**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**
**ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

**ПОЛУТІН ОЛЕКСІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ**

УДК 634.675:631.5(477.4+292.485)

**ДИСЕРТАЦІЯ**

# РОЗРОБКА І ОПТИМІЗАЦІЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ФІЗАЛІСУ КЛЕЙКОПЛОДОГО (*PHYSALIS IXOCARPA BROT. EX HORNEM*) В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ПРАВОБЕРЕЖНОГО УКРАЇНИ

**06.01.06 – овочівництво**
**20 Аграрні науки та продовольство**

Подається на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук. Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

_____ О. О. Полутін

Науковий керівник – Вдовенко Сергій Анатолійович, доктор сільськогосподарських наук, доцент

Вінниця – 2019

# АНОТАЦІЯ

Полутін О. О. Розробка і оптимізація елементів технології вирощування фізалісу клейкоплодого (*Physalis ixocarpa Brot. ex Hornem*) в умовах Лісостепу Правобережного України. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук з спеціальності 06.01.06 – овочівництво (20 Аграрні науки та продовольство). Уманський національний університет садівництва, Умань, 2019 р.

Уперше в Лісостепу Правобережному України встановлено і обґрунтовано закономірності формування високого рівня врожайності та якості фізалісу клейкоплодого за рахунок оцінювання господарсько-біологічних особливостей сортів, ефективності оброблення насіння перед сівбою фізичними чи біологічними чинниками, строку висаджування і віку розсади у відкритому ґрунті, впливу мульчуючих матеріалів, оптимальних схем розміщення розсади, залежності між загальною врожайностю і біометрією, економічної та біоенергетичної ефективності елементів технології.

На основі отриманих даних результатів досліджень розроблено та впроваджено у виробництво основні елементи технології вирощування фізалісу клейкоплодого (*Physalis ixocarpa Brot. ex Hornem*) в умовах Лісостепу Правобережного України: строки висаджування розсади у відкритий ґрунт, схеми розміщення рослин. Розроблені елементи технології забезпечували отримання товарного врожаю фізалісу клейкоплодого в умовах відкритого ґрунту – 29,5–30,0 т/га.

За результатами вивчення сортових особливостей рослини встановлено, що сорти фізалісу клейкоплодого за схожістю насіння поділились на дві групи. До першої групи належали сорти Мармеладний та Корольок з показником 77,8–82,2 %. До другої групи – сорти Ананасовий,

Джемовий та Кондитер, в яких схожість насіння становила 66,6–72,2 %. За результатами фенологічних спостережень встановлено, що в умовах відкритого ґрунту Лісостепу Правобережного України більш раннім цвітінням, зав'язуванням плодів та плодоношенням характеризувались сорти Мармеладний та Корольок, у яких фази спостерігались на 1–2 доби швидше.

Сорти Ананасовий, Джемовий та Кондитер належали до низькорослих рослин, де значення висоти складало 80,1–81,4 см, а Мармеладний та Корольок належали до високорослих рослин, в яких показник висоти збільшувався до 82,7–84,8 см. Діаметр стебла рослини збільшувався до 1,8–1,9 см по сортах Ананасовий, Джемовий, Мармеладний та Кондитер.

Найбільшою площею листків характеризувались сорти Ананасовий та Корольок – 104,7–126,0 тис $м^2$/га та вмістом сухої речовини в листках – 73,0–77,4 %. Сорти Джемовий, Мармеладний та Кондитер характеризувались меншою площею листків та вмістом сухої речовини в листках.

За дотримання технології вирощування більшу кількість плодів одержано по сорту Мармеладний, де їхня кількість складала 158,0 шт/рослини. Сорти Ананасовий, Джемовий, Корольок та Кондитер не збільшували загальну кількість плодів на рослині. Найбільшою масою та діаметром плоду характеризувався сорт Ананасовий – 8,1 г та 3,1 см відповідно. Сорти Джемовий, Мармеладний, Корольок та Кондитер характеризувались меншими показниками маси та діаметру плоду. Сорти Ананасовий та Корольок характеризувались найбільшою врожайністю, яка становила 30,6–32,0 т/га, де умовно чистий прибуток складав 20,9–25,2 тис грн, а коефіцієнт біоенергетичної ефективності – 2,1–3,3. Коефіцієнт кореляції по сорту Ананасовий між урожайністю та площею листків дорівнював r=1,00, а між урожайністю та діаметром плоду r=1,00.

Під час передпосівного оброблення насіння збільшувалась схожість та пришвидшувались основні фази росту та розвитку фізалісу клейкоплодого. Так, за обробки насіння препаратом Біомаг, дозою 2,5 л/т або препаратом Байкал ЕМ-1, дозою 1,0 л/т, по сортах Ліхтарик та Ананасовий,

збільшувалась польова схожість насіння до 78,9–82,2 % та прискорювався ріст і розвиток рослин на 1–3 доби.

Під час застосування магнітного поля напруженістю 50 Е впродовж 12 год чи препаратом Байкал ЕМ-1, дозою 1,0 л/т, за вирощування сортів Ліхтарик та Ананасовий, збільшувались біометричні параметри рослини. Так, висота рослин за такої обробки становила 91,3–93,7 см, площа листків – 70,8–76,6 тис $м^2$/га, кількість плодів – 160,0–166,0 шт/рослини, маса плоду – 8,1–7,5 г, діаметр плоду – 3,1–3,0 см, однак діаметр стебла та вміст сухої речовини в листках збільшувався лише по сорту Ананасовий, де діаметр стебла збільшувався до 2,0 см, а вміст сухої речовини в листках до 69,3 %. Загальна врожайність до 31,2–33,0 т/га. Рівень рентабельності за використання магнітного поля по сорту Ліхтарик становив 41,7 %, Коефіцієнт біоенергетичної ефективності – 1,2. Сильна кореляційна залежність існувала між урожайністю та площею листків під час вирощування сорту Ліхтарик і застосування барботування насіння чи прогрівання насіння або ж за використання Фосфоентерину, де коефіцієнт кореляції становив r=0,74–0,84.

Раннім початком бутонізації, цвітіння та плодоношення характеризувались сорти Ліхтарик та Ананасовий за висаджування розсади у І декаді травня із віком 60 діб. Вказані фази спостерігались на 21–22 доби раніше за рослини, які висаджувались у ІІІ декаді травня із віком розсади 60, 50 та 40 діб. За висаджування розсади сортів Ліхтарик та Ананасовий у ІІІ декаді квітня або ж І декаді травня із віком розсади 60 діб із застосуванням тимчасових плівкових тунелей збільшувалась висота рослини до 109,0–112,6 см, діаметр стебла – 2,0 см, площа листків – 82,2–96,6 тис $м^2$/га, вміст сухої речовини в листках – 71,1–77,4 %, кількість плодів – 159–165,0 шт/рослини, маса та діаметр плоду – 7,9–8,5 г та 3,0–3,1 см.

Високу врожайність плодів формували сорти Ліхтарик та Ананасовий за висаджування розсади у ІІІ декаді квітня та І декаді травня із віком розсади 60 діб під тимчасові тунельні укриття. Величина врожаю збільшувалась до

31,9–33,4 т/га. За вказаного терміну висаджування розсади коефіцієнт Левіса по сорту Ліхтарик становив 1,4, а умовно чистий прибуток складав 23,4–26,5 тис грн, коефіцієнт біоенергетичної ефективності – 1,21–2,37. Висаджування розсади фізалісу клейкоплодого у ІІІ декаді травня віком 50 діб сприяло в існуванні сильної кореляційної залежності між урожайністю і вмістом сухої речовини в листках з коефіцієнтом кореляції r=0,62.

За використання пшеничної соломи як мульчуючого матеріалу сорти Ліхтарик та Ананасовий характеризувались раннім проходженням основних фаз росту та розвитку рослини на 1–8 діб раніше. У результаті вирощування сортів Ліхтарик та Ананасовий із одночасним застосуванням агроволокна білого кольору або поліетиленової плівки чорного кольору забезпечувало збільшення висоти рослини – 88,9–90,1 см, діаметру стебла – 1,9 см, площі листків – 67,4–74,6 тис $м^2$/га, сухої речовини в листках – 74,1–74,8 %, кількості плодів – 162,0–161,0 шт/рослини, маси плоду – 8,2 г, діаметру плоду – 3,1–3,2 см.

Сорти Ліхтарик та Ананасовий характеризувались найбільшою врожайністю плодів за використання агроволокна білого кольору або поліетиленової плівки чорного кольору, де врожайність плодів збільшувалась до 32,7–33,2 т/га, а коефіцієнт Левіса становив 1,6–1,8, а рівень рентабельності складав 45,5–45,8 %, а коефіцієнт біоенергетичної ефективності – 1,3–2,4. Найвищою товарністю плодів характеризувались сорти Ліхтарик та Ананасовий від застосування агроволокна білого кольору, поліетилену чорного кольору, де товарність плодів збільшувалась до 91,0–93,3 % за рахунок обмеженого контакту плодів із ґрунтом.

Існує сильний кореляційний зв’язок між урожайністю та масою плоду фізалісу клейкоплодого за вирощування сортів Ліхтарик та Ананасовий в умовах відкритого ґрунту і використанні агроволокна білого кольору, поліетиленової плівки чорного кольору, пшеничної соломи та водоутримуючих гранул Аквод. Коефіцієнт кореляції становив r=0,97–1,0.

Раннім початком росту та розвитку рослини характеризувався сорт

Ліхтарик за використання схеми розміщення розсади 70х30 см. Фенологічні фази за вказаної схеми спостерігались на 2–6 діб раніше. Проте рослини сорту Ананасовий за використання схеми розміщення 70х70 см також характеризувались раннім проходженням фаз росту і розвитку. Збільшення висоти рослини по сортах Ліхтарик та Ананасовий встановлено за висаджування розсади за схеми 70х70 см, де вказана величина становила 88,1–91,3 см. Використання вказаної схеми забезпечувала збільшення діаметру стебла до 2,0 см, площі листків до 78,8–81,9 тис $м^2$/га, вмісту сухої речовини в листках до 73,0–76,7 %, кількості плодів – 164,0 шт/рослини, маси плоду до 8,2–8,4 г, діаметру плоду – 3,1 см.

За схеми розміщення розсади 70х70 см, сорти Ліхтарик та Ананасовий характеризувались високою врожайністю плодів. Величина врожайності збільшувалась до 33,8–34,0 т/га, де коефіцієнт Левіса становив 1,5–1,7, умовно чистий прибуток 26,3–28,4 тис грн, а коефіцієнт біоенергетичної ефективності – 1,3–2,4. Сильна кореляційна залежність існувала між урожайністю і діаметром плоду по сортах Ліхтарик і Ананасовий за використання рядкової схеми розміщення. У результаті висаджування розсади за схемою 70х30 см, 70х50 см чи 70х70 см коефіцієнт кореляції знаходився на рівні r=0,79–0,91.

Ключові слова: фізаліс клейкоплодий, сортовивчення, передпосівне оброблення насіння, строк висаджування, вік розсади, мульчуючі матеріали, схема розміщення.

## СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ


1. Вдовенко С. А., Полутін О. О. Вивчення впливу елементів технології вирощування фізалісу клейкоплодного в Україні. *Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету*. Сільське господарство та лісівництво. 2016. № 3. С. 171–177.
2. Вдовенко С. А., Рубаненко О. О., Полутін О. О. Оптимізація світлового режиму за вирощування розсади пасльонових рослин, в тому числі фізалісу мексиканського в умовах захищеного ґрунту. *Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету*. Сільське господарство та лісівництво. 2017. Том 1. № 6. С. 41–47.
3. Полутін О. О. Вплив передпосівної обробки насіння на біометричні показники рослини фізаліса мексиканського в умовах Правобережного Лісостепу України. *Збірник наукових праць Українського науково-дослідного інституту прогнозування та випробування техніки і технологій для сільського виробництва імені Леоніда Погорілого*. Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України. 2017. Вип. 21. № 35. С. 293–297.
4. Вдовенко С. А., Полутін О. О. Морфобіометричні особливості, урожайність і товарність плодів фізалісу мексиканського в умовах відкритого ґрунту за використання мульчуючих матеріалів. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. Овочівництво. 2018. № 1. С. 53–57.
5. Vdovenko S. A., Polutin O. O., Kostiuk O. O., Kutovenko V. B., Vdovychenko I. P. Productivity of organic tomatillo grown in the open ground under conditions of the right-bank forest-steppe of Ukraine. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2018. Volume 8. № 3. P. 254–258.

6. Полутін О. О. Сортові особливості фізалісу мексиканського в умовах Правобережного Лісостепу України. *Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету*. Сільське господарство та лісівництво. 2018. № 10. С. 107–113.
7. Вдовенко С. А., Полутін О. О. Вплив строків висаджування та віку розсади на продуктивність фізалісу мексиканського в умовах Правобережного Лісостепу України. *Овочівництво і баштанництво. Vegetable and melon growing*. 2018. Вип. 64. С. 24–32.
8. Вдовенко С. А., Полутін О. О. Фізаліс – перспективна овочева рослина до вирощування в Україні. *Напрями досліджень в аграрній науці стан та перспективи: матеріали XXX Всеукраїнської наукової конференції аспірантів, магістрів та студентів*. 24 березня. 2016 р. Вінниця. 2016. С. 199–200.
9. Вдовенко С. А., Полутін О. О. Вивчення біологічних особливостей фізалісу для вирощування в Україні. *Інновації в сучасній агрономії: Матеріали VII Міжнародної наукової конференції молодих учених*. 26–27 травня 2016 р. Вінниця. 2016. С. 74–76.
10. Вдовенко С. А., Полутін О. О. Біометричні показники рослини фізалісу залежно від схем садіння. *Овочівництво України: Історія, традиції, перспективи, присвячена 95-річниці створення кафедри овочівництва: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції*. 21 вересня. 2016 р. Умань. 2016. С. 19–21.
11. Вдовенко С. А., Полутін О. О. Біометричні показники фізалісу залежно від застосування біопрепаратів. *Досягнення та концептуальні напрями розвитку сільськогосподарської науки в сучасному світі: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції до 80-ти річчя від дня заснування ДДС ІОБ НААН*. 21 листопада. 2016 р. Олександрівка. 2016. С. 120–121.
12. Вдовенко С. А., Полутін О. О. Застосування мульчуючих матеріалів

під час вирощування фізалісу в умовах відкритого ґрунту. *Наукові основи створення інноваційного продукту у рослинництві: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції*. 28 березня. 2017 р. Селекційне. 2017. С. 8–9.

13. Вдовенко С. А., Полутін О. О. Продуктивність фізалісу мексиканського залежно від строку садіння розсади в умовах Правобережного Лісостепу України. *Сучасний стан та перспективи розвитку овочівництва (до 70-річчя заснування інституту та пам'яті видатного вченого П. Ф. Сокола): Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції*. 26 липня. 2017 р. Селекційне. 2017. С. 50–51.
14. Вдовенко С. А., Полутін О. О., Хом'яківський Ю. Л. Морфологічні особливості і біометричні показники мексиканського фізалісу залежно від передпосівної підготовки насіння. *Основні, малопоширені і нетрадиційні види рослин – від вивчення до освоєння (сільськогосподарські і біологічні науки): Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції (у рамках III наукового форуму «Науковий тиждень у Крутах – 2018»*. 14–15 березня. 2018 р. Крути. 2018. С. 30–33.
15. Полутін О. О. Вплив біопрепаратів залежно від природної водозабезпеченості вегетаційного періоду мексиканського фізалісу в умовах Правобережного Лісостепу України. *Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки і освіти: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції за участю ФАО*. 13–14 березня. 2018 р. Київ. 2018. С. 497–500.
16. Вдовенко С. А., Полутін О. О. Розвиток рослини фізалісу мексиканського залежно від схеми садіння в умовах відкритого ґрунту північної провінції Правобережного Лісостепу. *Технологічні аспекти вирощування часнику, цибулевих і сільськогосподарських культур: сучасний погляд та інновації: Матеріали VII Міжнародної науково-*

*практичної конференції*. 30 травня. 2018 р. Умань. 2018. С. 16–17.

17. Вдовенко С. А., Полутін О. О. Показники біометрії фізалісу мексиканського залежно від строку садіння. *Теоретичні і практичні аспекти розвитку галузі овочівництва в сучасних умовах: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції*. 25 липня. 2018 р. Селекційне. 2018. С. 24–25.
18. Полутін О. О. Застосування біопрепаратів під час вирощування фізалісу мексиканського в умовах відкритого ґрунту Правобережного Лісостепу України. *Органічне агровиробництво: «Освіта і наука»: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції*. 1 листопада. 2018 р. Київ. 2018. С. 80–82.
19. Вдовенко С. А., Полутін О. О. Біометричні показники фізалісу мексиканського різної селекції за органічної технології вирощування. *Досягнення та концептуальні напрями розвитку сільськогосподарської науки в сучасному світі: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції*. 27 листопада. 2018 р. Олександрівка. 2018. С. 87–88.
20. Вдовенко С. А., Полутін О. О. Спосіб вирощування фізалісу мексиканського в умовах відкритого ґрунту з використанням біопрепаратів. Деклараційний патент на корисну модель № 121388 U від 11.12.2017. Бюлетень № 23, (номер заявки № 02729 від 23.03.2017; права на корисну модель є чинним від 11.12.2017).

## SUMMARY

Polutin O. O. Development and optimization of the elements of the technology of Tomatillo cultivation (*Physalis ixocarpa Brot. ex Hornem*) in the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine. – Qualification scientific work on the rights of the manuscript.

Thesis for obtaining the scientific degree of a Candidate of Agricultural Sciences in speciality 06.01.06 – vegetable growing (20 Agrarian Sciences and Food). – Uman National University of Horticulture, Uman, 2019.

The regularity of forming a high level of efficiency and effectiveness of the fixed assessment of economic and biological peculiarities of culture, the efficiency and effectiveness of conducting physical or biological factors, influences and problem solving, the layout of the line and the indicator of the general danger and biometrics, the economic and bioenergy efficiency of the elements of the technology have been established and grounded in the Forest-Steppe of the Right-Bank of Ukraine.

On the basis of the data obtained from the research results, the main elements of the technology of cultivating the fissile material of the adhesive (*Physalis ixocarpa Brot. ex Hornem*) in the Forest-Steppe of the Right-Bank Ukraine were developed and introduced into production: the terms of planting of plants. The elements of the technology that provide the product of the physical harvest of the gluten-free open soil opening are developed – 29,5–30,0 t/ha.

According to the results of studying the species characteristics of the plant, it has been established that the species of gluten-fissile fruit of the genus are divided into two groups according to the similarity of the seeds. The first group includes Marmalade and Korolok with indexes of 77,8–82,2 %. The second group-species of Ananasovyy, Dzhemovyy and Condeter, in which the similarity of the seeds is 66,6–72,2 %. According to the results of phenological observations, it has been established that in conditions of open ground of the Forest-Steppe of the Right-Bank Ukraine, the earlier fruit blossoms, fruit fastening and fruiting are

characterized by varieties Marmalade and Korolok, in which the phases are observed for 1–2 days faster.

Ananasovyy, Dzhemovyy and Condeter are low-growing plants, where the value of height increases to 80,1–81,4 cm, while Marmalade and Korolok belong to tall plants, in which the height index increases to 82,7–84,8 cm. The diameter of the stem plants can be increased to 1,8–1,9 cm in the varieties Ananasovyy, Dzhemovyy, Marmalade and Condeter.

The largest area of the leaf was characterized by varieties of Marmalade and Korolok – 104,7–126,0 thousand $m^2$/ha and the content of leaf dry matter – 73,0–77,4 %. Dzhemovyy, Marmalade and Condeter grades are characterized by a smaller area and the content of leaf dry matter.

In keeping with the growing technology, a larger number of fruits was obtained in the Marmalade species, where their value is 158,0 pcs Ananasovyy, Dzhemovyy, Korolok and Condeter grades do not increase the total number of fruits per plant. The largest weight and diameter of the fruit is characterized by the Ananasovyy variety – 8,1 g and 3,1 cm respectively. At the same time, the species of Dzhemovyy, Marmalade, Korolok and Condeter are characterized by lower values of the weight and diameter of the fetus. The species of Ananasovyy and Korolok are characterized by the highest crop yield 30,6–32,0 t/ha, where the conditional net profit is 20,9–25,2 thousand UAH, and the coefficient of bioenergy efficiency – 2,1–3,3. The correlation coefficient of the Ananasovyy variety between yield and leaf area is r=1,00 and between yield and fruit diameter r=1,00.

During pre-sowing processing, the seed increases the similarity and accelerates the basic phases of growth and development of Tomatillo. So, for processing seeds with a solution of Biomag, with a dose of 2,5 l/t or solution Baikal EM-1, a dose of 1,0 l/t, according to the varieties of Likhtaryk and Ananasovyy, increases the field similarity of seeds to 78,9–82,2 % and accelerates the growth and development of plants for 1–3 days.

When applying a magnetic field, a voltage of 50 E, during 12 years and a

solution of the Baikal EM-1, a dose of 1,0 l/t, for growing varieties of Likhtaryk and Ananasovyy, the biometric parameters of the plant increase. So, where the height of plants for such processing can be 91,3–93,7 cm, the leaf area – 70,8–76,6 thousand $m^2$/ha, the number of fruits – 160,0–166,0 pcs, the weight of the fruit – 8,1–7,5 g, the diameter of the fetus is 3,1–3,0 cm, but the diameter of the stem and the content of the dry matter of the leaf increases only in the Ananasovyy variety, where the diameter of the stem increases to 2,0 cm and the content of the dry matter of the leaf to 69,3 %. Total yield to 31,2–33,0 t/ha. The level of profitability for the use of the magnetic field in the class of Likhtaryk is 41,7 %, the coefficient of bioenergy efficiency is 1,2. A strong correlation exists between the yield and the leaf area during the cultivating of the Lantern variety and the application of seed bubbling or heating of seeds or using Phosphoetherin, where the correlation coefficient may be r=0,74–0,84. During the cultivation of the Ananasovyy variety and the application of seed warming or the use of the Baikal EM-1 or the Biopolycid solution or a complex of biologics, the correlation coefficient is at the level r=0,69–0,75.

The early start of budding, flowering, and fruiting are plant species of Likhtaryk and Ananasovyy for planting seedlings in the first decade of May with the age of 40 days. The indicated phases are observed on 21–22 days earlier than plants that were planted in the third decade of May with age of seedlings of 60, 50 and 40 days. For planting seedlings of varieties of Likhtaryk and Ananasovyy in the third decade of April or the first decade of May with the age of seedlings for 60 days with the use of temporary film tunnels, the height of the plant increases to 109,0–112,6 cm, the diameter of the stem is 2,0 cm, the leaf area – 82,2–96,6 thousand $m^2$/ha, the content of leaf dry matter – 71,1–77,4 %, the number of fruits – 159–165,0 pcs, the weight and diameter of the fruit – 7,9–8,5 g and 3,0–3,1 cm.

High fruit yields the varieties of Likhtaryk and Ananasovyy for planting seedlings in the third decade of April and the first decade of May with the age of the seedlings 60 days under temporary tunnel shelters. The amount of crop is

increased to 31,9–33,4 t/ha. For the specified period of seedlings, the Lewis coefficient for the Likhtaryk class is 1,4, and conditionally the net profit is 23,4–26,5 thousand UAH, the coefficient of bioenergy efficiency – 1,2–2,4. Planting of seedlings of Tomatillo in the third decade of May 50 days contributes to the existence of a strong correlation between the yield and the content of the dry matter of the leaf with a correlation coefficient r=0,62.

For the use of wheat straw, as a mulching material, the varieties Likhtaryk and Ananasovyy, characterized by the early passage of the main phases of growth and plant development for 1–8 days earlier. As a result of cultivating the varieties of Likhtaryk and Ananasovyy with the simultaneous application of agro fibers of white color or black polyethylene film, an increase in the height of the plant is 88,9–90,1 cm, the stem diameter is 1,9 cm, the leaf area is 67,4–74,6 thousand м$^2$/ha, leaf dry matter – 74,1–74,8 %, number of fruits – 162,0–161,0 pcs, fruit weight – 8,2 g, fruit diameter – 3,1–3,2 cm.

The species of Likhtaryk and Ananasovyy are characterized by the highest fruit yield for the use of white fiber or black polyethylene film, where fruit yields increase to 32,7–33,2 t/ha, and the Lewis coefficient is 1,6–1,8, and the level of profitability is 45,5–45,8 % and the coefficient of bioenergy efficiency is 1,3–2,4. The highest commodity of the fruits was characterized by the varieties of Likhtaryk and Ananasovyy from the use of agro fibers of white color, black polyethylene, where the commerciality of the fruits increased to 91,0–93,3 % due to limited contact of the fruits with the soil.

There is a strong correlation between the yield and the weight of the flesh of the gluten-free fruit of the cultivating of the varieties of Likhtaryk and Ananasovyy in open soil conditions and the use of white fiber, black polyethylene film, wheat straw and water-holding granules, Acqud, the correlation coefficient is r=0,97–1,00.

Early start of growth and development of the plant is characterized by the type of Likhtaryk for using the scheme of seedlings 70x30 cm. The phenological phases of this scheme are observed for 2–6 days earlier. However, plants of the

Ananasovyy variety for using the 70x70 cm planting scheme are also characterized by the early passage of growth and development phases. Increasing the height of the plant in the varieties Likhtaryk and Ananasovyy are installed for planting seedlings in the scheme of 70x70 cm, where the value is 88,1–91,3 cm. Using this scheme provides an increase in diameter of the stem to 2,0 cm, leaf area to 78,8–81,9 thousand $m^2$/ha, the content of leaf dry matter to 73,0–76,7 %, the number of fruits – 164,0 pcs, the weight of the fruit to 8,2–8,4 g, the diameter of the fetus – 3,1 cm.

According to the scheme of planting seedlings 70x70 cm, plant species Likhtaryk and Ananasovyy are characterized by high fruit yields. The yield can increase to 33,8–34,0 t/ha, where the Lewis coefficient is 1,5–1,7, the net profit is 26,3–28,4 thousand UAH, and the coefficient of bioenergy efficiency is 1,3–2,4. Strong correlation dependence exists between the yield and diameter of the fruit in the varieties of Likhtaryk and Ananasovyy for the use of a row planting scheme. As a result of planting seedlings in the scheme of 70x30 cm, 70x50 cm or 70x70 cm, the correlation coefficient may be at the level r=0,79–0,91.

Key words: Tomatillo, varietal studding, pre-sowing seed treatment, planting time, age seedlings, mulching materials, planting schemes.

## LIST OF PUBLICATIONS BY THE SUBJECT ON THE TOPIC OF THE DISSERTATION


1. Vdovenko S. A., Polutin O. O. The study of the influence of elements of the technology of growing the gluten-free Tomatillo in Ukraine. *Collection of scientific works of Vinnytsia National Agrarian University*. Agriculture and forestry. 2016. No. 3. P. 171–177.
2. Vdovenko S. A., Polutin O. O., Rubanenko O. O. Optimization of light regime for growing seedlings of pasture plants, including Tomatillo in conditions of protected soil. *Collection of scientific works of Vinnytsia National Agrarian University*. Agriculture and forestry. 2017. Volume 1. No. 6. P. 41–47.
3. Polutin O. O. Influence of pre-seed treatment of seeds on biometric indices of a plant of Tomatillo under the conditions of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine. *Collection of scientific works of the Ukrainian Research Institute for prediction and testing of techniques and technologies for agricultural production named after Leonid Pogorilly*. Techno-technological aspects of development and testing of new technology and technologies for agriculture in Ukraine. 2017. Volume 21. No. 35. P. 293–297.
4. Vdovenko S. A., Polutin O. O. Morphobioimetric features, yield and commerciality of the fruits of the Tomatillo in open soil conditions for the use of mulch materials. *Bulletin of the Uman National University of Horticulture*. Vegetable Farming. 2018. No. 1. P. 53–57.
5. Vdovenko S. A., Polutin O. O., Kostiuk O. O., Kutovenko V. B., Vdovychenko I. P. The productivity of organic Tomatillo grown in the open ground in the conditions of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2018. Volume 8. No. 3. P. 254–258.
6. Polutin O. O. The peculiarities of the Tomatillo in the conditions of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine. *Collection of scientific works of Vinnytsia National Agrarian University*. Agriculture and forestry. 2018.

No. 10. P. 107–113.

7. Vdovenko S. A., Polutin O. O. Influence of planting dates and age of seedlings on the productivity of Tomatillo in the conditions of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine. *Vegetable and melon growing*. 2018. Volume. 64. P. 24–32.
8. Vdovenko S. A., Polutin O. O. Tomatillo-a promising vegetable plant for cultivation in Ukraine. *Stages and perspectives of research in agrarian science: materials of the XX Ukrainian All-Ukrainian Conference of Postgraduates, Masters and Students*. March 24. 2016. Vinnytsia. 2016. P. 199–200.
9. Vdovenko S. A., Polutin O. O. The study of the biological features of the Tomatillo for cultivation in Ukraine. *Innovations in Modern Agronomy: Materials of the VII International Scientific Conference of Young Scientists*. May 26–27. 2016. Vinnytsia. 2016. P. 74–76.
10. Vdovenko S. A., Polutin O. O. Biometric indices of a plant of a Tomatillo depending on the schemes of planting. *Vegetable Ukraine: History, traditions, perspectives devoted to the 95 th anniversary of the establishment of the vegetable growing department: Materials of the International Scientific and Practical Conference*. September 21. 2016. Uman 2016. P 19–21.
11. Vdovenko S. A., Polutin O. O. Biometric indices of Tomatillo depending on the use of biopreparations. *Achievements and Conceptual Directions of Agricultural Science Development in the Modern World: Materials of the All-Ukrainian Scientific and Practical Conference to the 80 th anniversary of the foundation of the SPS IOB NAAN*. Nov. 21. 2016. Oleksandrivka. 2016 P. 120–121.
12. Vdovenko S. A., Polutin O. O. Application of mulching materials during growing of Tomatillo in conditions of open soil. *Scientific fundamentals of the creation of an innovative product in crop production: Materials of the International Scientific and Practical Conference*. March 28. 2017. Selection. 2017. P. 8–9.

13. Vdovenko S. A., Polutin O. O. Productivity of Tomatillo depending on the time of seedlings under the conditions of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine. *Current state and prospects of vegetable growing development (to 70 th anniversary of the institute's foundation and the memory of an outstanding scientist P. F. Sokol): Materials of the International Scientific and Practical Conference*. July 26. 2017. Selection. 2017. P. 50–51.
14. Vdovenko S. A., Polutin O. O., Khomyakivsky Yu. L. Morphological features and biometric indices of the Tomatillo depending on pre-sowing seed preparation. *Basic, rare and non-traditional types of plants-from studying to development (agricultural and biological sciences): Materials of the II International Scientific and Practical Conference (within the framework of the 3 rd Scientific Forum «Scientific Week in Kruty-2018»*. March 14–15. 2018. Kruty. 2018. P. 30–33.
15. Polutin O. O. The Influence of Biopreparations Depending on the Natural Water Supply of the Vegetation Period of the Tomatillo in the Conditions of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine. *Climate change and agriculture. Challenges for Agrarian Science and Education: Materials of the International Scientific and Practical Conference with the participation of FAO*. March 13–14. 2018. Kyiv. 2018. P. 497–500.
16. Vdovenko S. A., Polutin O. O. Development of a plant of Tomatillo depending on the planting scheme in open ground of the northern province of the Right-Bank Forest-Steppe. *Technological aspects of growing garlic, onions and crops: modern view and innovations: Materials of the VII International scientific and practical conference*. May 30. 2018. Uman. 2018. P. 16–17.
17. Vdovenko S. A., Polutin O. O. Indicators of biometrics of Tomatillo depending on the time of planting. *Theoretical and practical aspects of the development of the field of vegetable growing in modern conditions: Materials of the International scientific and practical conference*. July 25. 2018. Selection. 2018. P. 24–25.

18. Polutin O. O. The use of biopreparations during the cultivation of Tomatillo in open ground conditions of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine. *Organic Farming: «Education and Science»: Materials of the All-Ukrainian Scientific and Practical Conference*. November 1. 2018. Kyiv. 2018. P. 80–82.
19. Vdovenko S. A., Polutin O. O. Biometric indices of the Tomatillo of different breeding for organic cultivation technology. *Achievements and conceptual directions of the development of agricultural science in the modern world: materials of the All-Ukrainian scientific and practical conference*. November 27. 2018. Oleksandrivka. 2018. P. 87–88.
20. Vdovenko S. A., Polutin O. O. A method of growing Tomatillo in conditions of open soil using biopreparations. Declarative Patent for Utility Model No. 121388 U dated 11.12.2017. Bulletin No. 23, (application number No. 02729 dated March 23, 2017; the right to utility model is valid from 11.12.2017).

**ЗМІСТ**

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ 23
ВСТУП 25
РОЗДІЛ 1 ІСТОРІЯ ПОХОДЖЕННЯ, НАРОДНОГОСПОДАРСЬКЕ ЗНАЧЕННЯ, МОРФОЛОГІЧНІ І БІОЛОГІНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ФІЗАЛІСУ КЛЕЙКОПЛОДОГО 31
1.1 Історія походження та народногосподарське значення фізалісу клейкоплодого 31
1.2 Анатомо-морфологічні особливості рослини 34
1.3 Біологічні особливості рослини 39
1.4 Технологія вирощування фізалісу клейкоплодого у відкритому ґрунті 43
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1 52
СПИСОК ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ ДО РОЗДІЛУ 1 53
РОЗДІЛ 2 МІСЦЕ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ 61
2.1 Місце ведення досліджень 61
2.2 Ґрунтово-кліматичні умови ведення досліджень 62
2.3 Характеристика сортів фізалісу клейкоплодого та біопрепаратів 66
2.4 Методика ведення досліджень 70
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 2 76
СПИСОК ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ ДО РОЗДІЛУ 2 77
РОЗДІЛ 3 ГОСПОДАРСЬКО-БІОЛОГІЧНА ОЦІНКА СОРТІВ ФІЗАЛІСУ КЛЕЙКОПЛОДОГО В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ПРАВОБЕРЕЖНОГО УКРАЇНИ 80
3.1 Ріст та розвиток фізалісу клейкоплодого залежно від сорту 81
3.2 Показники біометрії рослини фізалісу клейкоплодого залежно від сортових особливостей 84

3.3 Урожайність та товарність плодів залежно від сортових особливостей 93
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3 99
СПИСОК ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ ДО РОЗДІЛУ 3 101
РОЗДІЛ 4 ПЕРЕДПОСІВНЕ ОБРОБЛЕННЯ НАСІННЄВОГО МАТЕРІАЛУ ФІЗАЛІСУ КЛЕЙКОПЛОДНОГО 102
4.1 Початок фенологічних фаз росту та розвитку рослини фізалісу клейкоплодого 102
4.2 Залежність показників біометрії рослини від передпосівного оброблення насіння 107
4.3 Урожайність фізалісу клейкоплодого залежно від впливу на насіння фізичних чи біологічних чинників 122
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 4 128
СПИСОК ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ ДО РОЗДІЛУ 4 131
РОЗДІЛ 5 ОБҐРУНТУВАННЯ ОПТИМАЛЬНИХ СТРОКІВ ВИСАДЖУВАННЯ РОЗСАДИ ФІЗАЛІСУ КЛЕЙКОПЛОДОГО 132
5.1 Фенологічні спостереження за фазами росту та розвитку рослини фізалісу клейкоплодого 132
5.2 Біометрія рослини фізалісу клейкоплодого у відкритому ґрунті 134
5.3 Урожайність фізалісу клейкоплодого та товарність плодів залежно від строків висаджування і віку розсади 146
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 5 152
СПИСОК ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ ДО РОЗДІЛУ 5 154
РОЗДІЛ 6 ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ МУЛЬЧУЮЧИХ МАТЕРІАЛІВ ЗА ВИРОЩУВАННЯ ФІЗАЛІСУ КЛЕЙКОПЛОДОГО У ВІДКРИТОМУ ГРУНТІ 155
6.1 Вплив мульчуючого матеріалу на ріст та розвиток рослини фізалісу клейкоплодого 155
6.2 Формування показників біометрії рослини фізалісу клейкоплодого залежно від мульчуючого матеріалу 157

6.3 Урожайність фізалісу клейкоплодого в умовах відкритого ґрунту 172
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 6 177
СПИСОК ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ ДО РОЗДІЛУ 6 180
РОЗДІЛ 7 ОБҐРУНТУВАННЯ СХЕМИ РОЗМІЩЕННЯ РОСЛИНИ ФІЗАЛІСУ КЛЕЙКОПЛОДОГО 181
7.1 Ріст та розвиток рослини фізалісу клейкоплодого за різних схем розміщення 181
7.2 Особливості формування показників біометрії рослини у відкритому ґрунті 183
7.3 Урожайність фізалісу клейкоплодого залежно від схем розміщення рослини 194
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 7 199
СПИСОК ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ ДО РОЗДІЛУ 7 201
РОЗДІЛ 8 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ТА БІОЕНЕРГЕТИЧНА ОЦІНКА ВИРОБНИЦТВА ТОВАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ ФІЗАЛІСУ КЛЕЙКОПЛОДОГО У ЛІСОСТЕПУ ПРАВОБЕРЕЖНОМУ УКРАЇНИ 202
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 8 211
СПИСОК ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ ДО РОЗДІЛУ 8 212
ВИСНОВКИ 213
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ 218
ДОДАТКИ 219

# ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

% – відсоток;

г – грам;

га – гектар;

год – години;

грн – гривня;

ГТК – гідротермічний коефіцієнт;

ДДС ІОБ НААН – Дніпропетровська дослідна станція Інституту овочівництва і баштанництва Національної академії аграрних наук;

Е – ерстед;

$К_{бе}$ – коефіцієнт біоенергетичної ефективності;

кг – кілограм;

кДж – кілоджоуль;

л/га – літр на один гектар;

л/т – літр на одну тонну;

м – метр;

$м^2$ – метр квадратний;

$м^3$/га – метр кубічний на один гектар;

мг – міліграм;

мг/кг – міліграм на один кілограм;

мл – мілілітри;

мл/га – мілілітри на однин гектар;

мм – міліметри;

$^oC$ – градуси за Цельсієм;

р. – рік;

рис. – рисунок;

pH – кислотність ґрунту;

рр. – роки;

см – сантиметр;

см$^2$ – сантиметр квадратний;

СРСР – Союз радянських соціалістичних республік;

ст – століття;

т – тонн;

т/га – тонн з одного гектара;

табл. – таблиця;

тис грн – тисяч гривень;

тис лк – тисяч люксів;

тис м$^2$/га – тисяч метрів квадратних з одного гектара;

хв – хвилини;

шт/рослини – штук з рослини.

# ВСТУП

Овочівництво – галузь сільського господарства, завданням якої є виробництво овочевої продукції, розроблення та вдосконалення технологій вирощування овочевих рослин для відкритого і закритого ґрунту; удосконалення селекції та насінництва і забезпечення населення свіжою продукцією в сезонний і позасезонний період. Основна цінність овочевої продукції полягає в тому, що вона містить вуглеводи, вітаміни, ефірні олії, ферменти, мінеральні солі та інші цінні харчові речовини. До складу овочевих рослин входять такі вітаміни як: А, В, $B_1$, $B_2$, Р, РР, нестача яких в організмі людини викликає важкі порушення.

**Актуальність теми.** Фізаліс клейкоплодий є малопоширеною рослиною, його вирощування стримується насамперед, невеликою кількістю сортів, відсутністю адаптованих елементів технології вирощування. Для реалізації біологічного потенціалу фізалісу клейкоплодого в ґрунтово-кліматичних умовах Лісостепу Правобережного України важливе значення має розробка та впровадження технології його вирощування, яка враховує наступні елементи: господарсько-біологічну оцінку сортів, передпосівне оброблення насіннєвого матеріалу, строк висаджування розсади у відкритий ґрунт. Недостатньо вивченими елементами технології є вплив мульчуючих матеріалів та схем розміщення на ростові процеси рослини фізалісу клейкоплодого. У зв’язку з цим підвищення урожайності рослини залежно від сорту та елементів технології вирощування відповідно до ґрунтово-кліматичних умов Лісостепу Правобережного України є своєчасним і важливим завданням для овочівництва.

За останні роки питанням впливу елементів технології вирощування фізалісу клейкоплодого присвячені роботи Вдовенка С. А., Улянич О. І., Сича З. Д., Бобось І. М., Болотських О. С., Ткалича Ю. В. Однак, вирішення нових проблем не знайшло достатнього відображення у сучасних працях, що стримує подальший ефективний розвиток вирощування рослини.

Актуальність існуючих питань спонукає до проведення та обґрунтування основних напрямків сучасних досліджень.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційну роботу з питань розроблення і оптимізації елементів технології вирощування фізалісу клейкоплодого (*Physalis ixocarpa Brot. ex Hornem*) в умовах Лісостепу Правобережного України виконано в 2016–2018 рр. відповідно до тематик наукових досліджень кафедри лісового, садово-паркового господарства, садівництва та виноградарства, які входять до загальних наукових тематик Вінницького національного аграрного університету: «Обґрунтування ресурсоощадних технологічних прийомів елементів вирощування і отримання врожаю овочевих рослин та їстівних грибів у Лісостепу України» (номер державної реєстрації 0113U000770), «Удосконалення прийомів і розробка ресурсоощадних технологій вирощування овочевих рослин і їстівних грибів» (номер державної реєстрації 0117U004250).

**Мета і завдання дослідження.** Метою досліджень є розроблення і оптимізація елементів технології вирощування фізалісу клейкоплодого до умов відкритого ґрунту Лісостепу Правобережного України.

Для досягнення поставленої мети вирішували наступні завдання:

- підібрати високоврожайні сорти, адаптовані до умов Лісостепу Правобережного України;
- оцінити фізичні та біологічні чинники і підібрати найефективніші з них для передпосівного оброблення насіння;
- обґрунтувати строк висаджування розсади у відкритий ґрунт і визначити найбільш оптимальний;
- оцінити вплив мульчуючих матеріалів на врожайність рослини і товарність плодів фізалісу клейкоплодого;
- дослідити вплив схем розміщення рослин на ріст, розвиток і врожайність та підбирати найефективнішу;
- встановити залежність між загальною врожайністю і біометрією

рослини фізалісу клейкоплодого;

- дати оцінку економічної та біоенергетичної ефективності елементів технології вирощування з високими економічними показниками в Лісостепу Правобережному України;

**Об'єкт дослідження:** процеси росту, розвитку рослини фізалісу клейкоплодого та формування врожайності залежно від елементів технології.

**Предмет дослідження:** фенологічні фази росту та розвитку рослини фізалісу клейкоплодого, біометричні показники рослини та плоду, загальна та товарна врожайність, окремі показники біохімічного складу продукції залежно від сортових особливостей рослини та елементів технології.

**Методи дослідження:** польовий, візуальний – для спостережень за ростом і розвитком рослини; лабораторний, вимірювально-ваговий – для проведення хімічного аналізу ґрунту, біометричних показників, урожайності рослини та біохімічного складу продукції; статистичний, математичний – для оцінки достовірності результатів досліджень; розрахунково-порівняльний – для встановлення економічної та біоенергетичної ефективності досліджуваних елементів технології; синтезу – для формування висновків та узагальнень; виробничий – для перевірки результатів у виробничих умовах.

**Наукова новизна одержаних результатів.** *Уперше* в Лісостепу Правобережному України встановлено і обґрунтовано: закономірності формування високого рівня врожайності та якості фізалісу клейкоплодого за рахунок оцінювання господарсько-біологічних особливостей сортів; ефективності оброблення насіння перед сівбою фізичними чи біологічними чинниками; строків висаджування розсади у відкритий ґрунт; впливу мульчуючих матеріалів на загальну врожайність і товарність плодів; встановлення оптимальних схем розміщення розсади; залежності між загальною врожайністю та біометрією рослини; обраховано економічну та біоенергетичну ефективність елементів технології вирощування фізалісу клейкоплодого.

*Удосконалено* технологію вирощування сортів фізалісу клейкоплодого

в умовах відкритого ґрунту; застосування передпосівного оброблення насіння фізичними чи біологічними чинниками; уточнено строки висаджування і вік розсади для відкритого ґрунту; вплив мульчуючого матеріалу на врожайність рослини; встановлено оптимальні схеми розміщення розсади.

*Набули подальшого розвитку* особливості вирощування фізалісу клейкоплодого в умовах відкритого ґрунту; застосування магнітного поля напруженістю 50 Е впродовж 12 год або препарату Байкал ЕМ-1, дозою 1,0 л/т для передпосівного оброблення насіння; особливості висаджування розсади у ІІІ декаді квітня чи І декаді травня віком 60 діб під тимчасові каркасні тунельні укриття або у ІІІ декаді травня віком 60 діб; ефективність застосування агроволокна білого кольору чи поліетиленової плівки чорного кольору, а також розміщення розсади за схемою 70х70 см.

**Практичне значення одержаних результатів.** В умовах відкритого ґрунту Лісостепу Правобережного України слід вирощувати сорт фізалісу клейкоплодого Ліхтарик, який характеризується високою врожайністю плодів до 28,1 т/га; застосовувати передпосівне оброблення насіння магнітним полем напруженістю 50 Е впродовж 12 год або препаратом Байкал ЕМ-1 для передпосівного оброблення насіння сортів Ліхтарик та Ананасовий дозою 1,0 л/т, що забезпечує підвищення врожайності до рівня 31,2–33,0 т/га; висаджувати розсаду сортів Ліхтарик та Ананасовий у ІІІ декаді квітня або у І декаді травня віком розсади 60 діб у тимчасові каркасні тунельні укриття для одержання раннього врожаю до 29,9–33,4 т/га або висаджувати розсаду у ІІІ декаді травня віком 60 діб для отримання врожайності рослини на рівні 31,3–31,9 т/га; використовувати в якості мульчуючого матеріалу ґрунту агроволокно білого кольору чи поліетиленову плівку чорного кольору для підвищення врожайності до 32,7–33,2 т/га; розміщувати рослини за схемою 70х70 см, яка забезпечує підвищення загальної врожайності до 33,8–34,0 т/га.

Основні результати досліджень пройшли виробничу перевірку і

показали високу економічну ефективність у: СФГ «Наталя» с. Горбанівка Вінницького району, Вінницької області (2018 р.); СФГ «Обрій» с. Майданець, Тальнівського району, Черкаської області (2018 р.).

**Особистий внесок здобувача.** Автором самостійно обґрунтовано напрям і розроблено програму досліджень, здійснено аналіз наукової літератури за темою дисертації, взято безпосередню участь у закладанні та проведенні польових і лабораторних досліджень, узагальнено їх результати, сформовано висновки та рекомендації. Публікації виконано автором самостійно та у співавторстві, де внесок здобувача полягає у проведенні польових досліджень, теоретичному узагальнені результатів, систематизації та підготовці наукових праць до друку, узагальненні висновків, написанні та оформленні дисертації.

**Апробація результатів дисертації.** Основні положення та матеріали дисертаційної роботи оприлюднені та обговорені на Всеукраїнських наукових та науково-практичних конференціях: Напрями досліджень в аграрній науці: стан та перспективи (м. Вінниця, 2016 р.), Досягнення та концептуальні напрямки розвитку сільськогосподарської науки в сучасному світі (присвячена 80-ти річчю від дня заснування ДДС ІОБ НААН) (м. Вінниця, 2016 р.), Органічне агровиробництво: Освіта і наука (м. Київ, 2018 р.), Досягнення та концептуальні напрямки розвитку сільськогосподарської науки в сучасному світі (м. Вінниця, 2018 р.); Міжнародних наукових та науково-практичних конференціях молодих учених: Інновації в сучасній агрономії (м. Вінниця, 2016 р.), Овочівництво України: Історія, традиції, перспективи (присвячена 95-річниці створення кафедри овочівництва) (м. Умань, 2016 р.), Наукові основи створення інноваційного продукту у рослинництві (с. Селекційне, 2017 р.), Сучасний стан та перспективи розвитку овочівництва (присвячена 70-річчю заснування інституту та пам’яті видатного вченого П. Ф. Сокола) (с. Селекційне, 2017 р.), Основні малопоширені і нетрадиційні види рослин – від вивчення до освоєння (сільськогосподарські і біологічні науки), (у рамках III наукового

форуму «Науковий тиждень у Крутах – 2018») (с. Крути, 2018 р.), Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки і освіти (м. Київ, 2018 р.), Технологічні аспекти вирощування часнику, цибулевих і сільськогосподарських культур: сучасний погляд та інновації (м. Умань, 2018 р.), Теоретичні і практичні аспекти розвитку галузі овочівництва в сучасних умовах (с. Селекційне, 2018 р.).

**Публікації.** За матеріалами дисертації опубліковано 20 наукових праць, у т. ч. 5 статей у наукових фахових виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України, 2 статті у наукових фахових виданнях України, індексованих у міжнародних наукометричних баз даних та міжнародних наукових виданнях, 12 публікацій, у яких засвідчено апробацію матеріалів дисертації, 1 патент на корисну модель.

**Структура дисертації.** Дисертаційна робота викладена на 366 сторінках комп’ютерного тексту, з них 176 сторінок – основного тексту. Складається із анотації, вступу, 8 розділів, висновків і рекомендацій виробництву. Містить 33 таблиці, 15 рисунків, 141 додаток та список використаних джерел у кінці кожного розділу, який нараховує 190 найменувань, у тому числі – 12 латиницею.

# РОЗДІЛ 1
# ІСТОРІЯ ПОХОДЖЕННЯ, НАРОДНО-ГОСПОДАРСЬКЕ ЗНАЧЕННЯ, МОРФОЛОГІЧНІ І БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ФІЗАЛІСУ КЛЕЙКОПЛОДОГО

## 1.1 Історія походження та народно-господарське значення фізалісу клейкоплодого

Батьківщина фізалісу клейкоплодого – Америка (переважно Мексика та Гватемала). Він найбільш поширений у країнах Південної Америки, проте деякі дикоростучі види зустрічаються у Центральній Америці та східній частині Африки й Азії. Із Мексики, Венесуели, Перу, Болівії, Колумбії та Гватемали він був завезений до Північної Америки, а в XVII ст. – у Європу та Азію. В колишньому СРСР введений в культуру в 1926 р. У Грибовській овочевій селекційній станції, директором якої була Е. И. Ушакова, селекціонер А. В. Алпатьєв з 1932 р. проводив селекцію фізалісу за господарсько-цінними ознаками, покращенню його смакових властивостей, урожайності і холодостійкості. Значний внесок у розвитку систематики рослин зробив Йєнс Вілкен Горнеман, датський професор ботаніки університету Копенгагена. У 1804 р. йому було доручено видавати «*Flora Danica*» – повний графічний опис дикоростучої флори Датського королівства. На честь Йєнса Вілкена Горнемана названо рід рослин *Hornemannia*, а також види *Stropharia hornemanni*, *Sticta hornemannii*, *Carduelis hornemannii* та *Epilobium hornemannii*. У 1815 р. була видана наукова праця «Королівський сад флори».

В Україну та Росію він потрапив майже одночасно із помідором у 60-ті роки XX століття, але широкого розповсюдження не набув. В Україні він малопоширений та займає обмежені площі, проте за останні роки великий інтерес до рослини з’явився у садівників-любителів [11, 13, 15, 16, 28].

У Мексиці, Венесуелі, Перу та Гватемалі виведено велику кількість

сортів, які пристосовані для вирощування на рівнинній та горбистій місцевості. Культивовані сорти фізалісу згідно ботанічних та господарсько-цінних ознак належать до двох груп: мексиканська – перехреснозапильні рослини із великими плодами та південноамериканська – самозапильні рослини із дрібними плодами [55].

Для виробничого використання мексиканського та суничного фізалісу Всеросійським науково-дослідним інститутом селекції і насінництва овочевих культур були виведені перші сорти. Кращими сортами мексиканського фізалісу є: Московський ранній 2045, Ґрунтовий грибовський 2046, Кондитерський 2047, Кондитер, Великоплідний, Бичок $F_1$, а суничного фізалісу – Суничний, Родзинковий.

Московський ранній 2045 – ранньостиглий сорт, який формує плоди округлої форми, масою 60–80 г, жовтого забарвлення із солодкими смаковими властивостями. Вегетаційний період рослини складає 100 діб.

Ґрунтовий грибовський 2046 – середньоранній сорт, який формує плоди округлої форми, масою 40–60 г, жовто-зеленого забарвлення із кисло-солодкими смаковими властивостями. Вегетаційний період рослини складає 130 діб.

Кондитерський 2047 – середньоранній сорт, який формує плоди округлої форми, масою 30–50 г, зеленого забарвлення із кислими смаковими властивостями. Вегетаційний період рослини складає 130 діб.

Дещо пізніше були виведені перші сорти мексиканського та суничного фізалісу, які рекомендовані для впровадження в Україні. Мексиканський сорт фізалісу (Ліхтарик) та суничні сорти фізалісу (Жаринка та Нектар) [35, 36, 37, 39, 40].

У медицині плоди фізалісу клейкоплодого застосовують як лікувальний та профілактичний засіб, а саме: кровоспинний, болезаспокійливий та сечогінний засіб. Він володіє жарознижувальними, послаблювальними, гіпотензивними та глистогінними властивостями, незамінний дієтичний та поживний продукт харчування. Свіжі плоди або сік

застосовують при застуді, підвищеному артеріальному тиску, кровотечі, жовтяниці, холециститі, асциті, гельмінтозі, геморої, опіках стравоходу, запалені дихальних шляхів, захворюванні шлунку, печінки та нирок. Відвар і настій із свіжих і сухих плодів використовують для лікування запалення кишківника та при гнійному запалені сечогінних шляхів. Для лікування ревматизму, подагри та загоюванні ран готують розчин із подрібнених плодів фізалісу [24, 33, 43, 45, 46].

Плоди фізалісу клейкоплодого володіють високою поживною цінністю, вони містять: 15,0–30,0 мг/100 г вітаміну С (аскорбінової кислоти), 6,0–12,1 % сухої речовини, 0,8 % клітковини, 0,9–2,5 % білку, 2,5–9,0 % цукру, 0,25–0,3 % пектину, 1,2 мг % каротину, 0,8 % зольних елементів, 1,4–2,2 г протеїну. Плоди фізалісу клейкоплодого містять дубильні речовини, лимонну та органічні кислоти, мінеральні солі та алкалоїди. Плоди за біохімічним складом та високою поживною цінністю подібні до інжиру, за вмістом сухої речовини, цукру, лимонної кислоти на 7,0–8,0 % перевищують вміст цих речовин у солодкому перці та баклажані. Вміст пектину у плодах – 10,0 % від сухої речовини та його желеруюча здатність у два рази більша ніж у яблук [12, 49, 64, 82, 91].

Плоди фізалісу клейкоплодого в біологічній ступені стиглості вживають у свіжому та переробленому вигляді. В їжу використовують ягоду, яка характеризується солодким або кисло-солодким смаком. Ягода фізалісу клейкоплодого знаходиться у плівковому чохлику, чашечці, тому перед переробкою чохлик знімають, а ягоду піддають бланшуванню впродовж 3–5 хв для видалення клейкої, воскоподібної, маслянистої речовини, яка має неприємний терпкий запах та гіркий смак. Специфічний смак надає йому глюкозид. У свіжому вигляді – для приготування салату, вінегрету, борщу, супу та компоту. У переробленому вигляді – для консервування, маринування та соління, а також для приготування соусу, пюре, ікри та консерви. Пектинові речовини надають плодам желейну властивість, тому із кондитерських сортів виготовляють варення, джем, повидло, желе, мармелад,

цукерки, цукати, пастилу. Сушені плоди застосовують як спеції для м’ясних страв [50, 54, 70, 72, 75].

Отже, встановлено, що фізаліс клейкоплодий походить із Америки (переважно Мексика та Гватемала). У 60-ті XX століття він потрапив в Україну та Росію, проте широкого розповсюдження не набув. В Україні фізалісу клейкоплодий вважається малопоширеною овочевою рослиною, яка займає обмежені площі. Дещо пізніше в Україні були виведені перші сорти мексиканського та суничного фізалісу. Мексиканський сорт фізалісу – Ліхтарик та суничні сорти фізалісу – Жаринка і Нектар.

## 1.2 Анатомо-морфологічні особливості рослини

Відомо близько 110 видів фізалісу, які розповсюдженні у дикоростучому вигляді у Південній та Центральній частині Америки. Плоди дикоростучого фізалісу сухі, містять алкалоїди (отрута рослинного походження). Із господарським цільовим спрямуванням вирощують 25 його видів. Більшість видів є однорічними, але існують і багаторічні форми. Існують дві групи фізалісу: овочева, декоративна. До овочевої групи відносять чотири види фізалісу: мексиканський (овочевий, великоплідний, філадельфійський, клейкоплодий) – *Physalis ixocarpa Brot*, суничний (ягідний, родзинковий, делікатесний, барбадоський, опушений) – *Physalis pubescens*, перуанський (бразильський) – *Physalis peruviana*, флоридський – *Physalis floridana*. Найбільшого поширення в Україні набули два види: мексиканський – *Physalis ixocarpa Brot* та суничний – *Physalis pubescens* [1, 2].

Фізаліс мексиканський – однорічна рослина родини пасльонових – *Solanaceae L.*, відноситься до ботанічного роду *Physalis L.* Коренева система – стрижнева, стебло прямостояче, висотою 100,0 см, листок – видовжено-яйцевидної форми, злегка зубчастий, сіро-жовтого забарвлення, квітка дрібна, жовтого забарвлення, плід – велика ягода, різної форми і від

світло-жовтого до темнофіолетового забарвлення, масою до від 30,0 до 60,0 г, яка знаходиться у великій чашечці.

Фізаліс суничний – однорічна рослина родини пасльонових. Коренева система – стрижнева, стебло вилягаюче, густо опушене, висотою 35,0–45,0 см, листок – яйцевидної, овальної форми, гофрований, квітка дрібна, жовтого забарвлення, з коричневими плямами в основі на пелюстках, самозапильна рослина, плід – дрібна ягода, жовтого забарвлення, масою до 3,0–5,0 г, яка знаходиться у дрібній чашечці, округло-конічної, п’ятигранної форми солодкого смаку та із запахом суниці. Насіння дуже дрібне, маса 1000 насінин складає 1,1 г, коричневого забарвлення.

Фізаліс перуанський – однорічна рослина. Коренева система – стрижнева, стебло прямостояче, висотою 70,0–200,0 см, густо опушене, листок – яйцевидної, видовжено-овальної форми, зубчастий, сіро-жовтого забарвлення, квітка дрібна, жовтого забарвлення, плід – дрібна ягода, округло-овальної форми, оранжево-жовтого забарвлення, масою до від 5,0 до 13,0 г, яка знаходиться у великій видовжено-овальній чашечці, кисло-солодкого смаку. Насіння дрібне, маса 1000 насінин складає 2,0 г, жовтого забарвлення [6, 10].

До декоративної групи відносять: звичайний – *Physalis alkekengi*, франше (садовий, декоративний) – *Physalis franchetii*.

Фізаліс звичайний – багаторічна рослина. Коренева система – стрижнева із тонкими, дерев’янистими підземними пагонами, від яких формуються придаткові корені, стебло прямостояче висотою 40,0–100,0 см, у верхній частині сильно розгалужене з густими волосками, листок – видовжено-овальної форми, загострений, квітка дрібна, жовтого забарвлення, плід – дрібна ягода, округло-овальної форми, оранжево-жовтого забарвлення, масою до від 5,0 до 12,0 г, яка знаходиться у дзвіноподібній чашечці із трикутноподібними зубцями, діаметром 2,0 см, білого забарвлення, гіркувато-кислого смаку.

Фізаліс франше – багаторічна декоративна рослина. Коренева система –

стрижнева, стебло потовщене, прямостояче, висотою 30,0–40,0 см, внизу з антоціановим забарвленням, листок – овальної форми, темно-зеленого забарвлення, не опушений, квітка білого забарвлення, без плям на пелюстках, тичинки жовтого забарвлення, плід – дрібна ягода, діаметром від 1,5 см до 2,0 см, оранжевого або червоного забарвлення, яка знаходиться у яйцевидній, без опушення чашечці діаметром 4,0 см, гіркуватого смаку. Після заморозків плоди можна споживати у їжу, так як гіркий смак у плодах зменшується. Вказаний фізаліс використовують для виготовлення зимових букетів, а також для як органічний барвник для харчових виробів [30].

*Корінь* у рослини стрижневий, добре розгалужений. Коренева система характеризується моноподіальним розвитком, тому спочатку розвиваються корені першого порядку, які, в свою чергу, утворюють корені другого та третього порядку, всі вони покриті кореневими волосками. Коренева система складається із горизонтальних бокових коренів, які розгалужуються в орному шарі ґрунту на глибині 25,0–30,0 см і в радіусі 120,0 см. Глибина і характер розміщення коренів залежить від щільності, вологості, аерації, температури та поживних речовин.

Згідно з даними Лихацького В. І. [74], Цветкова Е. И. [107] за безрозсадного способу вирощування коренева система має чітко виражений стрижневий корінь, який проникає у ґрунт на глибину до 2,0 м. Бокові корені розростаються в радіусі до 2,5 м. Під час вирощування розсадним способом ріст кореня обмежується спочатку під час пересаджування сіянців, а далі – за висаджування розсади на постійне місце вегетації.

*Стебло* прямостояче, розлоге, гіллясте, соковите, трав’янисте, схильне до симподіального розгалуження. Складається з окремих, послідовно замінюючих один одного бічних пагонів зростаючих порядків. З нирок, які закладаються у пазухах листків, з’являються бічні пагони, з яких формується кущ. Кожен пагін після формування листків закінчується квітковою китицею. Головним вважається стебло, на якому з’явилось перше суцвіття. Формує округлу форму, яка змінюється в результаті утворення на ньому жолобів і

набуває ребристої форми. Під час плодоношення грубішає, дерев'яніє та під вагою плодів здатне до вилягання. Верхня поверхня стебла – жорстка, у місцях розгалужень – опушена. Стебло – темно зелене або з антоціановим забарвленням.

На думку Слєпцова Ю. В. [92], Стрижова А. Н. [99], Цветкової М. В. [109], Чернишева Н. Н. [114] висота рослин залежить від характеру росту стебла та способу вирощування рослини і становить 50,0–120,0 см. За сприятливих умов та тривалого контакту з вологим ґрунтом будь-яка частина стебла і бічні пагони здатні до утворення стеблових вторинних коренів (придаткові корені), а іноді – і до формування повітряних коренів і вкорінятись [95].

*Листок* простий, округлої, овальної, видовжено-яйцеподібної, яйцевидно-загостреної, ланцетної, по краю суцільнокрайної, надрізаної, зубчастої або зубчасто-виїмчастої форми із гладенькою без опушення поверхнею зеленого кольору або з антоціановим забарвленням. Розміщення листків почергове або супротивне на коротких черешках. У пазусі кожного листка формується квітконіс, в якому розвивається плід, який закритий у чашечку [14, 20, 32].

*Квітка* дрібна, пазушна, двостатева з подвійною оцвітиною і зрослими чашолистиками і пелюстками, п'ятірного типу, дзвіноподібної форми на довгих ніжках, зеленого, помаранчевого, жовтого, зеленувато-жовтого з темно-фіолетовими плямами біля основи листків. Має п'ятизубчасту чашечку, яка складається з 5–7 чашолистиків зеленого забарвлення, яка розростається і охоплює плід, колесоподібного віночка, який складається з 5–7 пелюсток діаметром до 2,0 см та 5–8 тичинок з товстими короткими ниточками, жовтого або білого забарвлення із зеленувато-бурими або коричневими плямами біля основи.

Як вважає Вітанов О. Д. [29], Пашковський А. І. [94] фізаліс клейкоплодий формує великі помаранчеві пиляки, які відкриваються боковими щілинами всередині конуса, в якому вони тісно зв'язані один з

одним за допомогою волосків, які утворюють колесоподібну трубочку навколо стовпчика зав'язі, з'єднані у конусоподібний стовпчик, всередині якого знаходиться стовпчик маточки. Маточка одна або декілька, яка закінчується горбкуватим рильцем. Зав'язь квітки верхня дво– або багатогніздна. Квітки зібрані півзонтиками у суцвіття – простий або складний позапазушний завиток (звивина, квітковий або плодовий пензель), який розміщується на основному стеблі і бічних пагонах усіх порядків після 7–14-го листка близько до середини міжвузля у поодинокому порядку. Рослина перехреснозапильна. Період цвітіння – з липня по серпень.

*Плід* – велика, соковита, м'ясиста двох та багатокамерна верхня синкарпна багатонасінна ягода. Форма плоду може бути різною: округлою, кулястою, сплюснутою, дещо витягнутою та плоско-округлою. Поверхня липка, масляниста, вкрита восковим нальотом, що забезпечує тривале зберігання. Ягода знаходиться всередині плівкового чохлика – (обгортки, ліхтарика), який являє собою чашечку. Чашечка росте повільніше, ніж плід і часто розтріскується.

Згідно з даними Белогубова Е. Н. [96], Тараканова Г. І. [101], Траннуа П. [105], Юсупова М. [120] за масою вони бувають 30–80 г. Діаметр плоду варіює від 1,5 до 6,0 см. На одній рослині формується до 200 плодів жовтого, зеленого, фіолетового, помаранчевого, жовто-зеленого, жовто-фіолетового забарвлення. Плід характеризується солодким, кислим, солодкувато-кислим, терпким смаком.

*Насінина* дуже дрібна, овальної, сплюснутої, ниркоподібної форми, гладкої, опушеної поверхні, жовтого, світло- або темно-коричневого забарвлення. Складається із трьох частин: оболонки, яка складається із зовнішнього і внутрішнього шару, ендосперму, в якому відкладаються запасні органічні й неорганічні речовини і зародка, до якого входять усі органи майбутньої рослини, що розміщується всередині ендосперму. Довжина насінини – 3,0–3,6 мм, ширина – 2,3–2,4 мм, товщина – 0,8–0,9 мм.

На думку Подпрятова Г. І. [65], кількість насінин визначається

камерністю плоду (чим більша камерність, тим менше насіння). Вихід насіння – 0,7–2,0 % від перероблених плодів, тобто 4,0–6,0 кг з 1,0 т. Маса 1000 насінин становить 1,2–1,5 г, в 1,0 г їх міститься 500–700 шт. Залежно від умов зберігання насіння зберігає схожість 3–5 років.

Таким чином, аналізуючи морфологічні особливості фізалісу клейкоплодого, встановлено, що їхні вказані характеристики схожі на ознаки помідора. Однак, мають деякі особливості щодо формування плодів на рослині.

### 1.3 Біологічні особливості рослини

*Відношення до температури.* Холодостійка рослина, насіння якої починає проростати за температури 10–12ºС, оптимальною температурою є – 20–25ºС, а за температури нижче 10ºС насіння не проростає. Достатня кількість вологи у ґрунті та оптимальна температура повітря сприяє тому, що сходи з’являються через 7–12 діб після висіву насіння. Оптимальна температура повітря і ґрунту для росту та розвитку рослини – 15–25ºС. У сонячну погоду – 22–25ºС, у похмуру – 20–22ºС, вночі – 16–18ºС.

Температура вище 30ºС не сприятлива для проходження фотосинтезу, за температури 33ºС пилок втрачає життєздатність, а ріст рослини сповільнюється, а за температури 35ºС і вище зупиняється. Під час зниження температури до 13–15ºС у кореневій системі припиняється синтез речовин, необхідних для росту і розвитку бутонів, вони обсипаються, за температури нижче 15ºС цвітіння не відбувається, а за 10ºС припиняється ріст рослини.

Як вказують Гикало Г. С. [41], Барабаш О. Ю. [76], Сологуб Ю. І. [97], Цветкова М. В. [111] тривале зниження температури до 10ºС призводить до опадання квіток та затримки плодоношення на 10–12 діб. За температури 0,5ºС гинуть квітки, а за температури -1ºС відмирають листки і стебла. Якщо рослини не пройшли загартування, вони можуть бути пошкоджені заморозками 1-3ºС. Однак, якщо загартування розсади було проведено, то

стійкість до короткочасних заморозків підвищується до -6ºС. Вегетаційний період рослини складає 100–130 діб.

*Відношення до вологи.* Посухостійка рослина, для якої оптимальною вологістю ґрунту є 70–80 %, а вологість повітря повинна знаходитись в межах 50–60 %. Забезпеченість ґрунту вологою впливає не тільки на оптимальні умови розвитку рослин, а й на рівень урожайності та якості продукції. Кращий розвиток рослини спостерігається на менш зволожених ґрунтах. Це пояснюється тим, що вона формує потужну кореневу систему, яка проникає глибоко у ґрунт і здатна забезпечити рослину вологою.

На думку Андреєва Ю. М. [5] у процесі росту і розвитку потреба рослини у волозі неоднакова. Під час проростання насіння та формування плодів на рослині вона досягає максимуму. За вирощування розсади, у період цвітіння та зав’язування плодів вологість ґрунту та повітря не повинна перевищувати 60–80 % від повної польової вологоємності. Не припустимі різкі перепади вологості ґрунту та повітря у період формування плодів. Це викликає зменшення їхньої маси і може призвести до розтріскування.

За умов надмірної вологості ґрунту корінь загниває, рослина хворіє і гине. За високої вологості повітря у рослини погіршуються умови запліднення, затримується достигання пилку, він злипається і перестає висипатися із пилкових мішків. Якщо вологи у ґрунті не вистачає, добрива використовуються неповністю, затримується формування бутонів, що призводить до опадання зав’язі, плоди формуються із затримкою. В окремих випадках за високої концентрації солей у ґрунтовому розчині можливі опіки.

Засвоювання поживних речовин рослинами значно погіршуються за їх недостатку: азот і фосфор переміщуються із листків у стебло, що викликає пожовтіння листків. За недостатньої кількості вологості ґрунту ягода фізалісу клейкоплодого дерев’яніє, шкірка грубішає. За недостатньої кількості вологості повітря коренева система не встигає забезпечити листки вологою, внаслідок чого вони втрачають тургор, асиміляція і ріст припиняються, а пилок, що потрапив на рильце маточки, не проростає.

Фізаліс клейкоплодий випаровує велику кількість вологи, транспіраційний коефіцієнт становить 800. Критичним щодо нестачі вологи є період формування перших зав'язей і плодів. У південних областях України, де спостерігається постійно нестача вологи у ґрунті, застосовують систему зрошення [5].

*Відношення до світла.* Рослина короткого світлового дня, оптимальною освітленістю є 20,0 тис лк, а оптимальна довжина світлового дня складає 14–16 год. Освітленість визначає швидкість проходження рослиною усіх етапів органогенезу. Чим вища освітленість, тим скорочений період дозрівання плодів.

Потреба рослин у освітленні в різні фази росту та розвитку рослини неоднакова. Особливо чутливі до світла сходи. Мінімальна інтенсивність сонячного освітлення для сходів 17,0 тис лк, а мінімальна освітленість, при якій ще можливий ріст та розвиток рослини – 2,0–3,0 тис лк. Для формування генеративних органів освітленість повинна бути вище 4,0 тис лк. Низька інтенсивність світла сприяє тому, що суцвіття закладається вище, кількість листів між суцвіттям збільшується. Суцвіття, сформовані в таких умовах, мають невелику кількість бутонів і квіток.

Як вказують Кутовенко В. Б. [68], Олейникова Е. Н. [80], Петрушкова В. І. [81] за інтенсивності освітлення 5,0 тис лк рослини розвиваються повільно, за 2,5 тис лк не розвиваються квіти. В умовах часткового затінення знижується урожайність на 30,0–40,0 %. За 80,0–100,0 тис лк рослина починає пригнічуватись, можливі опіки на листку і плодах. Під час безперервного освітлення не розвивається листкова пластинка, на ній з'являються хлоротичні плями, ріст рослин затримується.

*Відношення до ґрунту.* Рослина до ґрунтів невимоглива і може рости і розвиватись на різних за механічним складом та типом ґрунтах, за винятком кислих та засолених. Кращими ґрунтами є важкі за механічним складом чорноземи типові та легкі піщані ґрунти, які добре прогріваються і багаті на органічну речовину та характеризуються вологоємністю і

повітропроникністю. Оптимальна реакція ґрунтового середовища – pH 5,8–6,3. Задовільно рослини ростуть як при слабо-кислій, так і при слабо-лужній реакції ґрунтового розчину. Кислі ґрунти необхідно вапнувати, лужні ґрунти – гіпсувати, тому що елементи живлення будуть знаходитися у незасвоюваній для рослини формі. Кислі та запливаючі ґрунти непридатні для цієї рослини [38, 78].

*Відношення до поживних речовин.* Урожайність фізалісу клейкоплодого залежить від режиму живлення рослини, тому, щоб не втратити значної частини врожаю, під рослину слід вносити органічні та мінеральні добрива. Рослина виносить із ґрунту значну кількість поживних речовин. Із них понад 60,0 % рослина витрачає на формування плодів. Щодо окремих елементів, рослина найбільше виносить макроелементи, а саме: азот, фосфор та калій. У період від сходів до цвітіння рослина використовує більше азоту для формування вегетативних органів. У початковий період формування кореневої системи та плодоношення фосфор використовується на ріст кореневої системи, формування плодів та насіння. У період плодоношення калій необхідний для формування стебла і зав’язей. Під час плодоношення рослини фосфор разом із калієм сприяють прискореному цвітінню, швидкому формуванню плодів, нагромадженню у плодах цукру, органічних кислот, вітаміну С та підвищують стійкість до хвороботворних організмів [103, 108].

Окрім макроелементів, рослинам потрібні мікроелементи, джерелом яких є органічні добрива. Фізаліс клейкоплодий засвоює у великій кількості магній, який необхідний у період росту та дозрівання плодів. Низький вміст азоту в ґрунті сповільнює ріст, листки змінюють забарвлення та формуються дрібними, знижується стійкість до хвороб. Найбільше рослини реагують на нестачу фосфору в ґрунті, адже сповільнюється ріст кореневої системи та формування плодів. Нестача калію сповільнює ріст стебла і листків [17, 44, 57, 58, 59].

Аналізуючи літературні джерела, можна зробити висновок, що вимоги фізалісу клейкоплодого до умов зовнішнього середовища дозволяють

вирощувати його в умовах відкритого ґрунту Лісостепу Правобережного України. Однак, зважаючи на те, що фізаліс клейкоплодий походить із Америки, він вимагає більш підвищених температур та вологи.

## 1.4 Технологія вирощування фізалісу клейкоплодого у відкритому ґрунті

*Місце у сівозміні.* Кращими попередниками є озима пшениця, кукурудза на силос, горох, кабачок, салат, огірок, капуста, цибуля, столовий буряк, морква. Не рекомендується вирощувати його після картоплі, солодкого перцю, баклажана, оскільки вказані рослини мають спільні шкідники та хвороби. Небажано і сусідство з полями, де вирощують вказані рослини. Повернення їх на попереднє місце вирощування можливе лише через 2–4 роки. Під час добору попередника важливу роль відіграє строк збирання. Чим раніше його збирають, тим раніше розпочинають обробіток ґрунту. Фізаліс клейкоплодий також є хорошим попередником для овочевих рослин [22, 27, 83, 85, 112].

*Основний обробіток ґрунту та внесення добрив.* Для отримання високого рівня врожаю фізалісу клейкоплодого важливе значення відіграє правильний обробіток ґрунту. Після збирання попередника, який залишає після себе стерню, проводять лущення ґрунту на глибину 6–8 см у двох взаємоперпендикулярних напрямках лущильниками ЛДГ-10. Експлуатаційне розпланування поля проводять у двох напрямках за допомогою ПА-3, з одночасним внесенням органічних або мінеральних добрив 1РМГ-4 [4].

Для встановлення оптимальних норм добрив у раціональному співвідношенні враховують природні особливості ґрунту та забезпеченість рухомими формами поживних речовин. В умовах Лісостепу України на темно-сірих лісових ґрунтах під осінню глибоку оранку слід вносити органічні добрива (перегній) 20,0–40,0 т/га. Вся норма мінеральних добрив вноситься восени, однак можливе і роздрібнене внесення: фосфорні і калійні

добрива – під зяблеву оранку, азотні добрива – під передпосівну культивацію і в підживлення під час вегетації рослини. У рядки мінеральні добрива вносять туковисівними апаратами. Висівання насіння проводять сівалкою СО-4,2. Норму внесення мінеральних добрив розраховують на запланований урожай із врахуванням попередника і наявності хімічних речовин у ґрунті. Оптимальною нормою є: $N_{60–90}P_{80–90}K_{90–120}$ [9, 48, 69].

Восени, фізаліс клейкоплодий обробляють за типом напівпару. Проводять зяблеву оранку на глибину 27–30 см. Зяб 2–3 рази культивують паровим культиваторами КПС-4 на глибину 10–12 см. Перед замерзанням ґрунту зяб культивують чизель-культиваторами ЧКУ-4 на глибину 16–18 см [84].

Окрім того, фізаліс клейкоплодий підживлюють перший раз після висаджування розсади – $N_{90–120}P_{90–120}K_{60–90}$, другий раз у період плодоношення – $P_{20}K_{20}$. Бажано, щоб вони були сконцентровані у верхньому 10–12 см шарі ґрунту. При такому закладенні добрив ефективність їхнього поглинання кореневою системою максимальна, а ступінь вимивання їх у нижні шари ґрунту мінімальне. Для підвищення ефективності підживлення добривами їх загортають у вологий шар ґрунту [18].

Із азотних добрив використовують аміачну селітру, з фосфорних – простий суперфосфат, з калійних – сульфат калію, з комплексних – нітрофоску. Азотні добрива подрібнюють на АИР-20, навантажують ПЭ-0,8Б, розсівають та вносять за допомогою розкидачів 1РМГ-4. Органічні добрива транспортують і розкидають причіпними розкидачами 1ПТУ-4 [21, 115].

*Передпосівний обробіток ґрунту і висаджування розсади.* Для сівби використовують насіння районованих сортів з високими посівними якостями. Сівба високоякісним насінням – один із основних агротехнічних заходів, спрямований на одержання високого врожаю фізалісу клейкоплодого [90].

З метою передпосівного оброблення насіння овочевих рослин для сівби застосовують такі технологічні операції: калібрування, барботування, намочування та пророщування, обробка біологічно активними речовинами,

протруювання, дражування, загартування [52].

Відбір насіннєвого матеріалу за питомою масою проводять за схемою: насіння засипають у 3–5 %-ний розчин кухонної солі або аміачної селітри на 3 хв Впродовж 1–2 хв насіння помішують і відстоюють 3–4 хв, при цьому повноцінні насінини осідають на дно, а неповноцінні – спливають. Насінини, які спливли, видаляють і розчин зливають. Повноцінне насіння 2–3 рази промивають у чистій проточні воді, розстилають тонким шаром на брезенті, просушують до сипучості і висівають у ґрунт [26, 53].

Для проведення барботування насіннєвий матеріал витримують за температури 20–25ºС у воді, яка постійно аерується киснем впродовж 18–24 год. Для цього використовують барбатер. Щоб насіння не осідало на дно посудини, у бак встановлюють сітку, а під нею готують наждачне коло для розсікання кисню. Додатково встановлюють мішалку, яка постійно перемішує насіннєвий матеріал з киснем і прискорює процес барботування. Відразу після барботування насіння доцільно підсушити до сипучого стану і висіяти у вологий ґрунт [51].

Як вважає Князева Т. П. [63], намочують та пророщують насіннєвий матеріал за температури 18,0–20,0ºС. Після цього його розстилають тонким шаром, накривають мішковиною та витримують за температури 18,0–20,0ºС до початку їх проростання. Проросле насіння провітрюють і висівають у вологий ґрунт.

Обробіток насіннєвого матеріалу біологічно-активними речовинами полягає в тому, що насіння намочують за температури 20,0–25,0ºС у розчинах такої концентрації (г на 1 л води): борна кислота – 0,1–0,3, марганцевокислий калій – 0,5–1,0, мідний купорос – 0,01–0,05, сульфат цинку – 0,5–2,0, молібдено-кислий амоній – 0,5–1,0, метиленова синь – 0,3–0,5, янтарна кислота – 17,0 [62].

Для протруювання насіннєвого матеріалу можна дезінфікувати впродовж 25–30 хв в 1 %-ному розчині марганцевокислого калію, а перед сівбою протруюють препаратом ТМТД (8–9 г на 1 кг) чи 20 %-ним розчином

соляної кислоти впродовж 30 хв [89].

Для дражування використовують торф, який має слабокислу або нейтральну реакцію ґрунтового середовища (pH 6,5–7,0), розмір частинок 0,20–0,25 мм. Додають порошкоподібний суперфосфат, розмелений до частинок 0,15–0,25 мм, із розрахунку 15–20 г на 1 кг сухого торфу. Як клейку речовину використовують 8–10 %-ний розчин бентонітової глини або 0,05 %-ний розчин поліакриламіду, 1,5 %-ний пектиновий клей чи 2 %-ний крохмальний клейстер. На 1 л клейкого розчину додають 1,0–1,2 г аміачної селітри і 1,2–1,5 г сульфату калію та мікроелементи, мг: сульфат марганцю 40,0 міді 10,0 борної кислоти 40,0. Під час проведення дражування на 1 кг насіння затрачають 6–7 кг сухої суміші та 4–5 л клейкого розчину. Насіннєвий матеріал, який піддається дражуванню, калібрують за питомою масою і засипають у дражиратор ДР-5 насіння масою 5–7 кг. Зволожене клейким розчином (120–150 мл на 1 кг) насіннєвий матеріал обробляють торфовою сумішшю із добривами (70–100 г). Так повторюють декілька разів під час обертання дражиратора. Дражований насіннєвий матеріал висушують до вологості 7–8 % і висівають у відритий ґрунт [93].

Проведення загартовування розсадного матеріалу передбачає намочування насіння у воді (75,0 % води від об’єму насіння) за температури 20,0–25,0°С впродовж доби. Після того, як насіння набубнявіє, його витримують 12 год у холодильнику за температури 1,0–2,0°С, а потім знову 12 год за температури 20,0–22,0°С. Так змінними температурами впливають впродовж 15–20 діб. Вказані операції поєднують разом із загартуванням розсадного матеріалу [7].

У овочівництві існує два методи вирощування овочевих рослин: розсадний та безрозсадний. Досить широко застосовують розсадний метод вирощування овочевих рослин. В Україні 40,0 % овочевих рослин вирощують вказаним способом. Затрати на її вирощування становлять 35–40 % собівартості овочевих рослин. Це пов’язано тим, що витрати господарства на підготовку культиваційних споруд, створення штучного

мікроклімату і вирощування овочевих рослин досить значні. Однак, порівняно із безрозсадним способом, це дає можливість значно зменшити норму висіву насіннєвого матеріалу, отримати урожай овочевих рослин у ранні строки, вирощувати рослини із тривалим вегетаційним періодом, зменшити витрати на догляд за рослинами у відкритому ґрунті та інтенсивно використовувати площу відкритого і закритого ґрунту. Отже, розсадний метод в овочівництві є економічно вигідним, тому фізаліс клейкоплодий вирощують розсадним способом впродовж 40–60 діб [42].

Гавриш С. Ф. [34], Кизима Г. А. [61], Смирнова І. [73], Стрелец А. [79] вважають, що для вирощування розсади фізалісу клейкоплодого насіння висівають у пластмасові касети розміром 8х8х8 см чи 10х10х10 см, шар ґрунту складає 4–5 см. Висівають насіння, коли у теплиці температура повітря складатиме 20,0–25,0ºС. Висіяне насіння присипають шаром ґрунту (0,5–1,0 см). Оптимальним є строк сівби ІІ декада березня. Під час проростання насіння підтримують температуру повітря на рівні 25,0–28,0ºС, а з появою сходів на 5-7 діб її знижують до 8,0–12,0ºС вдень і до 8,0–10,0ºС вночі. Сіянці поливають теплою водою (22,0–25,0ºС) у першій половині дня. Рослини вирощують спочатку загущено із наступним пікіруванням. Пікірують сіянці під час появи у рослин 2–3 справжніх листків. Висадженні рослини засипають ґрунтом до сім’ядольних листочків. Після пікірування сіянців через 7–10 діб проводять перше підживлення – вносять 5 г аміачної селітри, 40 г суперфосфату, 12 г сульфату калію. Друге і третє підживлення проводять через 10 діб після попереднього. Дози добрив подвоюють порівняно із першим підживленням [88].

Для поліпшення якості розсадного матеріалу, а також запобігання переростанню застосовують 0,2 %-ний розчин хлорхолінхлориду. Підживлюють розсаду у фазі 3–4 справжнього листка. Вдруге розсаду обробляють через 7 діб після першого обробітку. За використання касетного способу отримують розсадний матеріал високої якості. Касетний спосіб дозволяє оперативно і ефективно впливати на ріст і розвиток рослини,

збільшити її вихід до 750 шт з 1 м$^2$ та отримати вирівняні сходи із 100,0 % приживанням, зменшити втрати насіннєвого матеріалу і субстрату у 2,5–3,0 рази, знизити затрати праці на одиницю продукції у 5,0–6,0 разів. Коренева система сіянців, вирощених в касетах з об'ємом ланки 12,0–22,0 см$^3$, в рази більша, ніж за вирощування у субстраті посівного ящика. З 1,0 м$^2$ отримують 700 шт рослин. Касетний спосіб вирощування розсади фізалісу клейкоплодого, забезпечує найбільшу економію енергетичних і матеріальних ресурсів. Так, субстрату на одну рослину затрачається у 37 разів менше, кількість рослин на 1,0 м$^2$ площі теплиці збільшилась у 10 разів, витрата електроенергії на досвічування 1000 шт розсади зменшилась у 10 разів [19, 87, 98].

У відкритому ґрунті навесні зяб боронують у 2–3 сліди впоперек напрямку оранки або по діагоналі важкими дисковими боронами ЗБЗТС-1,0 та проводять шлейфування 7ШБ-2,5. Першу культивацію проводять культиватором КПС-4 на глибину 10,0–12,0 см, підвозять воду та готують робочий розчин гербіциду (ураган 1,0 л/га). Другу культивацію проводять на глибину 8,0–10,0 см безпосередньо перед висаджуванням розсадного матеріалу. Гербіциди вносять с.-г. машиною ПОУ (400 л/га робочого розчину) [47].

Вибирання розсади проводять вручну, вивезення розсади у поле в касетах, вкритих брезентом, проводять за допомогою с.-г. машини 2ПТС-4М, підвезення води до розсадосадильної машини проводять с.-г. машиною АПЖ-12. В овочівництві строки висаджування розсади у відкритий ґрунт залежать від кліматичних умов та біологічних особливостей рослини. Основними чинниками для одержання дружніх сходів є температура та вологість. Висаджування правильно вирощеної і загартованої розсади фізалісу клейкоплодого у відкритий ґрунт розпочинають тоді, коли мине загроза повернення заморозків нижче -3,0$^o$С, тобто 15–20 травня. Ґрунт прогріється до температури 10,0–12,0$^o$С, і коренева система рослини здатна засвоювати воду та мінеральні речовини [23, 25, 66, 86, 104].

У день вибирання розсаду поливають для кращого збереження кореневої системи, сортують за розміром та якісними показниками. Пошкоджену шкідниками та уражену хворобами вибраковують, недорозвинену залишають на дорощування. Якщо розсада не вирівняна за висотою, спочатку вибирають велику, а потім меншу за розмірами розсаду. Не однакові за розмірами рослини розвиваються не рівномірно, що призводить до значних втрат врожаю під час механізованого способу збирання [56].

Одним із основних агротехнічних заходів, від яких залежить урожайність овочевих рослин, є правильне розміщення рослин на дослідній ділянці. Розміщують розсаду стрічковим способом за схемами 50+90, 60+120, 50+110 см або рядковим способом з шириною міжрядь 60–70 см та відстанню у рядку 30–40 см вертикально, заглиблюючи у ґрунт на рівні сім’ядоль, ґрунт навколо кореневої системи злегка ущільнюють. Перевага стрічкового розміщення рослин полягає у формуванні широких міжрядь, що сприяє проведенню механізованого розпушування ґрунту, а також підживлення рослин у той період росту та розвитку рослин, коли під час звичайного рядкового розміщення рослин це зробити неможливо. За стрічкового способу розміщення підвищується рівень механізації виробничих процесів і створюються кращі умови для роботи збиральних комплексів. Ефективним і економічно вигідним є механізований спосіб висаджування розсадного матеріалу розсадосадильною машиною. Під час висаджування розсади затрати праці скорочуються від 200–250 до 50–60 людино-годин на 1 га, забезпечується прямолінійність рядків, розсада краще приживається, що дає змогу надалі застосовувати догляд за рослинами за допомогою комплексу с.-г. машин із шириною захвату 4,2 та 5,6 м [77, 110, 117, 118, 119].

Як стверджує Акунина П. І. [3], стандартна 35–40 – денна розсада перед висаджуванням у відкритий ґрунт для механізованого висаджування повинна бути міцною, характеризуватись висотою (від кореневої шийки до верхнього листка) 18,0–25,0 см, 6–8 листків, масу надземної частини

13,0–16,0 г, масу кореневої системи 0,6–1,0 г. Переросла розсада для механізованого висаджування не придатна. Навіть за дотримання усіх вимог щодо висаджування розсади, частина рослин не приживається і випадає, тому для кращого приживання розсадного матеріалу за 2–3 доби до її висаджування проводять вологозарядковий полив нормою 250,0–300,0 м$^3$/га. Для цього тимчасові зрошувальні с.-г. машини нарізають канавокопачами КОР-500 чи МК-16. Перший канал нарізають на відстані 5 м від краю поля, наступні через кожні 110,0 м від грантів зрошувальної мережі. Глибина зрошувача становить 1 м, ширина внизу – 0,6, вгорі – 2,6 м. Комплексне застосування с.-г. машин за високого рівня організації праці, своєчасне підвезення розсади, до– і післясадивний полив забезпечує приживання розсади на рівні 92,0–95,0 %. Середньоденний виробіток за таких умов досягає 3,9–4,2 га на один агрегат за норми 2,4 га [3].

*Догляд за рослинами.* Важливою умовою для росту і розвитку фізалісу клейкоплодого після висаджування розсади у відкритий ґрунт є своєчасність проведення заходів з догляду за рослинами. На 3–4 добу після висаджування розсадного матеріалу у відкритий ґрунт для кращого приживання фізаліс клейкоплодий поливають нормою 300,0 м$^3$/га, а через 5–6 діб полив повторюють. Під час цвітіння поливають один раз нормою 300,0–350,0, а в період плодоношення – 2–3 рази нормою 450,0–500,0 м$^3$/га. У період дозрівання плодів проводять 1–2 поливи нормою 500,0 м$^3$/га. Основним способом поливу є дощування [8, 106].

Окрім оптимального рівня вологості ґрунту, істотного значення набуває забезпечення кореневої системи рослин повітрям. Тому після висаджування розсадного матеріалу у відкритий ґрунт проводять чотири міжрядні обробітки с.-г. машиною КОР-4,2. Глибина першого міжрядного обробітку становить 6,0–8,0 см. Вдруге розпушують міжряддя через 10–12 діб після першого розпушування на глибину 8,0–10,0 см, третє та четверте – через 10–12 діб після другого на 10,0–12,0 см. Глибоке третє та четверте розпушування створює у верхньому шарі ґрунту сприятливі умови

для його прогрівання, що важливо для рослин на початку вегетації [31, 102].

Впродовж вегетації рослини двічі підгортають вологим ґрунтом, що сприяє утворенню додаткових коренів, підвищує стійкість рослин до вилягання та поліпшує їхній режим живлення. Вперше рослини підгортають через 15–20 діб після висаджування, вдруге – через 20–25 діб після попереднього підгортання.

Подальший догляд за рослинами полягає у захисті їх від шкідників та хвороб. Фізаліс клейкоплодий не пошкоджується шкідниками та не уражується хворобами, рослина відносно стійка до шкідників та хвороб. Із шкідників найбільшу шкоду завдає колорадський жук та попелиця. Із хвороб – чорна ніжка, стовбур, стрик на стеблах і плодах, фітофтора, мозаїка (жовтуха, кучерявість) листків, вершинна гниль, чорна гниль плодів, бактеріальний рак. Проти шкідників та хвороб проводять комплекс агротехнічних, хімічних та біологічних заходів [113].

*Збирання.* Збір плодів проводять регулярно через 3–5 діб. Плоди схильні до осипання. Якщо плоди опали на ґрунт в суху погоду, вони придатні для збору впродовж тижня, проте краще збирати плоди недозрілими, вони краще зберігаються у приміщені, зелений чохлик, який покриває плід, повинен бути сухим. Кращою тарою для плодів є фанерні ящики. Заповнювати їх можна до верху. Впродовж двох місяців плоди періодично перевіряють (нетоварні вибраковують), вони не втрачають якості, за температури 2,0–4,0°С та можуть зберігатися впродовж 5–6 місяців [60].

Під час збирання врожаю застосовують комплекс с.-г. машин, який складається із 2ПТС-4М та ПОУ-2. Сезонний виробіток на платформу становить 7–10 га. Платформи, на які навантажені контейнери, повільно рухаються з періодичними зупинками, збирачі йдуть за агрегатом, збирають плоди у кошики і висипають у контейнери. Через 150,0–200,0 м заповнені контейнери замінюють на порожні. Контейнери розвантажують на пункті доробки, а візок з порожніми контейнерами знову повертається на поле. Сортують плоди на товарні стиглі та товарні зелені. Нетоварні зрілі та

недозрілі плоди переробляють на консервному заводі, а товарні стиглі плоди відправляють у торговельну мережу [67, 71, 116].

Проводячи аналіз літературних джерел, присвячених питанню вирощування фізалісу клейкоплодого в умовах відкритого ґрунту, встановлено, що це питання вивчено недостатньо. У зв'язку з цим, виникає необхідність дослідити та обґрунтувати елементи технології вирощування фізалісу клейкоплодого в умовах Лісостепу Правобережного України.

## ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1

1. За результатами аналізу наукової літератури встановлено, що погодні умови України цілком сприятливі для вирощування фізалісу клейкоплодого, однак маловивченим залишається питання вирощування фізалісу клейкоплодого в умовах відкритого ґрунту Лісостепу Правобережного України.
2. Дослідники як вітчизняні, так і зарубіжні наголошують, що для успішного вирощування фізалісу клейкоплодого одними із вирішальних факторів є підбір сортів, строк висаджування і вік розсади для умов відкритого ґрунту та схеми розміщення рослин. Зважаючи на це, ці елементи технології потребують вивчення і уточнення. Важливим питанням у технології вирощування фізалісу клейкоплодого є передпосівне оброблення насіння та застосування мульчуючих матеріалів, що є одними із головних чинників формування високого рівня врожайності рослини.
3. Розробка і обґрунтування вищезгаданих основних елементів технології вирощування: підбір сортів, передпосівне оброблення насіння, строк висаджування і вік розсади для умов відкритого ґрунту, застосування мульчуючих матеріалів та схеми розміщення рослин у відкритому ґрунті в умовах відкритого ґрунту Лісостепу Правобережного України зумовило основні напрями і завдання дисертаційної роботи.

## СПИСОК ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ ДО РОЗДІЛУ 1


1. 1000+1 совет овощеводу. за ред. Н. А. Баранової. Минск: Современный литератор, 2000. 448 с.
2. 10000 советов огороднику. за ред. Н. В. Белова. Минск: Современный литератор, 2003. 544 с.
3. 300 советов огороднику. за ред. П. И. Акунина. Донецк: БАО, 2003. 128 с.
4. 350 советов овощеводу. за ред. П. И. Акунина. Донецк: БАО, 2003. 128 с.
5. Андреев Ю. М. Овощеводство. Москва: Академия, 2003. 256 с.
6. Барабаш О. Ю., Семенчук П. С. Все про городництво. Київ: Вирій, 2000. 285 с.
7. Барабаш О. Ю., Сич З. Д., Носко В. Л. Догляд за овочевими культурами. Київ, 2008. 122 с.
8. Барабаш О. Ю., Хареба В. В., Гутиря С. Т. Помідор: поради, як зібрати високий урожай плодів, рецепти консервування, соління та приготування страв. Київ, 2001. 62 с.
9. Бексеев Ш. Г. Ранее овощеводство. Санкт-Петербург: ПрофиКС, 2006. 408 с.
10. Белов Н. В. Книга огородника. Самые современные технологии для получение экологически чистых продуктов. Минск: Харвест, 2007. 320 с.
11. Біологічні особливості і вирощування малопоширених овочів. за ред. О. І. Улянич. Умань: Сочінський М. М., 2018. 282 с.
12. Болотских А. С. Все об огороде. Киев: Урожай, 2000. 432 с.
13. Болотских А. С. Настольная книга овощевода. Харьков: Фолио, 2005. 487 с.
14. Болотских А. С. Овощи Украины. Харьков: Орбита, 2001. 1088 с.
15. Болотских А. С. Помидоры. Харьков: Фолио, 2003. 318 с.

16. Болотских А. С. Энциклопедия овощевода. Харьков: Фолио, 2005. 799 с.
17. Большая книга садовода и огородника. за ред. О. Ганичкиной. Москва: Новая Волна, 2001. 864 с.
18. Ботнарь В. Ф. Планирование урожаев овощных культур. Кишинэу, 2000. 300 с.
19. Бублик Б. А. Город без клопоту. Харків: Клуб сімейного дозвілля, 2009. 320 с.
20. Бублик Б. А. Дружелюбный огород. Харьков: Клуб семейного досуга, 2004. 336 с.
21. Бублик Б. А. На городі довіряємо природі. Харків: Клуб сімейного дозвілля, 2015. 320 с.
22. Бублик Б. А. Огород по-новому. Революционный метод «ничего-неделания». Харьков: Клуб семейного досуга, 2014. 320 с.
23. Бублик Б. А. Энциклопедия разумного огородника. Харьков: Клуб семейного досуга, 2016. 320 с.
24. Букшій В. Д., Федорчук Н. В. Агроекономічні поради овочівникам. Кам'янець-Подільський, 2012. 208 с.
25. Бурова В. В. Дача-кормилица. Ростов-на Дону: Феникс, 2010. 331 с.
26. Вадченко Н. Л. Всё о саде и огороде. Донецк: БАО, 2013. 384 с.
27. Вадченко Н. Л. Универсальная энциклопедия садовода и огородника. Донецк: БАО, 2011. 592 с.
28. Ваш сад и огород. за ред. Т. Е. Лущиц. Минск: Книжный дом, 2007. 800 с.
29. Вітанов О. Д., Солоненко І. І. Насінництво овочевих рослин. Харків: ХНАУ, 2007. 289 с.
30. Вредители и болезни растений. Профилактика, защита и методы борьбы. за ред. Е. Бойка. Харьков: Клуб семейного досуга, 2012. 192 с.
31. Все о томатах. Москва: ОЛМА-ПРЕСС, 2001. 31 с.
32. Все овощи. Григоровская М. и др. Киев: Юнивест Медиа, 2010. 225 с.

33. Выращиваем огурцы и помидоры. под. ред. Р. Шпелюка. Киев: К земле с любовью, 2013. 104 с.
34. Гавриш С. Ф. Томаты. Москва: НИИОЗГ, 2003. 184 с.
35. Ганичкина О. А., Ганичкин А. В. Всё об овощах. Москва, 2009. 208 с.
36. Ганичкина О. А., Ганичкин А. В. Моим огородникам. Москва, 2013. 512 с.
37. Ганичкина О. А., Ганичкин А. В. Практическая энциклопедия садовода и огородника. Москва, 2009. 992 с.
38. Ганичкина О. А., Ганичкин А. В. Советы огородникам. Москва, 2002. 416 с.
39. Ганичкина О. А., Ганичкин А. В. Советы огородникам. Москва, 2002. 544 с.
40. Ганичкина О. А., Ганичкин А. В. Советы огородникам. Москва, 2004. 416 с.
41. Гикало Г. С. Общее овощеводство. Краснодар: КГАУ, 2000. 186 с.
42. Гиль Л. С., Пашковський А. И., Сулима Л. Т. Современное овощеводство закрытого и открытого грунта. Житомир, 2011. 468 с.
43. Гіль Л. С., Пашковський А. І., Суліма Л. Т. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту. Частина 2. Відкритий ґрунт. Вінниця, 2008. 312 с.
44. Гордиенко Н. В. Новая энциклопедия современного хозяина. Донецк: БАО, 2012. 320 с.
45. Горохов В. Современная энциклопедия огородника. Донецк: БАО, 2000. 320 с.
46. Горохов В. Современная энциклопедия сад и огород: 1000 замечательных советов садоводу и огороднику. Донецк: БАО, 2004. 608 с.
47. Дача. Сад. Огород. за ред. А. Д. Мильская. Харьков: Фолио, 2005. 239 с.
48. Два урожая за один сезон. за ред. И. Кремнев. Москва: Мир книги,

2011. 320 с.

49. Довідковий матеріал з овочівництва. Сич З. Д. та ін. Київ, 2011. 75 с.
50. Драгоценная энциклопедия. Сад и огород. 1000 замечательных советов садоводу и огороднику. Донецк: БАО, 2007. 512 с.
51. Егоров И. В. Большая энциклопедия фермера. Москва: Эксмо, 2011. 512 с.
52. Егорова В. Н. Ваш сад и огород. Харьков: Клуб семейного досуга, 2004. 320 с.
53. Егорова В. Н. Ваш сад и огород. Харьков: Клуб семейного досуга, 2001. 320 с.
54. Иллюстрированная энциклопедия огородника. за ред. С. О. Чабаева. Москва: Полиграфизат, 2010. 223 с.
55. Ильина Т. А. Ваш целебный сад. Лекарственные растения: польза и красота дачного участка. Москва: Эксмо, 2009. 288 с.
56. Кизима Г. А. Во саду ли, в огороде. Полный справочник для разумно ленивых садоводов. Санкт-Петербург: Вектор, 2012. 320 с.
57. Кизима Г. А. Крепкая рассада – богатый урожай. Все секреты опытного огородника. Санкт-Петербург: Вектор, 2011. 192 с.
58. Кизима Г. А. Не наступай в саду на грабли. Санкт-Петербург: Крылов, 2011. 128 с.
59. Кизима Г. А. Новые идеи для сада и огорода. Москва АСТ: Сова, 2010. 464 с.
60. Кизима Г. А. Новые идеи для сада и огорода. Москва: Сова, 2011. 160 с.
61. Кизима Г. А. Что и когда сажать, защищать и удобрять. Годовой цикл работ с лунным календарём до 2015 года. Москва: Астрель, 2010. 256 с.
62. Князева Т. П., Князева Д. В. Большая энциклопедия вашего сада и огорода. Москва, 2010. 384 с.
63. Князева Т. П., Князева Д. В. Энциклопедия садовода и огородника. Москва, 2011. 240 с.

64. Колтунов В. А. Харчові продукти. Фрукти, ягоди, овочі, гриби. Київ: КНТЕУ, 2013. 484 с.
65. Короткий енциклопедичний словник з овочівництва. Подпрятов Г. І. та ін. Київ: ННЦ ІАЕ, 2006. 300 с.
66. Косок-Покорны Г., Штайн З. Выращиваем овощи, зелень, цветы без перекопки и прополки. Харьков: Клуб семейного досуга, 2016. 96 с.
67. Коцарева Н., Южанина В. Удачи на даче. Москва, 2011. 400 с.
68. Кутовенко В. Б., Міхаліна І. Г. Сучасні технології вирощування овочевих культур. Київ, 2012. 260 с.
69. Летопись овощеводства в Беларуси. Аутко А. А. та ін. Минск, 2010. 410 с.
70. Лудилов В. А., Иванова М. И. Все об овощах: полный справочник. Москва, 2010. 424 с.
71. Машини для овочівництва, садівництва та виноградарства. за ред. В. І. Кравчука. Дослідницьке: УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого, 2011. 152 с.
72. Муронец И. Сад и огород. Москва: ВНЕШСИГМА, 2000. 272 с.
73. Настольная книга садовода и огородника. за ред. И. Смирнова. Донецк: Агентство Мультипресс, 2011. 288 с.
74. Овочівництво. Практикум. Лихацький В. І. та ін. Вінниця, 2012. 451 с.
75. Овочівництво відкритого ґрунту. Грекова Н. В. та ін. Львів, 2010. 470 с.
76. Овочівництво і плодівництво. О. Ю. Барабаш та ін. Київ, 2000. 503 с.
77. Овощи: удобрение, уход, сбор урожая и семян. за ред. Е. Бойка. Харьков: Клуб семейного досуга, 2012. 192 с.
78. Огород без проблем. Донецк: Кредо, 2008. 320 с.
79. Огород. Сад. Цветник. за ред. А. Стрелец. Киев: Букєр Букєр, 2014. 240 с.
80. Олейникова Е. Н. Растения вашего сада. Харьков: Ранок, 2010. 144 с.
81. Петрушкова В. И. Огород на зависть всем. Харьков: Клуб семейного

досуга, 2008. 320 с.

82. Півень І. О., Єрмолаєва В. М. Малорозповсюджені овочеві культури. Львів, 2003. 126 с.
83. Потопальський А. І., Юркевич Л. Н. Третьому тисячоліттю – нові рослини для здоров'я, добробуту, краси і довголіття. Київ, 2005. 168 с.
84. Саблук П. Т., Мазоренко Д. І., Мазнєв Г. Є. Технології та нормативи витрат на вирощування овочевих культур. Харків, 2010. 340 с.
85. Сад и огород. за ред. Е. П. Романченка. Харьков: Аргумент Принт, 2012. 560 с.
86. Сад и огород. Москва: Олимп, 2000. 368 с.
87. Сад и огород. Овощи и фрукты. Москва: ВНЕШСИГМА, 2000. 168 с.
88. Сад и огород. Овощи, салаты, пряные травы. Москва: ВНЕШСИГМА, 2000. 168 с.
89. Семенченко М. Энциклопедия садовода-огородника. Москва: Полиграфиздат, 2010. 798 с.
90. Сич З. Д., Бобось І. М. Овочева екзотика. Вінниця, 2013. 264 с.
91. Сич З. Д., Сич І. М. Гармонія овочевої краси та користі. Київ, 2005. 192 с.
92. Слєпцов Ю. В. Перець, баклажан, фізаліс: поради, як зібрати високий урожай плодів, рецепти консервування, соління та приготування страв. Київ: Вища школа, 2004. 47 с.
93. Смирнов И. Настольная книга садовода и огородника. Донецк: Агентство Мультипресс, 2010. 288 с.
94. Современная энциклопедия промышленного овощеводства. Пашковський А. И. та ін. Житомир, 2014. 724 с.
95. Современная энциклопедия сад и огород. Донецк: БАО, 2009. 608 с.
96. Современное овощеводство закрытого и открытого грунта. Белогубова Е. Н. та ін. Киев, 2006. 528 с.
97. Сологуб Ю. И., Стрелюк И. М., Максимюк А. С. Овощеводство. Новые подходы – реальная прибыль. Киев, 2012. 200 с.

98. Стан та перспективи виробництва овочевої та баштанної продукції в Україні. Демидов О. А. та ін. Київ, 2012. 72 с.

99. Стрижёв А. Н. Зеленая грядка. Москва: Алгоритм, 2010. 256 с.

100. Сучасна енциклопедія садовода і городника. Донецьк: БАО, 2005. 560 с.

101. Тараканов Г. И., Мухин В. Д. Овощеводство. Москва, 2002. 472 с.

102. Технологія виробництва овочів і плодів. за ред. О. Ю. Барабаша. Київ: Вища школа, 2004. 240 с.

103. Томати: прогресивні технології та нормативи витрат. за ред. Д. І. Мазоренка. Харків: Міськдрук, 2011. 51 с.

104. Томаты. за ред. И. Путырского. Москва: Махаон, 2000. 96 с.

105. Траннуа П. Энциклопедия изобретательного садовода. Москва: ЭКСМО, 2010. 480 с.

106. Хессайон Д. Г. Все об овощах. пер. с англ. О. И. Романовой. Москва, 2001, 160 с.

107. Цветков Е. И. Большой справочник огородника. Москва: Центрполиграф, 2008. 415 с.

108. Цветкова М. В. 1000 полезных советов для сада и огорода. Харьков: Клуб семейного досуга, 2012. 224 с.

109. Цветкова М. В. Огородные культуры. Харьков: Клуб семейного досуга, 2009. 320 с.

110. Цветкова М. В. Умный огородник. Харьков: Клуб семейного досуга, 2009. 320 с.

111. Цветкова М. В. Энциклопедия садовода-огородника. Огород на балконе и балконе. Харьков: Клуб семейного досуга, 2010. 320 с.

112. Цветкова-Верниченко М. В. 999 советов опытного огородника. Что и когда сажать, поливать, подкармливать, как защищать растения от болезней и вредителей, сбор урожая. Харьков: Клуб семейного досуга, 2013. 320 с.

113. Чернишенко В. І., Пашковський А. І., Кирій П. І. Сучасні технології овочівництва відкритого ґрунту. Київ, 2017. 338 с.

114. Чернышева Н. Н., Колпаков Н. А. Практикум по овощеводству. Москва: Форум, 2009. 288 с.

115. Штейнберг П. Как вырастить отличный урожай овощей и бахчевых. Рецепты, проверенные временем. Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2011. 224 с.

116. Штейнберг П., Богданов-Катьков Н., Дорогин Г. Как вырастить отличный урожай овощей и бахчевых. Рецепты, проверенные временем. Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2012. 496 с.

117. Шульгина Л. М. Выращиваем овощи, цветы, грибы в теплицах и открытом грунте. Харьков: Клуб семейного досуга, 2015. 320 с.

118. Шульгина Л. М. Ранние овощи на вашем участке. Советы по выращиванию и уходу. Харьков: Клуб семейного досуга, 2012. 320 с.

119. Шульгина Л. М. Справочник огородника. Харьков: Фолио, 2013. 350 с.

120. Юсупов М., Петров Е., Ахметова Ф. Овощеводство Казахстана. Алматы, 2000. 268 с.

# РОЗДІЛ 2
# МІСЦЕ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

## 2.1 Місце ведення досліджень

Дослідне поле розташоване на території ботанічного саду «Поділля» Вінницького національного аграрного університету. Ботанічний сад розміщується в районі музею-садиби Пирогова, на окраїні міста Вінниці і входить до західного району. Загальна площа ботанічного саду «Поділля» складає 71,3 га. Автодорога розділяє територію на два масиви: північний – 29,0 га та південний – 42,3 га. Північний масив являє собою регулярну частину ботанічного саду. У північному масиві розміщені дослідні ділянки, плодово-ягідний розсадник, експозиційна ділянка для квіткових рослин, біостаціонар та тепличне господарство для вирощування овочевих та квіткових рослин. Південний масив має ландшафтний характер. Лісні асоціації представлені широколистяними, хвойними та плодовими породами багаторічних дерев [8].

Ботанічний сад «Поділля» за своїми природніми (геологічними, гідрологічними) умовами є типовим для Лісостепу Правобережного України. Він розміщується на помірному лісововому плато на близькозалягаючих кристалічних породах. В геологічній будові беруть участь кристалічні породи: кристалічні породи докембрії, сірі мілко-і крупнозернисті граніти, продукти вивітрювання гранітів, четвертинні відклади. Граніти та продукти їхнього вивітрювання залягають на глибину 10,0–13,0 м біля водорозділу, однак вниз по схилу долини глибина залягання поступово зменшується. На схилах долини граніти вкриті четвертинними лісовими суглинками, які переходять у супіски. Ґрунтові води у лівому схилі залягають на глибину 4,0–5,0 м, а у правому – 8,0–10,0 м. В руслі вони залягають на глибину 0,5–2,0 м. Ботанічний сад «Поділля» розташований на схилах долини р. Вишеньки, яка розділяє територію саду із заходу на схід. Схили долини

симетричні, підніжжя схилів являють собою надгирлеву терасу, складену лісовидними супісками, які підстилаються пісками. Гирло р. Вишенька тягнеться вздовж річки з обох сторін. Ширина гирла варіює від 40,0 до 80,0 м [8].

## 2.2 Ґрунтово-кліматичні умови ведення досліджень

Дослідження проводили на типовому сірому лісовому опідзоленому ґрунті. Вказані ґрунти займають 5,5 % площ сільськогосподарських угідь та 6,4 % площ орних земель України і зосереджені переважно у Правобережній та Західній частині Лісостепу. У Вінницькій області вони займають 23,1 % площ сільськогосподарських угідь та 25,6 % площ орних земель. У своєму розвитку сірий лісовий опідзолений ґрунт пройшов стадію підзолоутворення та чорноземоутворення, тому його профіль об’єднує ознаки елювіально-ілювіального та акумулятивного горизонтів.

Глибина ґрунтового профілю складає 115,0 см, гумусованість профілю рівномірна і у нижньому перехідному горизонті складає 1,0 %. Співвідношення гумінових і фульвокислот у верхньому горизонті складає 1,2–1,5, а у перехідному – 1,0. Кількість гумусу у верхньому горизонті за роки досліджень складає від 2,7 до 2,8 %. Гранулометричний склад сірого лісового опідзоленого ґрунту має змінний характер (табл. 2.1). Дані таблиці 2.1 свідчать, що вміст гумусу в ґрунті середній, забезпеченість азотом низька, фосфором висока, а калієм ґрунт середньозабезпечений.

Агрохімічні показники ґрунту визначались за загальноприйнятими стандартними методиками: відбирання проб згідно з ДСТУ 4287:2004 [10]; вміст гумусу за ДСТУ 4289:2004 [11]; вміст азоту у ґрунті за ДСТУ 4729:2007 [12]; вміст фосфору і калію за ДСТУ 4115:2002 [9]; pH сольової витяжки за ДСТУ ISO 10390:2005 [17]; гідролітичну кислотність за ДСТУ 7537:2014 [16]; суму ввібраних основ за ДСТУ 4289:2004 [11].

*Таблиця 2.1*

**Агрохімічна характеристика ґрунту**

| Назва ґрунту | Рік | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2016 | | | | | | | 2017 | | | | | | | 2018 | | | | | | |
| | Вміст гумусу, % | Вміст рухомих форм, мг на кг ґрунту | | | pH сольової витяжки | Гідролітична кислотність, мг.-екв. на 100 г ґрунту | Сума ввібраних основ, мг.-екв. на 100 г ґрунту | Вміст гумусу, % | Вміст рухомих форм, мг на кг ґрунту | | | pH сольової витяжки | Гідролітична кислотність, мг.-екв. на 100 г ґрунту | Сума ввібраних основ, мг.-екв. на 100 г ґрунту | Вміст гумусу, % | Вміст рухомих форм, мг на кг ґрунту | | | pH сольової витяжки | Гідролітична кислотність, мг.-екв. на 100 г ґрунту | Сума ввібраних основ, мг.-екв. на 100 г ґрунту |
| | | $N\text{-}NO_3$ | $P_2O_5$ | $K_2O$ | | | | | $N\text{-}NO_3$ | $P_2O_5$ | $K_2O$ | | | | | $N\text{-}NO_3$ | $P_2O_5$ | $K_2O$ | | | |
| Сірий-лісовий опідзолений | 2,8 | 70,0 | 196,0 | 79,0 | 6,6 | 0,5 | 13,2 | 2,8 | 77,0 | 384,0 | 75,0 | 6,7 | 0,4 | 14,6 | 2,7 | 91,0 | 333,0 | 76,0 | 6,0 | 1,1 | 12,6 |

Кислотність ґрунту слабокисла, гідролітична кислотність варіює від 0,4 до 1,1 мг.-екв. на 100 г ґрунту. Сума ввібраних основ коливається від 12,6 до 14,6 мг.-екв. на 100 г ґрунту (Додаток Е 1, Е 2, Е 3).

За агрокліматичними показниками територія Вінницької області характеризується помірно-континентальним типом клімату, який зумовлений близьким розташуванням території ботанічного саду від акваторії південних морів. Загальна його закономірність посилюється із заходу на схід. Тривалість періоду промерзання ґрунту складає 66–90 діб за глибини промерзання ґрунту 50,0–57,0 см.

Сніговий покрив складає 20,0–25,0 см. Останній заморозок весною на поверхні ґрунту спостерігається у І декаді травня, а у повітрі у ІІІ декаді квітня. Нічні заморозки закінчуються за переходу середньодобових температур через +5,0ºС. Дата першого та останнього приморозку в повітрі співпадає із датами переходу середньодобових температур вище +5,0ºС. За середньобагаторічними показниками перехід середньодобової температури повітря через 5,0ºС весною припадає на ІІІ декаду квітня. Вказаний період відповідає активній вегетації овочевих рослин із тривалістю вегетаційного періоду 155–165 діб. Початок весняного періоду припадає на ІІ декаду березня за перевищення середньодобової температури повітря 0,0ºС. Перший заморозок на поверхні ґрунту припадає на ІІІ декада вересня, а в повітрі – у І декаді жовтня (табл. 2.2).

Запаси продуктивної вологи в ґрунті перед початком весняної вегетації та запаси продуктивної вологи в ґрунті в шарі 0,0–100,0 см складають відповідно 136,0 мм та 119,0 мм. Впродовж року випадає 480,0–699,4 мм опадів, з них 59,0 % – у теплий період року та 41,0 % у холодний. За теплозабезпеченістю і режимом атмосферного зволоження Вінницька область поділяється на три агрокліматичні райони: північно-східний, центральний, південний. Вінницький район належить до центрального агрокліматичного району. Теплозабезпеченість періоду вегетації із температурою більше +10ºС складає 980–1100ºС. [27].

*Таблиця 2.2*

**Температура і опади за даними Вінницької метеостанції**

| Місяць | Середньомісячна температура, ºС | | | | Сума опадів, мм | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Середня багаторічна | 2016 р. | 2017 р. | 2018 р. | Середня багаторічна | 2016 р. | 2017 р. | 2018 р. |
| Січень | -3,5 | -5,3 | -5,8 | -2,5 | 31,0 | 36,0 | 28,0 | 15,0 |
| Лютий | -2,4 | 2,3 | -3,1 | -4,8 | 30,0 | 50,0 | 39,0 | 37,0 |
| Березень | 1,8 | 4,0 | 5,7 | -2,0 | 30,0 | 19,0 | 63,0 | 56,0 |
| Квітень | 7,7 | 11,9 | 9,2 | 13,2 | 48,0 | 30,0 | 40,0 | 15,0 |
| Травень | 13,6 | 14,1 | 13,9 | 17,5 | 61,0 | 54,0 | 28,0 | 14,0 |
| Червень | 16,5 | 19,4 | 19,1 | 19,3 | 74,0 | 52,0 | 20,0 | 186,5 |
| Липень | 18,0 | 20,8 | 19,9 | 19,8 | 78,0 | 44,0 | 50,0 | 87,0 |
| Серпень | 18,0 | 19,3 | 21,4 | 21,1 | 69,0 | 23,0 | 37,0 | 22,8 |
| Вересень | 14,8 | 15,9 | 15,3 | 15,5 | 52,0 | 3,0 | 91,0 | 45,0 |
| Жовтень | 8,0 | 5,9 | 8,5 | 10,0 | 34,0 | 63,0 | 29,0 | 31,0 |
| Листопад | 1,9 | 1,1 | 3,4 | 0,4 | 42,0 | 52,0 | 28,0 | 19,0 |
| Грудень | -2,9 | -2,1 | 1,4 | -2,5 | 36,0 | 36,0 | 89,0 | 49,0 |
| За рік | 7,6 | 8,9 | 9,1 | 8,8 | 585,0 | 462,0 | 542,0 | 577,3 |

Температура повітря та кількість опадів безпосередньо впливають на ріст і розвиток овочевих рослин. За даними Вінницької метеорологічної станції характерні такі показники середньомісячної та середньорічної температури повітря і кількості опадів. Середньомісячна температура повітря за 2016–2018 рр. коливається від 21,4°С до -5,8°С, середньорічна температура складає відповідно – 8,8-9,1°С. Середньомісячна кількість опадів варіює від 3,0 до 186,5 мм. Середньорічна кількість опадів складає 462,0–577,3 мм. Максимальна кількість опадів спостерігалась у травні-липні. Інтегрованим показником, що характеризує температурні умови та забезпечення вологою є гідротермічний коефіцієнт, який визначається як співвідношення суми активних температур вище +10,0°С до суми атмосферних опадів. Гідротермічні умови вегетаційних періодів за роки проведення досліджень різнились між собою. Середній багаторічний гідротермічний коефіцієнт для умов місця проведення досліджень становить 0,73, що є показником посушливих умов. Кліматичні умови центральної підзони Вінницької області є сприятливими для вирощування овочевих рослин.

## 2.3 Характеристика сортів фізалісу клейкоплодого та біопрепаратів

У процесі досліджень використовувались наступні сорти фізалісу клейкоплодого: Ліхтарик, Ананасовий, Джемовий, Мармеладний, Корольок та Кондитер.

*Ліхтарик* – сорт середньостиглий, отриманий методом багаторазового добору із популяції вільнозапилених форм, батьківські форми яких отримано з Італії. Районований з 2003 р. (автори Смілянець Н. М., Абрамов О. О.). Однорічна рослина. Вирощують як розсадним так і безрозсадним способом. Агротехніка подібна до агротехніки помідор. Використовують плоди для приготування салату та для консервування, які містять пектинові речовини, цукор, аскорбінову кислоту і є дієтичним та профілактичним продуктом харчування для запобігання інтоксикації організму людей. Урожайність

плодів – 21,4–21,7 т/га, насіння – 700–1000 кг/га. Норма висіву за розсадного способу вирощування – 0,3 кг/га, а за безрозсадного – 1,0 кг/га [22].

*Ананасовий* – середньостиглий сорт, висотою до 1,5 м. Плоди жовтого забарвлення, округло-плоскої, ребристої форми масою 65,0–75,0 г, кисло-солодкі, зі смаком ананаса. Не вимогливий до умов зовнішнього середовища, стійкий до захворювань [20].

*Джемовий* – середньостиглий сорт, висотою 1,4–1,6 м. Плоди у біологічній стиглості зеленого забарвлення, масою 50,0–60,0 г з високою желєздібністю, урожайний [20].

*Мармеладний* – середньостиглий сорт, висотою до 1,5 м. Плоди кремового забарвлення, плоско-округлої форми, масою 30,0–40,0 г, дуже ароматні, зі смаком сливи, стійкий до стресів і перепадів температур [20].

*Корольок* – середньостиглий сорт, висотою 60,0–80,0 см, плоди жовтого забарвлення, плоско-округлої форми, м’ясисті масою 60,0–90,0 г, кисло-солодкі, з високим вмістом пектину, холодостійкий [20].

*Кондитер* – середньостиглий сорт, висотою 60,0–80,0 см, плоди жовтого забарвлення, плоско-округлої форми, м’ясисті, масою 30,0–40,0 г, зберігаються до 2–3 місяців. Застосовують для засолювання, приготування желе та джему [20].

Для встановлення впливу біопрепаратів на ростові процеси фізалісу клейкоплодого в дослідженні застосовували наступні біопрепарати: Байкал ЕМ-1, Азотобактерин, Біомаг, Біополіцид, Фосфобактерин.

*Байкал ЕМ-1* – концентрат у вигляді рідини, в якій вирощені анабіотичні (корисні) мікроорганізми, які містяться у ґрунті: бактерії фотосинтезу, молочнокислі, дріжджові, клітинні. Взаємодіючи в ґрунті, вони виробляють амінокислоти, нуклеїнові кислоти, ферменти, фізіологічно активні речовини, які впливають прямо чи опосередковано на ріст і розвиток рослин.

*Особливості дії:* прискорює схожість, цвітіння, плодоношення рослини за рахунок створення пухкої структури ґрунту, яка краще утримує тепло.

Підвищує температуру ґрунту на 2,0–5,0ºС, за рахунок чого рослини більш стійкі до заморозків, прискорює коренеутворення. У квіткових рослин збільшується кількість квітконосів і розміри квіток. Стримує розмноження шкідливих мікроорганізмів, захищаючи проростаюче насіння і рослини від хвороб. Підвищує врожайність овочевих рослин у 2–5 раз, а зернових і кормових на 10,0–50,0 %. Покращує смакові та якісні показники плодів (вищий вміст білку, крохмалю, каротину, вітамінів). Сприяє вирощуванню екологічно чистої сільськогосподарської продукції, плоди характеризуються високим вмістом корисних речовин та придатні до тривалого зберігання. Прискорює процеси гумусоутворення (впродовж 3 років застосування Байкалу ЕМ-1 товщина гумусного шару збільшується у 2–3 рази). Ефективно відновлює родючість ґрунтів за рахунок переробки органічних добрив, що призводить до збільшення кількості поживних, легкодоступних для рослини речовин. Забезпечує природну водо– та повітропроникність родючого шару ґрунту до глибини 60,0–80,0 см.

*Призначення:* для передпосівного оброблення насіння овочевих, зернових, кормових, квіткових рослин. Застосування: У 3–4-х літрову ємкість води за температури 30,0–35,0ºС додають 2–4 столові ложки (30,0–60,0 г) ЕМ-патоки і додають 40,0 мл ЕМ-концентрату. Ємність закривають поліетиленовою кришкою. Ємність витримують за температури 20,0–25,0ºС 5–7 діб або 3 доби за температури 35,0ºС. Для кореневого підживлення Байкал ЕМ-1 готують згідно пропорції 1:1000 (1 ст ложка/10 л води) [3].

*Азотобактерин* – високоефективний бактеріальний композиційний препарат на основі асоціації ґрунтових бактерій роду *Azotobacter*, здатний фіксувати азот із атмосфери у ґрунт.

*Особливості дії:* покращує мінеральне живлення рослин, стимулює їхній ріст і розвиток, забезпечуючи біологічно активними речовинами (амінокислотами, вітамінами, фітогормонами, антибіотичними речовинами) проти патогенів, підвищує стійкість рослини до захворювань, підвищує врожайність овочевих, ягідних, зернових і технічних рослин.

*Призначення:* для передпосівного оброблення насіння (або розсадного матеріалу) овочевих, ягідних, зернових, технічних, квіткових рослин. Застосування азотобактерину: Передпосівне оброблення насіння здійснюють напередодні або у день висіву насіння. Насіння обробляють та перемішують вручну або у машинах для протруювання і підсушують на повітрі, уникаючи прямої дії сонячного проміння. Розсаду обробляють під час висаджування її у відкритий ґрунт. Норма препарату становить 100,0 мл/га [2].

*Біомаг* – біотехнологічний препарат пролонгованої дії. До складу препарату входять живі клітини бактерії *Azotobacter chroococcum* та продукти їхнього метаболізму (антибіотики, амінокислоти, вітаміни, фітогормони, біофунгіциди).

*Особливості дії:* підвищує сходи насіння на 15,0–30,0 %, вкорінення розсади овочевих рослин, саджанців плодово-ягідних та декоративних рослин, прискорює розвиток кореневої системи, підвищує стійкість рослин до несприятливих умов навколишнього середовища, ефективно діє впродовж періоду вирощування рослин у відкритому і закритому ґрунті, підвищує на 20,0–40,0 % показники врожайності рослин та якість продукції, активізує ґрунтову біоту, синтезує регулятори росту, фітогормони та антигрибкові субстанції, зменшує у 2 рази застосування азотних мінеральних добрив та знижує токсичний вплив на ґрунт від застосування добрив та пестицидів.

*Призначення:* для передпосівного оброблення насіння, розсади, прикореневого підживлення овочевих, плодово-ягідних, зернових, технічних рослин, покращення родючості ґрунту. Застосування: для оброблення насіння, готують водний розчин з розрахунку 10,0 л/т насіння. У першу чергу, в розчин вносяться хімічні компоненти, а потім біологічні компоненти. Насіння і посадковий матеріал обробляють під навісом, уникаючи потрапляння прямих сонячних променів. Для обприскування рослин в період вегетації, норма внесення робочого розчину складає 250,0–300,0 л/га [4].

*Біополіцид* – бактеріальний препарат на основі спорових бактерій *Paenibacillus polymyxa*.

*Особливості дії:* сприяє активізації ростових процесів, підвищує імунітет рослини, пригнічує розвиток фітопатогенних грибів, покращує фітосанітарний стан ґрунту.

*Призначення:* для передпосівного оброблення насіння овочевих, зернових, бобових, олійних рослин. Застосування: 1,0–5,0 мл/кг насіння овочевих рослин, 0,4–0,5 л/т насіння зернових рослин, 0,8–1,0 л/т насіння зернобобових рослин, 1 % розчин для замочування розсади овочевих рослин, 10,0 % розчин для обробки бульб картоплі [5].

*Фосфоентерин* – високоефективний бактеріальний препарат на основі ростостимулюючих та фосфатомобілізуючих ґрунтових бактерій *Enterobacter nimipressuralis*.

*Особливості дії:* покращує мінеральне живлення рослин, стимулює їхній ріст і розвиток за рахунок забезпечення біологічно активними речовинами (амінокислотами, вітамінами, фітогормонами), підвищує стійкість рослин до фітопатогенів та стресів, збільшує урожай та якість продукції, мінералізує органічні фосфоровмісні сполуки.

*Призначення:* для передпосівного оброблення насіння овочевих, зернових і технічних рослин. Застосування: передпосівне оброблення насіння здійснюють напередодні або у день висіву насіння. Насіння обробляють перемішуючи вручну або у машинах для протруювання, підсушують в повітрі, уникаючи прямої дії сонячного проміння. Норма препарату становить 50,0–100,0 мл/га. Для оброблення партії насіння вказану дозу препарату розводять водою до необхідного об’єму [26].

## 2.4 Методика ведення досліджень

Досліди щодо розроблення і оптимізації елементів технології вирощування фізалісу клейкоплодого проводились впродовж 2016–2018 рр. Вивчення оптимізації елементів технології вирощування фізалісу клейкоплодого відбувалось у 5 дослідах в умовах Лісостепу Правобережного

України. Загальна площа ділянки складала 49,8 м$^2$, облікової – 21,0 м$^2$, а кількість облікових рослин становила 30 шт. Варіанти у дослідах розміщувались методом рендомізованих блоків у триразовій повторності. Розсаду на постійне місце вирощування висаджували за схемою 70х35 см у ІІ декаді травня.

**Дослід № 1.** Господарсько-біологічна оцінка сортів фізалісу клейкоплодого в умовах Лісостепу Правобережного України.

Схема досліду:

1. Ліхтарик – контроль;
2. Ананасовий;
3. Джемовий;
4. Мармеладний;
5. Корольок;
6. Кондитер.

Використовувались два сорти фізалісу клейкоплодого: Ліхтарик та Ананасовий. Облік врожаю проводили в міру біологічної стиглості плодів з кожної ділянки. Для цього плоди збирали з облікової ділянки, а одержане значення врожайності кожного варіанту перераховували в т/га. Використовували метод спостережень, де відмічали початок фенологічних фаз росту та розвитку рослини і лабораторний метод для визначення біометричних показників рослини.

**Дослід № 2.** Передпосівне оброблення насіннєвого матеріалу фізалісу клейкоплодого. Використовувались два сорти фізалісу клейкоплодого, а саме: Ліхтарик та Ананасовий.

Схема досліду:

1. Насіння, яке не оброблялось фізичними чи біологічними чинниками – контроль;
2. Барботування – впродовж 24 год;
3. Прогрівання – за температури 40$^o$С, впродовж 4 год;
4. Магнітне поле – напруженістю 50 Е, впродовж 12 год;

5. Байкал ЕМ-1 – 1,0 л/т;
6. Азотобактерин – 5,0 мл/кг;
7. Біомаг – 2,5 л/т;
8. Біополіцид – 5,0 мл/кг;
9. Фосфоентерин – 5,0 мл/кг;
10. Комплекс біопрепаратів – 1,0 мл/кг.

Використовувались два сорти фізалісу клейкоплодого: Ліхтарик та Ананасовий. Облік врожаю проводили за біологічної стиглості плодів з кожної ділянки. Для цього плоди збирали з облікової ділянки, а одержане значення врожайності кожного варіанту перераховували в т/га. Використовували метод спостережень, де відмічали початок фенологічних фаз росту та розвитку рослини та лабораторний метод для визначення біометричних показників рослини.

**Дослід № 3.** Обґрунтування оптимальних строків висаджування і віку розсади фізалісу клейкоплодого. Використовувались два сорти фізалісу клейкоплодого: Ліхтарик та Ананасовий.

Схема досліду:

1. III декада квітня, (60 діб);
2. I декада травня, (60 діб);
3. II декада травня, (60 діб) – контроль;
4. III декада травня, (60 діб);
5. III декада травня, (50 діб);
6. III декада травня, (40 діб).

Використовувались два сорти фізалісу клейкоплодого: Ліхтарик та Ананасовий. Облік врожаю проводили за біологічної стиглості плодів з кожної ділянки, для цього плоди збирали з облікової ділянки, а одержане значення врожайності кожного варіанту перераховували в т/га. Використовували метод спостережень, де відмічали початок фенологічних фаз росту та розвитку рослини та лабораторний метод для визначення біометричних показників рослини.

**Дослід № 4.** Особливості застосування мульчуючих матеріалів за вирощування фізалісу клейкоплодого у відкритому ґрунті. Використовувались два сорти фізалісу клейкоплодого: Ліхтарик та Ананасовий.

Схема досліду:

1. Без застосування мульчуючих матеріалів – контроль;
2. Агроволокно білого кольору;
3. Поліетиленова плівка чорного кольору;
4. Пшенична солома;
5. Водоутримуючі гранули Аквод.

Використовувались два сорти фізалісу клейкоплодого: Ліхтарик та Ананасовий. Облік врожаю проводили за біологічної стиглості плодів з кожної ділянки. Для цього плоди збирали з облікової ділянки, а одержане значення врожайності кожного варіанту перераховували в т/га. Використовували метод спостережень, де відмічали початок фенологічних фаз росту та розвитку рослини та лабораторний метод для визначення біометричних показників рослини.

**Дослід № 5.** Обґрунтування схеми розміщення рослини фізалісу клейкоплодого. Використовувались два сорти фізалісу клейкоплодого, а саме Ліхтарик та Ананасовий.

Схема досліду:

1. 70х30 см;
2. 70х35 см – контроль;
3. 70х50 см;
4. 70х70 см.

Використовувались два сорти фізалісу клейкоплодого: Ліхтарик та Ананасовий. Облік врожаю проводили в міру настання біологічної стиглості плодів з кожної ділянки. Для цього плоди збирали з облікової ділянки, а одержане значення врожайності кожного варіанту перераховували в т/га. Використовували метод спостережень, де визначали схожість насіння та

відмічали початок фенологічних фаз росту та розвитку рослини, лабораторний метод для визначення біометричних показників рослини.

Технологія вирощування розсади відбувалась згідно з рекомендаціями Інституту овочівництва та баштанництва НААН. Польові дослідження супроводжувались спостереженнями, проведенням обліків та лабораторних аналізів. У дослідженнях визначали схожість насіння, початок фаз росту та розвитку рослини, а саме: появу сходів, першого листка, початок бутонізації, масова бутонізація, початок цвітіння, масове цвітіння, початок зав'язування плодів, масове зав'язування плодів, початок плодоношення, масове плодоношення. Також проводились біометричні визначення щодо висоти рослини, діаметру стебла та плоду, загальної кількості плодів на рослині, маси плоду, площі листків, вмісту сухої речовини в листках та величини врожаю кожного варіанту.

У дослідженнях застосовували метод спостережень, де відмічали сходи насіння, початок фенологічних фаз росту та розвитку рослини; лабораторний метод з визначенням висоти рослин за допомогою мірної лінійки, а діаметр стебла та плоду за допомогою штангенциркуля; для підрахунку кількості плодів з однієї рослини застосовували математичний метод; масу плоду визначали ваговим методом, шляхом зважування загальної кількості плодів на лабораторних вагах і діленням одержаної величини на кількість плодів; визначення площі листків проводили згідно методики Г. Л. Бондаренка, Яковенка К. І. [7], Дідори В. Г. [21], Єщенка В. О., Копитка П. Г., Опришка В. П. [23, 24]; сухої речовини в листках проводили згідно методики Ф. З. Бородуліної [25]; облік врожаю проводили в міру настання біологічної стиглості плодів; біоенергетичну оцінку проводили за методикою А. С. Болотских, Н. Н. Довгаля, Пивоварова В. Ф. та ін. [6]; Схожість насіння визначали за загальноприйнятим стандартом ДСТУ 7160:2017 [14].

Площу листків обчислювали за формулою:

$S = \frac{m \cdot S_1}{m_1}$, де [1]

S – площа листка, см$^2$;

m – загальна маса листка, г;

$S_1$ – площа однієї висічки, см$^2$;

$m_1$ – маса висічок, г.

Вміст сухої речовини в листках обчислювали за формулою:

$C = \frac{д \cdot 100}{в}$, де [2]

С – суха речовина, %;

д – маса абсолютно сухої речовини, г;

в – наважка сировини, г;

100 – для перерахунку результату у відсотки.

Товарність плодів визначали згідно загального стандарту на продукцію фізаліс Codex Stan 226:2001 [1]. Біохімічні показники якості плодів фізалісу клейкоплодого визначали після збирання врожаю у свіжих зразках за загально прийнятими стандартними методами: вміст сухої речовини плоду визначали за ДСТУ ISO 2173:2007 [18]; вміст протеїну визначали за ДСТУ 7169:2010 [15]; вміст цукру визначали за ДСТУ 4954:2008 [13]; вміст зольних елементів визначали за ДСТУ ISO 5520:2007 [19].

Одержані у дослідах дані обробляли методами кореляційного і дисперсійного аналізу на ПК за допомогою прикладних програм Microsoft Excel. Коефіцієнт фенотипової стабільності Левіса ($S_{fn}$) визначали за формулою: $S_{fn} = \frac{x\,max}{x\,min}$, де $S_{fn}$ – коефіцієнт фенотипової стабільності Левіса, де $X_{max}$ – максимальна врожайність; $X_{min}$ – мінімальна врожайність.

Економічну ефективність елементів технології вирощування фізалісу клейкоплодого розраховували згідно з технологічними схемами, складеними за фактичним матеріально-грошовими витратами та методичними рекомендаціями ІОБ НААНУ. Біоенергетичні витрати сукупної енергії на вирощування та відповідний коефіцієнт розраховували за методикою, розробленою О. С. Болотських, М. М. Довгаль (2009) (Додаток К 1, К 2).

# ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 2

1. Дослідження проводили в умовах нерівномірного зволоження, характерного для Лісостепу Правобережного України, а різні погодні умови в роки досліджень дозволили отримати інформацію про особливості реакції сортів на агрометеорологічні умови у роки досліджень.
2. Використані методи досліджень дозволили охарактеризувати вплив погодно-кліматичних умов на ріст і розвиток рослини фізалісу клейкоплодого за розсадного способу вирощування.
3. Статистичні методи обробки експериментальних даних дозволили оцінити достовірність результатів досліджень і зробити обґрунтовані висновки.

## СПИСОК ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ ДО РОЗДІЛУ 2


1. Codex Stan 226 : 2001. Овощи, фрукты, грибы, орехи, переработка плодов и овощей, 2001. 5 с. (Інформація та документація).
2. Азотобактерин. URL: https://bioinvest.com.ua/biopreparaty/mikrobnye-preparaty/200-azotobakterin-k (дата звернення 2.02.2019).
3. Байкал ЕМ-1. URL: https://iplants.ru/em1.htm (дата звернення 09.02.2019).
4. Біомаг. URL: https://zakhid-agro korm.webnode.com.ua/roslinitstvo/ protrujniki-nasinnya-biodobriva/azogran-a-%28biomag%29/ (дата звернення 16.02.2019).
5. Біополіцид. URL: https://mirsem.com.ua/ru/inokulyanty.html (дата звернення 23.02.2019).
6. Болотских А. С., Довгаль Н. Н., Пивоваров В. Ф., Павлов Л. В. Методика биоэнергетической оценки технологии в овощеводстве. Москва: ВНИИССОК, 2009. 32 с.
7. Бондаренко Г. Л., Яковенко К. І. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві. Харків, 2001. 369 с.
8. Вінницький національний аграрний університет (1982-2012): становлення і розвиток. за ред. О. І. Скоромна. Вінниця: Консоль, 2012. 424 с.
9. ДСТУ 4115 : 2002. Визначення рухомих сполук фосфору і калію за модифікованим методом Чирикова. [Чинний від 2002-06-27]. Київ, 2002. 6 с. (Інформація та документація).
10. ДСТУ 4287 : 2004. Якість ґрунту. Відбирання проб. [Чинний від 2004-04-30]. Київ, 2005. 6 с. (Інформація та документація).
11. ДСТУ 4289 : 2004. Якість ґрунту. Методи визначення органічної речовини. [Чинний від 2004-04-30]. Київ, 2005. 14 с. (Інформація та документація).
12. ДСТУ 4729 : 2007. Визначення нітратного і амонійного азоту в

модифікації ННЦ ІГА ім. О. Н. Соколовського. [Чинний від 2008-01-01]. Київ, 2008. 14 с. (Інформація та документація).

13. ДСТУ 4954 : 2008. Продукти перероблення фруктів та овочів. Методи визначення цукрів [Чинний від 2008-26-03]. Київ, 2009. 8 с. (Інформація та документація).
14. ДСТУ 7160 : 2017. Насіння овочевих, баштанних, кормових і пряно-ароматичних культур. Сортові та посівні якості. [Чинний від 2010-22-03]. Київ, 2017. 19 с. (Інформація та документація).
15. ДСТУ 7169 : 2010. Корми, комбікорми, комбінована сировина. Методика визначення вмісту азоту і сирого протеїну. [Чинний від 2011-07-01]. Київ, 2010. 16 с. (Інформація та документація).
16. ДСТУ 7537 : 2014. Визначення гідролітичної кислотності. [Чинний від 2015-04-01]. Київ, 2015. 6 с. (Інформація та документація).
17. ДСТУ ISO 10390 : 2005. Якість ґрунту. Визначення pH [Чинний від 2002-04-01]. Київ, 2003. 8 с. (Інформація та документація).
18. ДСТУ ISO 2173 : 2007. Продукти з фруктів та овочів. Визначення розчинних сухих речовин рефрактометричним методом. [Чинний від 2009-01-01]. Київ, 2003. 11 с. (Інформація та документація).
19. ДСТУ ISO 5520 : 2007. Фрукти, овочі та продукти їх перероблення. Методи визначення лужності загальної та водорозчинної золи. [Чинний від 2007-09-12]. Київ, 2007. 8 с. (Інформація та документація).
20. Компания СеДеК. URL: http://www.sedek.ru/catalog/fizalis/ (дата звернення 02.03.2019).
21. Методика наукових досліджень в агрономії. Дідора В. Г. та ін. Київ, 2013. 264 с.
22. Національний ботанічний сад ім. Н. Н. Гришко. URL: http://www.nbg.kiev.ua/ru/service/sabadilla/ (дата звернення 09.03.2019).
23. Основи наукових досліджень в агрономії. Єщенко В. О., Копитко П. Г., Опришко В. П., Костогриз П. В. Київ: Дія, 2005. 288 с.
24. Основи наукових досліджень в агрономії. за ред. В. О. Єщенка.

Вінниця: Едельвейс і К, 2014. 332 с.

25. Паршикова Т. В. Фізіологія рослин. Луцьк: Терен, 2010. 420 с.
26. Фосфоентерин. URL: https://mirsem.com.ua/ru/inokulyanty.html (дата звернення 16.02.2019).
27. Цицюра Я. Г., Броннікова Л. Ф., Пелех Л. В. Ґрунтовий покрив Вінниччини: генезис, склад, властивості та напрями ефективного використання. Вінниця, 2017. 452 с.

# РОЗДІЛ 3
# ГОСПОДАРСЬКО-БІОЛОГІЧНА ОЦІНКА СОРТІВ ФІЗАЛІСУ КЛЕЙКОПЛОДОГО В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ПРАВОБЕРЕЖНОГО УКРАЇНИ

У Мексиці, Венесуелі, Перу та Гватемалі існує велика кількість сортів, які пристосовані до вирощування на рівнинній та горбистій місцевості. У колишньому Радянському Союзі для виробничого використання фізалісу клейкоплодого Всеросійським науково-дослідним інститутом селекції і насінництва овочевих рослин були виведені перші сорти, які були призначені для технічної переробки і виготовлення солодощів. Зазначені сорти успішно вирощувались у відкритому ґрунті розсадним методом за інтенсивних технологій, що забезпечувало високу врожайність рослини [1, 2, 3].

Одними з кращих сортів та гібридів фізалісу клейкоплодого в умовах відкритого ґрунту Росії вважають: Московський ранній 2045, Ґрунтовий грабовський 2046, Кондитерський 2047, Кондитер, Великоплідний та Бичок $F_1$. З метою отримання якісної продукції рослин фізалісу клейкоплодого в Україні до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2019 р. включено один сорт, Ліхтарик, оригінатором якого вважають Національний ботанічний сад ім. М. М. Гришка Національної академії наук України. Плоди вказаного сорту характеризуються підвищеним вмістом пектинових речовин, цукру, аскорбінової кислоти, їх використовують для приготування різних видів салатів та консерв.

Нині ведеться наукова та виробнича діяльність щодо виведення нових високоврожайних сортів фізалісу клейкоплодого, які можуть бути адаптованими до умов Лісостепу Правобережного України за інтенсивних технологій та технології органічного вирощування. Такі сорти повинні характеризуватись дружнім дозріванням плодів, бути стійкими до захворювань вірусного характеру [4, 5, 6].

## 3.1 Ріст та розвиток фізалісу клейкоплодого залежно від сорту

Успіх кожної технології відкритого ґрунту полягає в тому, що необхідно забезпечити рослину оптимальними чинниками, які сприятимуть своєчасному проходженню основних фаз росту і розвитку та формуванню загальної врожайності. Проте основна увага в будь-якій технології зосереджується на визначенні посівної придатності насіння, серед яких важливу увагу приділяють схожості насіння. Схожість насіннєвого матеріалу фізалісу клейкоплодого за роки ведення досліду була різною. Так, у 2016 р. схожість насіння по досліджуваних сортах не збільшувалась. Однак, тенденцію до її збільшення одержано по сорту Корольок – 90,0 %, що на 3,3 % перевищувало схожість насіння контрольного сорту Ліхтарик.

У 2017 р. схожість насіння була в межах 60,0–93,3 %. Більша величина вказаного показника спостерігалась у сорту Мармеладний – 93,3 %, що на 26,6 % суттєво перевищувало контрольний сорт Ліхтарик, а менша її величина спостерігалась у по сортах Корольок та Кондитер. У вказаних сортах схожість насіння становила 90,0 % та 73,3 %. У 2018 р. показник схожості дещо різнився від попередніх років. Так, вищу схожість насіння одержано по сортах Джемовий та Мармеладний – 70,0 %, а нижчу схожість отримано по сорту Кондитер – 63,3 % (табл. 3.1).

*Таблиця 3.1*

**Схожість насіння залежно від сортових особливостей, %**

| Сорт | Рік | | | Середнє за 2016–2018 рр. | ± до контролю |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2016 | 2017 | 2018 | | |
| Ліхтарик (К)* | 86,7 | 66,7 | 60,0 | 71,1 | 0 |
| Ананасовий | 80,0 | 60,0 | 66,7 | 68,9 | -2,2 |
| Джемовий | 80,0 | 66,7 | 70,0 | 72,2 | +1,1 |
| Мармеладний | 70,0 | 93,3 | 70,0 | 77,8 | +6,7 |
| Корольок | 90,0 | 90,0 | 66,7 | 82,2 | +11,1 |
| Кондитер | 63,3 | 73,3 | 63,3 | 66,6 | -4,5 |
| *$НІР_{05}$* | *35,5* | *26,0* | *25,7* | | |

(К)* – контроль

Оскільки кліматичні умови 2015–2017 рр., за яких відбувалось формування насіння на маточних рослинах не були однаковими схожість насіння носила змінний характер, тому в умовах плівкової теплиці «ЦІМЕТ» вищою схожістю насіння характеризувались сорти Корольок – 82,2 % та Мармеладний – 77,8 %, що на 11,1 % та 6,7 % було більше за контрольний сорт Ліхтарик, сорти Ананасовий, Джемовий та Кондитер характеризувались меншою схожістю насіння (Додаток А 1, Б 1, В 1).

Високі посівні якості насіння сприяють в отриманні ранніх та дружніх сходів, що в майбутньому забезпечують високу стійкість до захворювань та планову врожайність. Тому, отримання ранніх сходів є основним чинником успішного вирощування рослини. В дослідженнях період появи сходів по сортах спостерігався на 7–8 добу від висіву насіння і був аналогічним до контрольного сорту Ліхтарик (табл. 3.2).

Період формування на рослині першого справжнього листка також різнився по сортах. Перший листок у сортів Мармеладний та Корольок спостерігався на 14 добу, що на 2 доби було раніше ніж у рослин контрольного сорту Ліхтарик. У сортів Ананасовий, Джемовий та Кондитер період появи першого листка був аналогічним до контрольного сорту Ліхтарик. Фаза бутонізації досліджуваних сортів спостерігалась на 68–69 добу, проте більш пізньою появою бутонів характеризувався сорт Кондитер. Однак, в подальшому досліджувані сорти поділились на дві групи за проходженням фаз росту та розвитку.

До першої групи належали сорти, які характеризувались раннім цвітінням, зав’язуванням плодів та плодоношенням. До цієї групи належали сорти фізалісу клейкоплодого Мармеладний і Корольок, у яких зазначені фази спостерігались на 1–2 доби раніше ніж у рослин контрольного сорту Ліхтарик.

До другої групи належали рослини фізалісу клейкоплодого, які характеризувались пізнім цвітінням, зав’язуванням плодів і плодоношенням. До вказаної групи належали сорти Ананасовий, Джемовий та Кондитер.

Однак сорт Кондитер у вказаній групі характеризувався більш раннім зав'язуванням плодів та початком плодоношення, де вказані фази спостерігались на 1–2 доби раніше відносно контрольних рослин сорту Ліхтарик.

*Таблиця 3.2*

**Початок фаз росту та розвитку рослини фізалісу клейкоплодого залежно від сортових особливостей, доба від сівби насіння, (середнє за 2016–2018 рр.)**

| Сорт | Поява сходів | Поява першого листка | Початок бутонізації | Початок цвітіння | Початок зав'язування плодів | Початок плодоношення |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ліхтарик (К)* | 7±0,2 | 16±0,2 | 69±0,2 | 78±0,3 | 91±0,3 | 125±0,6 |
| Ананасовий | 7±0,2 | 16±0,2 | 68±0,3 | 78±0,4 | 92±0,5 | 124±0,5 |
| Джемовий | 8±0,1 | 16±0,2 | 68±0,3 | 78±0,3 | 91±0,4 | 123±0,6 |
| Мармеладний | 7±0,1 | 14±0,2 | 68±0,3 | 76±0,4 | 90±0,3 | 121±0,5 |
| Корольок | 7±0,1 | 14±0,1 | 68±0,3 | 76±0,3 | 89±0,4 | 120±0,5 |
| Кондитер | 7±0,1 | 15±0,2 | 69±0,3 | 78±0,3 | 90±0,4 | 123±0,5 |

(К)* – контроль

Отже, сорти фізалісу клейкоплодого за схожістю насіння діляться на дві групи. До першої групи належали сорти Мармеладний та Корольок з показником 77,8–82,2 %. До другої групи входили сорти Ананасовий, Джемовий та Кондитер, в яких схожість насіння становила 66,6–72,2 %.

Більш раннім початком фаз росту та розвитку характеризувались сорти Мармеладний і Корольок, у яких фази спостерігались на 1–2 доби швидше. В умовах Лісостепу Правобережного України у сортів фізалісу клейкоплодого Ананасовий, Джемовий та Кондитер основні фази росту та розвитку спостерігались із запізненням в 1–2 доби.

## 3.2 Показники біометрії рослини фізалісу клейкоплодого залежно від сортових особливостей

Показники біометрії залежали від сортових особливостей фізалісу клейкоплодого і за умов вирощування носили змінний характер. Оскільки фізаліс клейкоплодий походить із Південної Америки, де існують підвищені температури і вологість, що позитивно впливають на процес цвітіння і формування плодів, в умовах Лісостепу Правобережного України рослини вимагають підвищених температур під час вегетації.

Температура повітря за роки ведення досліду була значно вищою за середньобагаторічні дані і, в середньому, перевищувала значення в 1,1–1,2 рази, а кількість опадів була недостатньою, що вплинуло на досліджувані показники біометрії. Рослини в досліді були типовими згідно характеристики кожного сорту за морфологічними особливостями, однак їхня висота носила змінний характер.

Враховуючи період вирощування, висота стебла рослин фізалісу клейкоплодого перед плодоношенням у 2016 р. знаходилась в межах 82,2–89,1 см. Суттєво більше значення вказаного показника спостерігалось по сорту Корольок – 89,1 см, що на 6,9 см перевищувало рослини сорту Ліхтарик. Меншим значенням характеризувався сорт Кондитер – 82,5 см.

У 2017 р. вказаний показник також був більшим по сорту Корольок – 78,1 см, а найменшим – по сорту Кондитер – 72,1 см. Висота стебла у сортів Ананасовий, Джемовий була в межах 73,1–75,7 см. У 2018 р. вказаний показник коливався від 84,3 см до 87,9 см. Більшою висотою характеризувався сорт Мармеладний – 87,9 см, меншою величиною даного показника характеризувався сорт Джемовий – 84,3 см.

Під час ведення досліду сорти за показником висоти рослини поділились на дві групи: до першої групи належали низькорослі сорти, до другої – високорослі. Встановлено, що у фазі плодоношення сорти Ананасовий, Джемовий та Кондитер належали до першої групи, де значення

висоти коливалось в межах від 80,1 см до 81,4 см. До другої групи належали рослини сортів Мармеладний та Корольок, в яких в середньому за роки ведення досліду показник висоти становив 82,7 см та 84,8 см. На нашу думку, висота рослин сортів Мармеладний та Корольок в умовах Лісостепу Правобережного України збільшувалась, що не суперечить характеристиці сорту (Додаток А 2, Б 2, В 2).

Нерівномірне випадання опадів за період вегетації рослини та недостатня кількість поживних елементів у ґрунті, особливо у 2016 р., сприяло в неоднаковому закладанні генеративних органів. Під час вирощування різних сортів фізалісу клейкоплодого встановлено, що більш раннє утворення першої квітки відносно сім'ядольних листочків сприяє у підвищенні загальної врожайності.

Так, у 2016 р. формування першої квітки спостерігалось у сортів Ананасовий та Мармеладний на головному пагоні вже на висоті 5,5–6,9 см. Дещо вищою висотою у формуванні першої квітки отримано по сортах Ліхтарик та Джемовий із показником 8,1–8,3 см. Однак, висота закладання квітки у досліджуваному році не залежала від сортових особливостей рослини. Проте вже у 2017–2018 рр. вирощування встановлено вплив сортових особливостей на висоту формування генеративних органів.

Так, у 2017 р. найвищою висотою закладання квітки характеризувались сорти фізалісу клейкоплодого Ліхтарик і Джемовий з показником 12,7–12,8 см. У інших сортів, висота закладання квітки була істотно нижчою за контроль. У 2018 р. найнижчою висотою закладання квітки характеризувались сорти Ананасовий та Джемовий, що відрізнялось до контрольного варіанту на 2,5–3,0 см. У середньому за роки вирощування на головному пагоні найнижче формувалась квітка у сорту Ананасовий, дещо вище у сортів Джемовий, Мармеладний, Корольок та Кондитер – 11,2–11,5 см, а найвище – у сорту Ліхтарик – 12,5 см.

Аналогічно, отримано неоднакове значення діаметру стебла. Діаметр стебла перед плодоношенням рослини у 2016 р. знаходився на одному і тому

ж рівні і становив 2,1–2,2 см. Аналогічну тенденцію величин діаметру стебла отримано в 2017 та 2018 рр., проте досліджувана величина була меншою відносно 2016 р. Математичний аналіз не встановив впливу сортових особливостей на збільшення вказаного показника.

Так, у 2016 р. більшим діаметром стебла характеризувався сорт Джемовий, у 2017 р. – сорт Кондитер, а у 2018 р. діаметр стебла був найбільшим по сортах Ананасовий, Джемовий та Мармеладний. Зазначена величина рослини не збільшувалась за роки ведення досліду, а зменшувалась з 2,2 см в 2016 р. до 1,9 см у 2018 р (табл. 3.3).

На зменшення діаметру стебла, очевидно, вплинула недостатня кількість поживних елементів в ґрунті, вологи за період вегетації рослини, особливо у фазі плодоношення за 2016–2017 рр., що сприяло формуванню невеликої за об’ємом кореневої системи. У результаті недостатньої кількості вологи та середньої забезпеченості поживними елементами більші показники діаметру стебла встановлено у рослин сортів Ананасовий, Джемовий, Мармеладний та Кондитер – 1,9 см (Додаток А 3, Б 3, В 3).

У процесі вегетації рослини і формуванні значної вегетативної маси фізалісу клейкоплодого встановлено, що із збільшенням площі листків під час проходження процесу фотосинтезу збільшується вміст сухої речовини в листках. Площа листків у 2016 р. знаходилась в межах 92,3–166,3 тис м$^2$/га. Більшим цей показник був по сорту Ананасовий – 166,3 тис м$^2$/га, що істотно на 67,8 тис м$^2$/га переважав контрольний сорт Ліхтарик (табл. 3.4).

Меншою величиною характеризувався сорт Джемовий – 92,3 тис м$^2$/га. У 2017 р. найбільша площа листків спостерігалась по сортах Ананасовий – 102,6 тис м$^2$/га та Корольок – 101,1 тис м$^2$/га. Меншою площею листків характеризувався сорт Джемовий – 56,7 тис м$^2$/га (Додаток А 4, Б 4, В 4).

У 2018 р. сорт контрольний Ліхтарик мав показник 38,7 тис м$^2$/га, що нижче за сорти Ананасовий, Джемовий, Мармеладний, Корольок та Кондитер. Найвищим показником був сорт Ананасовий із величиною – 109,1 тис м$^2$/га, а меншим показником був сорт Кондитер – 74,5 тис м$^2$/га.

*Таблиця 3.3*

**Висота стебла, закладання першої квітки та діаметр стебла рослини фізалісу клейкоплодого перед плодоношенням залежно від сортових особливостей, см**

| Сорт | Висота рослини, см | | | | ± до контролю | | Висота закладання першої квітки від сім'ядольних листочків, см | | | | ± до контролю | | Діаметр стебла рослини, см | | | | ± до контролю | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Рік | | | Середнє за 2016–2018 рр. | | | Рік | | | Середнє за 2016–2018 рр. | | | Рік | | | Середнє за 2016–2018 рр. | | |
| | 2016 | 2017 | 2018 | | см | % | 2016 | 2017 | 2018 | | см | % | 2016 | 2017 | 2018 | | см | % |
| Ліхтарик (К)* | 82,2 | 77,1 | 82,9 | 80,7 | 0 | 0 | 8,3 | 12,8 | 16,3 | 12,5 | 0 | 0 | 2,1 | 1,6 | 1,8 | 1,8 | 0 | 0 |
| Ананасовий | 83,4 | 73,1 | 86,2 | 80,9 | +0,2 | +0,2 | 5,5 | 10,7 | 13,8 | 10,0 | -2,5 | -20,0 | 2,1 | 1,7 | 1,9 | 1,9 | +0,1 | +5,6 |
| Джемовий | 84,2 | 75,7 | 84,3 | 81,4 | +0,7 | +0,9 | 8,1 | 12,7 | 13,3 | 11,4 | -1,1 | -8,8 | 2,2 | 1,7 | 1,9 | 1,9 | +0,1 | +5,6 |
| Мармеладний | 85,5 | 74,8 | 87,9 | 82,7 | +2,0 | +2,5 | 6,9 | 11,6 | 15,0 | 11,2 | -1,3 | -10,4 | 2,1 | 1,6 | 1,9 | 1,9 | +0,1 | +5,6 |
| Корольок | 89,1 | 78,1 | 87,1 | 84,8 | +4,1 | +5,1 | 7,0 | 11,7 | 15,1 | 11,3 | -1,2 | -9,6 | 2,1 | 1,6 | 1,8 | 1,8 | 0,0 | 0,0 |
| Кондитер | 82,5 | 72,1 | 85,7 | 80,1 | -0,6 | -0,7 | 7,2 | 11,8 | 15,4 | 11,5 | -1,0 | -8,0 | 2,1 | 1,8 | 1,8 | 1,9 | +0,1 | +5,6 |
| *$НІР_{05}$* | *6,0* | *3,1* | *7,0* | | | | *1,5* | *1,1* | *1,1* | | | | *0,1* | *0,2* | *0,1* | | | |

(К)* – контроль

*Таблиця 3.4*

**Площа листків та вміст сухої речовини в листках фізалісу клейкоплодого перед плодоношенням залежно від сортових особливостей**

| Сорт | Площа листків, тис м$^2$/га | | | | ± до контролю | | Вміст сухої речовини в листках, % | | | | ± до контролю |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Рік | | | Середнє за 2016–2018 рр. | | | Рік | | | Середнє за 2016–2018 рр. | |
| | 2016 | 2017 | 2018 | | тис м$^2$/га | % | 2016 | 2017 | 2018 | | % |
| Ліхтарик (К)* | 98,5 | 86,6 | 38,7 | 74,6 | 0 | 0 | 72,2 | 25,6 | 72,2 | 56,7 | 0 |
| Ананасовий | 166,3 | 102,6 | 109,1 | 126,0 | +51,4 | +68,9 | 92,2 | 43,3 | 96,7 | 77,4 | +20,7 |
| Джемовий | 92,3 | 56,7 | 79,7 | 76,2 | +1,6 | +2,1 | 67,8 | 16,7 | 86,7 | 57,1 | +0,4 |
| Мармеладний | 119,3 | 60,0 | 81,2 | 86,8 | +12,2 | +16,4 | 81,1 | 22,2 | 88,9 | 64,1 | +7,4 |
| Корольок | 134,2 | 101,1 | 78,8 | 104,7 | +30,1 | +40,3 | 91,1 | 41,1 | 86,7 | 73,0 | +16,3 |
| Кондитер | 120,2 | 82,0 | 74,5 | 92,2 | +17,6 | +23,6 | 85,6 | 23,3 | 72,2 | 60,4 | +3,7 |
| *$НІР_{05}$* | *3,9* | *4,2* | *4,8* | | | | *13,8* | *13,3* | *19,0* | | |

(К)* – контроль

У середньому за роки ведення досліду вищим показником площі листків характеризувались сорти Ананасовий із показником 126,0 тис м$^2$/га та сорт Корольок – 104,7 тис м$^2$/га. Меншою величиною вказаного показника був сорт Джемовий – 76,2 тис м$^2$/га.

Аналіз формування сухої речовини в листках свідчить, що у 2016 р. найбільшим вмістом даного показника характеризувались рослини сортів Ананасовий – 92,2 % та Корольок – 91,1 %, що на 20,0 % та 18,9 % більше за контрольний сорт Ліхтарик, меншим вмістом характеризувався сорт Джемовий – 67,8 %. У 2017 р. спостерігалась аналогічна тенденція: вказані сорти істотно перевищували показник контрольного сорту Ліхтарик на 17,7 % та 15,5 %. У 2018 р. найбільший вміст сухої речовини в листках було відмічено по сорту Ананасовий – 96,7 %, де різниця із контрольним сортом Ліхтарик складала 24,5 %. Меншою величиною характеризувався сорт Кондитер – 72,2 % (Додаток А 5, Б 5, В 5).

У середньому за період вирощування найбільші показники сухої речовини в листках отримано по сортах Ананасовий із величиною 77,4 % та Корольок – 73,0 %, а меншими показниками характеризувались сорти Кондитер – 60,4 % та Джемовий – 57,1 %. Вказані сорти були меншими за контрольний сорт Ліхтарик на 3,7 % та 0,4 %.

Кількість плодів змінювалась упродовж вегетаційного періоду. У результаті вирощування рослин фізалісу клейкоплодого кількість плодів, які формувались на рослині зменшувалась через невідповідні кліматичні умови та забезпеченості поживними елементами ґрунту. Встановлено, що за існування підвищених середньомісячних температур та недостатньої кількості вологи у ґрунті кількість плодів незалежно від сорту зменшувалась за період вегетації рослини.

Так, у 2016 р. більша кількість плодів спостерігалась по сортах Корольок та Кондитер – 217,0 шт/рослини. Меншу кількість плодів було одержано по сортах Ананасовий, Джемовий та Мармеладний – 214,0 шт/рослини. У 2017–2018 рр. кількість плодів по сортах Ананасовий,

Джемовий, Мармеладний, Корольок та Кондитер була аналогічною до кількості плодів контрольного сорту Ліхтарик через існування підвищеної температури повітря та випадання значної кількості опадів (Додаток А 6, Б 6, В 6), (табл. 3.5).

У середньому за роки ведення досліду в процесі вирощування фізалісу клейкоплодого у відкритому ґрунті кількість плодів не відрізнялась від контрольного сорту Ліхтарик, дана величина незначно перевищувала контрольний сорт Ліхтарик або була на рівні з ним.

Найбільша площа листків та вміст сухої речовини в листках сприяли у формуванні більшої маси плоду. Так, більше значення маси плоду у 2016 р. спостерігалось по сорту Ананасовий – 3,8 г. Сорти Джемовий, Мармеладний, Корольок та Кондитер перевищували варіант контрольного сорту Ліхтарик на 0,1–0,2 г. Збільшення маси плоду у 2017 р. спостерігалось по сортах Ананасовий та Корольок, де маса плоду збільшувалась до 7,9 та 7,6 г і суттєво перевищувала контрольний сорт Ліхтарик на 1,2 г та 0,9 г. Меншою масою плоду характеризувався сорт Кондитер – 6,9 г. У 2018 р. найбільша маса плоду була по сорту Ананасовий – 12,6 г, дещо меншою масою характеризувались сорти Джемовий та Мармеладний – 12,3 г, найменшою масою характеризувались сорти Корольок і Кондитер – 11,8 г (Додаток А 7, Б 7, В 7).

У середньому за роки ведення досліду найбільшим показником маси характеризувався сорт Ананасовий із значенням 8,1 г, що на 1,1 г більше за контрольний сорт Ліхтарик. Меншою масою плоду характеризувались сорти Джемовий, Мармеладний та Корольок із показником 7,7 г. Найменшою масою плоду характеризувався сорт Кондитер – 7,4 г.

Із збільшенням маси плоду збільшується його діаметр. Так у 2016 р. по сорту Ананасовий вказаний показник становив 2,1 см. Меншим діаметром плоду характеризувались сорти Мармеладний та Корольок із показником 1,9 см.

*Таблиця 3.5*

**Біометричні показники плоду рослини фізалісу клейкоплодого залежно від сортових особливостей**

| Сорт | Кількість плодів, шт/рослини | | | | ± до контролю | | Маса плоду, г | | | | ± до контролю | | Діаметр плоду, см | | | | ± до контролю | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Рік | | | Середнє за 2016–2018 рр. | | | Рік | | | Середнє за 2016–2018 рр. | | | Рік | | | Середнє за 2016–2018 рр. | | |
| | 2016 | 2017 | 2018 | | шт/рослини | % | 2016 | 2017 | 2018 | | г | % | 2016 | 2017 | 2018 | | см | % |
| Ліхтарик (К)* | 212,0 | 142,0 | 117,0 | 157,0 | 0 | 0 | 3,5 | 6,7 | 10,8 | 7,0 | 0 | 0 | 1,9 | 2,9 | 3,8 | 2,9 | 0 | 0 |
| Ананасовий | 214,0 | 141,0 | 115,0 | 157,0 | 0,0 | 0,0 | 3,8 | 7,9 | 12,6 | 8,1 | +1,1 | +15,7 | 2,1 | 3,1 | 4,2 | 3,1 | +0,2 | +6,9 |
| Джемовий | 214,0 | 137,0 | 115,0 | 155,0 | -2,0 | -1,3 | 3,7 | 7,2 | 12,3 | 7,7 | +0,7 | +10,0 | 2,0 | 3,0 | 3,9 | 3,0 | +0,1 | +3,4 |
| Мармеладний | 214,0 | 143,0 | 116,0 | 158,0 | +1,0 | +0,6 | 3,6 | 7,2 | 12,3 | 7,7 | +0,7 | +10,0 | 1,9 | 2,9 | 3,9 | 2,9 | 0,0 | 0,0 |
| Корольок | 217,0 | 142,0 | 113,0 | 157,0 | 0,0 | 0,0 | 3,7 | 7,6 | 11,8 | 7,7 | +0,7 | +10,0 | 1,9 | 3,1 | 3,8 | 2,9 | 0,0 | 0,0 |
| Кондитер | 217,0 | 137,0 | 113,0 | 156,0 | -1,0 | -0,6 | 3,6 | 6,9 | 11,8 | 7,4 | +0,4 | +5,7 | 2,0 | 3,0 | 4,0 | 3,0 | +0,1 | +3,4 |
| *$НІР_{05}$* | *8,8* | *14,8* | *10,6* | | | | *0,4* | *0,8* | *1,6* | | | | *0,2* | *0,4* | *0,3* | | | |

(К)* – контроль

У 2017 р. діаметр плоду був більшим по сортах Ананасовий та Корольок із показником 3,1 см. Сорт Мармеладний характеризувався меншим діаметром плоду порівнюючи із контрольним сортом Ліхтарик і становив 2,9 см.

Найбільшим показником діаметру плоду у 2018 р. характеризувався сорт Ананасовий – 4,2 см, що на 0,4 см суттєво перевищувало варіант контрольного сорту Ліхтарик. Меншим діаметром плоду характеризувались сорти Джемовий та Мармеладний із показником 3,9 см, а найменшим діаметром плоду характеризувався сорт Корольок із величиною 3,8 см (Додаток А 8, Б 8, В 8).

У середньому за роки досліджень найбільшим діаметром плоду характеризувався сорт Ананасовий – 3,1 см, дещо меншим показником характеризувались сорти Джемовий та Кондитер із показником 3,0 см, а найменшими показниками характеризувались сорти Мармеладний та Корольок – 2,9 см.

Отже, досліджувані сорти за висотою рослини поділились на дві групи: низькорослі та високорослі. Сорти Ананасовий, Джемовий та Кондитер належать до першої групи, де значення висоти збільшувалось до 80,1–81,4 см. До другої групи належали рослини сортів Мармеладний та Корольок, в яких показник висоти рослини збільшувався до 82,7–84,8 см. Діаметр стебла рослини в умовах відкритого ґрунту збільшувався до 1,8–1,9 см по сортах Ананасовий, Джемовий, Мармеладний та Кондитер.

Більшим показником площі листків характеризувались сорти Ананасовий та Корольок із величиною 104,7–126,0 тис м$^2$/га відповідно. Серед досліджуваних сортів меншою величиною площі листків характеризувались сорти Джемовий, Мармеладний та Кондитер, де їхнє значення становило 76,2–92,2 тис м$^2$/га. Найбільший вміст сухої речовини в листках встановлено у сортів Ананасовий та Корольок із величиною 73,0–77,4 %, в той час як сорти Джемовий, Мармеладний та Кондитер збільшують вміст сухої речовини в листках лише на 0,4–7,4 %.

За належної технології вирощування більшу кількість плодів одержано по сорту Мармеладний, де їхня величина складала 158,0 шт/рослини. Сорти Ананасовий, Джемовий, Корольок та Кондитер не збільшують кількість плодів на рослині. Одночасно, найбільшою масою та діаметром плоду характеризувався сорт фізалісу клейкоплодого Ананасовий із показником 8,1 г, та 3,1 см відповідно. Сорти Джемовий, Мармеладний, Корольок та Кондитер характеризувались меншими показниками маси та діаметру плоду.

## 3.3 Урожайність та товарність плодів залежно від сортових особливостей

За існування оптимальних умов вирощування та відповідної агротехніки рослини здатні формувати високу і стабільну врожайність. Аналізуючи кліматичні умови вирощування у 2016 р., встановлено, що найбільше перевищення середньомісячної температури повітря відносно середньобагаторічної відзначено у червні – 2,9°С та липні – 2,8°С. Найбільшу кількість опадів було відзначено у травні – 54,0 мм, та червні – 52,0 мм, що сприяло формуванню більшої кількості плодів на рослині, однак меншої їхньої маси.

У 2017 р. найвищою температурою характеризувався серпень – 21,4°С, що на 3,4°С перевищувало середньобагаторічні показники. Більшу кількість опадів відзначено у липні – 50,0 мм, що спричинило в формуванні меншої кількості плодів у результаті їх опадання, однак більшої їхньої маси відносно 2016 р.

У 2018 р. найвищою температурою характеризувався травень – 17,5°С, що на 3,9°С перевищувало середню багаторічну, а також вищою температурою характеризувався серпень – 21,1°С. Найбільшою забезпеченістю вологою характеризувався червень – 186,5 мм, де перевищення до середньобагаторічних даних складало 112,5 мм, а також липень – 87,0 мм, що на 9,0 мм перевищувало середньорічні показники. Дані

показники вказують на те, що сформувалась менша кількість плодів з отриманням найбільшої їхньої маси.

У 2016 р. урожайність коливалась в межах від 22,0 до 23,1 т/га. Урожайність сортів Корольок та Ананасовий досягнула максимального рівня і складала 23,1 т/га та 23,0 т/га, що на 1,9 т/га та 1,8 т/га суттєво більше, ніж у контрольному варіанті Ліхтарик. Нижчим рівнем урожайності характеризувались сорти Джемовий, Мармеладний, та Кондитер, де перевищення до контролю складало лише 0,8–1,3 т/га (табл. 3.6).

У 2017 р. урожайність сортів фізалісу клейкоплодого складала 27,1–31,7 т/га, проте, істотно вищу урожайність отримано по сортах Ананасовий – 31,7 т/га, Корольок – 30,6 т/га та Мармеладний – 29,5 т/га, де перевищення вказаного показника складало 2,5–4,7 т/га. Нижчим рівнем урожайності характеризувався сорт Джемовий – 28,0 т/га, а найнижчим рівнем урожайності характеризувався сорт Кондитер – 27,1 т/га.

У 2018 р. урожайність була найвищою по сортах Ананасовий – 41,3 т/га, Мармеладний – 41,0 т/га та Джемовий – 40,4 т/га, що на 4,3–5,2 т/га було суттєво вище за контрольний сорт Ліхтарик. Нижчим показником урожайності характеризувались сорти Корольок – 38,1 т/га та Кондитер – 38,0 т/га (Додаток А 9, 10, Б 9, 10, В 9, 10).

За вирощування фізалісу клейкоплодого розсадним методом в умовах Правобережного Лісостепу України вищу врожайність отримано по сорту Ананасовий 32,0 т/га, що дає можливість у порівнянні до контрольного сорту Ліхтарик отримати додатково 3,9 т/га. По інших сортах приріст до контрольного сорту Ліхтарик, виражений у відсотковому співвідношенні Мармеладний +9,6 %, сорт Корольок +8,9 %, сорт Джемовий +7,8 %, сорт Кондитер прибавка до контролю складала лише +3,6 %.

Коефіцієнт Левіса коливався від 1,6 до 1,9. Найменшим він був у сорту Корольок із показником 1,6, що свідчить про стабільну врожайність впродовж років досліджень. Нестабільне збільшення рівня врожайності було відзначено по сорту Мармеладний, де коефіцієнт Левіса склав 1,9.

*Таблиця 3.6*

**Урожайність та товарність фізалісу клейкоплодого залежно від сорту**

| Сорт | Урожайність, т/га | | | | ± до контролю | | Коефіцієнт стабільності Левіса, $K_{sfn}$ | Товарність, % | | | | ± до контролю |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Рік | | | Середнє за 2016–2018 рр. | | | | Рік | | | Середнє за 2016–2018 рр. | |
| | 2016 | 2017 | 2018 | | т/га | % | | 2016 | 2017 | 2018 | | |
| Ліхтарик (К)* | 21,2 | 27,0 | 36,1 | 28,1 | 0 | 0 | 1,7 | 79,0 | 70,7 | 77,0 | 75,6 | 0 |
| Ананасовий | 23,0 | 31,7 | 41,3 | 32,0 | +3,9 | +13,9 | 1,8 | 74,3 | 80,3 | 79,3 | 78,0 | +2,4 |
| Джемовий | 22,5 | 28,0 | 40,4 | 30,3 | +2,2 | +7,8 | 1,8 | 69,7 | 74,3 | 85,0 | 76,3 | +0,7 |
| Мармеладний | 22,0 | 29,5 | 41,0 | 30,8 | +2,7 | +9,6 | 1,9 | 76,3 | 84,0 | 86,0 | 82,1 | +6,5 |
| Корольок | 23,1 | 30,6 | 38,1 | 30,6 | +2,5 | +8,9 | 1,6 | 76,0 | 76,0 | 84,0 | 78,7 | +3,1 |
| Кондитер | 22,2 | 27,1 | 38,0 | 29,1 | +1,0 | +3,6 | 1,7 | 68,0 | 81,0 | 72,0 | 73,7 | -1,9 |
| *$НІР_{05}$* | *1,7* | *2,4* | *3,0* | | | | | *16,8* | *17,8* | *18,7* | | |

(К)* – контроль

Показник товарності плодів у 2016 р. перебував в межах 68,0–79,0 %. Більшим показником характеризувався контрольний сорт Ліхтарик – 79,0 %. Товарність плодів у 2017 р. перебувала на рівні 70,7–84,0 %. У вказаному році більшу товарність плодів спостерігали по сорту Мармеладний – 84,0 %.

Меншим даний показник був по сортах Джемовий та Корольок із величиною 74,3 % та 76,0 %. У 2018 р. сорт Мармеладний характеризувався вищим показником товарності – 86,0 %. Нижчими показниками товарності характеризувались сорти Джемовий та Корольок із показниками 85,0 % та 84,0 %. У середньому за три роки вищим показником товарності плодів характеризувався сорт Мармеладний – 82,1 %. Нижчим показником товарності характеризувався сорт Кондитер – 73,7 %.

Аналізуючи біохімічний склад плодів, встановлено, що найбільшим вмістом сухої речовини у плодах характеризувались сорти Корольок – 10,7 % та Кондитер – 9,0 %, що на 2,4 та 0,7 % більше за контрольний сорт Ліхтарик. Меншим вмістом сухої речовини в плодах були сорти Ананасовий, Джемовий, та Мармеладний. Найбільшим вмістом протеїну характеризувався сорт Корольок – 1,6 %, що на 0,3 % вище за контрольний сорт Ліхтарик. Меншим показником характеризувались сорти Ананасовий та Джемовий. Більшим вмістом зольних елементів характеризувався сорт Корольок – 1,0 % (табл. 3.7).

*Таблиця 3.7*

**Біохімічний склад фізалісу клейкоплодого у натуральній величині залежно від сортових особливостей, %, (середнє за 2016–2018 рр.)**

| Сорт | Біохімічний склад у натуральній величині, % | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Суха речовина | Протеїн | Зола | Цукор |
| Ліхтарик (К)* | 8,3 | 1,3 | 0,6 | 2,8 |
| Ананасовий | 8,3 | 1,1 | 0,7 | 2,9 |
| Джемовий | 8,1 | 1,1 | 0,6 | 3,3 |
| Мармеладний | 8,2 | 1,3 | 0,7 | 3,2 |
| Корольок | 10,7 | 1,6 | 1,0 | 4,3 |
| Кондитер | 9,0 | 1,4 | 0,7 | 2,9 |

(К)* – контроль

Сорти Ананасовий, Джемовий, Мармеладний та Кондитер за вмістом золи перевищували контрольний сорт Ліхтарик лише на 0,1 %. Найбільший вміст цукру у плодах спостерігався у сортів Джемовий – 3,3 %, Мармеладний – 3,2 % та Корольок – 4,3 %. Дані сорти перевищували контрольний сорт Ліхтарик на 0,4–1,5 % (Додаток Ж 1, Ж 2).

Кореляційний аналіз впливу показників біометрії рослин на урожайність фізалісу клейкоплодого визначали за допомогою розрахунку коефіцієнтів кореляції по сорту Ананасовий, оскільки він характеризувався найвищою врожайністю. Кореляційна функція дозволяє встановити ступінь взаємозв'язку між змінними та їхнього впливу на врожайність (табл. 3.8).

*Таблиця 3.8*

**Кореляційна матриця фізалісу клейкоплодого сорту Ананасовий, (середнє за 2016–2018 рр.)**

| Показники | Показники | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Діаметр стебла, см | Висота стебла, см | Площа листків, тис м$^2$/га | Вміст сухої речовини в листках, % | Кількість плодів, шт/рослини | Маса плоду, г | Діаметр плоду, г | Урожайність, т/га |
| Висота стебла, см | 0,99 | | | | | | | |
| Площа листків, тис м$^2$/га | 0,85 | 0,77 | | | | | | |
| Вміст сухої речовини в листках, % | -0,87 | -0,93 | 0,88 | | | | | |
| Кількість плодів, шт/рослини | 1,00 | 0,99 | 0,85 | 0,32 | | | | |
| Маса плоду, г | -0,14 | 0,13 | 0,76 | -0,11 | -0,40 | | | |
| Діаметр плоду, г | 1,00 | 0,99 | 0,85 | -0,02 | 1,00 | 0,43 | | |
| Урожайність, т/га | 0,97 | 0,92 | 1,00 | 0,97 | 0,91 | 0,99 | 1,00 | |

У процесі аналізу встановлено, що існує сильний позитивний кореляційний зв’язок між кількістю плодів та діаметром плоду (r=0,95), між діаметром плоду та діаметром стебла (r=0,96), між діаметром плоду та кількістю плодів (r=0,97), а також між урожайністю та площею листків (r=0,98) та між урожайністю та діаметром плоду (r=0,99). Встановлено, що існує середній прямий кореляційний зв’язок між кількістю плодів та сухою речовиною в листках (r=0,32), а також між діаметром плоду та його масою (r=0,43).

Отже, під час вирощування фізалісу клейкоплодого в умовах Лісостепу Правобережного України вищу врожайність отримано по сортах Ананасовий, Мармеладний та Корольок, де значення врожайності становило 30,6–32,0 т/га. Меншу врожайність одержано за вирощування сортів Джемовий та Кондитер. Найменшим коефіцієнтом Левіса характеризувався сорт Корольок із показником 1,6, що свідчить про більш стабільну врожайність за роки вирощування, а залежність врожайності від умов вирощування – сорт Мармеладний з коефіцієнтом Левіса 1,9. Вищою товарністю плодів характеризувались сорти Ананасовий, Мармеладний та Корольок із показником 78,0–82,1 %, а нижчу товарність одержано по сортах Джемовий та Кондитер.

Найбільшим вмістом сухої речовини у плодах характеризувались сорти Корольок – 10,7 % та Кондитер – 9,0 %, меншим – сорти Ананасовий, Джемовий та Мармеладний. Серед сортів фізалісу клейкоплодого більший вміст протеїну отримано по сортах Корольок – 1,6 % та Кондитер – 1,4 %, більшим вмістом золи і цукру характеризувався сорт Корольок – 1,0 % та 4,3 % відповідно.

Сильна кореляція по сорту Ананасовий існує між кількістю плодів та діаметром плоду (r=0,95), між діаметром плода та діаметром стебла (r=0,96), між діаметром плоду та кількістю плодів (r=0,97), а також між урожайністю та площею листків (r=0,98) і між урожайністю та діаметром плоду (r=0,99).

# ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3

1. Сорти фізалісу клейкоплодого діляться на дві групи за схожістю насіння. До першої групи належали сорти Мармеладний та Корольок з показником 77,8–82,2 %. До другої групи входили сорти Ананасовий, Джемовий та Кондитер, в яких схожість насіння становила 66,6–72,2 %.
2. Більш раннім початком фаз росту та розвитку характеризувались сорти Мармеладний і Корольок, у яких фази спостерігались на 1–2 доби швидше. В умовах Лісостепу Правобережного України у сортів фізалісу клейкоплодого Ананасовий, Джемовий та Кондитер основні фази росту та розвитку спостерігались із запізненням в 1–2 доби.
3. Досліджувані сорти за висотою рослини поділились на дві групи: низькорослі та високорослі. Сорти Ананасовий, Джемовий та Кондитер належали до першої групи, де значення висоти збільшувалось до 80,1–81,4 см. До другої групи належали рослини сортів Мармеладний та Корольок, в яких показник висоти рослини збільшувався до 82,7–84,8 см. Закладання першої квітки на головному пагоні може відбуватись у дослідних сортів на висоті 10,0–12,5 см. Найвищою висотою закладання першої квітки характеризувались рослини сорту Ліхтарик. Діаметр стебла рослини в умовах відкритого ґрунту збільшувався до 1,8–1,9 см по сортах Ананасовий, Джемовий, Мармеладний та Кондитер.
4. Більшим показником площі листків характеризувались сорти Ананасовий та Корольок із величиною 104,7–126,0 тис $м^2$/га відповідно. Серед досліджуваних сортів меншою величиною площі листків характеризувались сорти Джемовий, Мармеладний та Кондитер, де їхнє значення становило 76,2–92,2 тис $м^2$/га.
5. Найбільший вміст сухої речовини в листках встановлено у сортів Ананасовий та Корольок із величиною 73,0–77,4 %, в той час як сорти Джемовий, Мармеладний та Кондитер збільшували вміст сухої

речовини в листках лише на 0,4–7,4 %.

6. За належної технології вирощування більшу кількість плодів одержано по сорту Мармеладний, де їхня кількість складала 158,0 шт/рослини. Сорти Ананасовий, Джемовий, Корольок та Кондитер не збільшують кількість плодів на рослині. Одночасно, найбільшою масою та діаметром плоду характеризувався сорт фізалісу клейкоплодого Ананасовий із показником 8,1 г, та 3,1 см відповідно.
7. Під час вирощування фізалісу клейкоплодого в умовах Лісостепу Правобережного України вищу врожайність отримано по сортах Ананасовий, Мармеладний та Корольок, де значення врожайності становило 30,6–32,0 т/га.
8. Найменшим коефіцієнтом Левіса характеризувався сорт Корольок із показником 1,6, що свідчить про більш стабільну врожайність за роки вирощування.
9. Вищою товарністю плодів характеризувались сорти Ананасовий, Мармеладний та Корольок із показником 78,0–82,1 %, а нижчу товарність одержано по сортах Джемовий та Кондитер.
10. Найбільшим вмістом сухої речовини у плодах характеризувались сорти Корольок – 10,7 % та Кондитер – 9,0 %, меншим – сорти Ананасовий, Джемовий та Мармеладний. Серед сортів фізалісу клейкоплодого більший вміст протеїну отримано по сортах Корольок – 1,6 % та Кондитер – 1,4 %, більшим вмістом золи і цукру характеризувався сорт Корольок – 1,0 % та 4,3 % відповідно. Сорти Ананасовий, Джемовий, Мармеладний та Кондитер характеризувались меншим вмістом досліджуваних величин.
11. Сильна кореляція по сорту Ананасовий існує між кількістю плодів та діаметром плоду (r=0,95), між діаметром плоду та діаметром стебла (r=0,96), між діаметром плоду та кількістю плодів (r=0,97), а також між урожайністю та площею листків (r=0,98) і між урожайністю та діаметром плоду (r=0,99).

## СПИСОК ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ ДО РОЗДІЛУ 3

1. Довідник бригадира овочівника. за ред. В. Д. Давидова. Київ: Урожай, 1988. 264 с.
2. Довідник по насінництву овочевих і баштанних культур. за ред. Ф. А. Ткаченка. Київ: Урожай, 1987. 216 с.
3. Короткий енциклопедичний словник з овочівництва. Подпрятов Г. І. та ін. Київ, 2006. 300 с.
4. Настольная книга овощевода. за ред. Е. С. Каратаева. Ленинград: Агропромиздат, 1989. 288 с.
5. Определитель высших растений Украины. Доброчаева Д. Н. и др. Киев, 1987. 548 с.
6. Семеноводство овощных и бахчевых культур. за ред. С. И. Сичева. Москва, Агропромиздат, 1991. 432 с.
7. Справочник по овощеводству. за ред. В. А. Брызгалова. Ленинград: Колос, 1982. 511 с.

# РОЗДІЛ 4
# ПЕРЕДПОСІВНЕ ОБРОБЛЕННЯ НАСІННЄВОГО МАТЕРІАЛУ ФІЗАЛІСУ КЛЕЙКОПЛОДОГО

Насіннєвий матеріал в овочівництві має велике значення. Для сівби використовують насіння сортів з високими посівними якостями. Сівба високоякісним насінням – основа успіху будь якої технології, яка спрямована на одержання високого врожаю [1, 2, 3, 4, 5].

Передпосівне оброблення насіння є вагомим чинником підвищення врожайності фізалісу клейкоплодого, передбачає активний вплив на насінину з метою насичення її поживними речовинами, вологою, киснем, що сприяє підвищенню енергії проростання та схожості насіння. Це відбувається за рахунок активізації фізіологічних процесів у насінини та пришвидшенні її виведення із стану спокою. Передпосівне оброблення насіння за рахунок активізації фізіологічних процесів сприяє швидкому початку фаз росту і розвитку рослин та збільшенню їх біометричних показників [6].

Для передпосівного оброблення насіння застосовують такі технологічні заходи: калібрування, барботування, намочування та пророщування, обробка біологічно активними речовинами, протруювання, дражування, загартування, які сприяють прискоренню проходження фенологічних фаз росту та розвитку і підвищенню врожаю [7, 8, 9, 10, 11].

## 4.1 Початок фенологічних фаз росту та розвитку рослини фізалісу клейкоплодого

Величина майбутнього врожаю залежить від посівних якостей насіння, а саме від польової схожості. Тому дія на насіння фізичних чи біологічних чинників має важливе значення для одержання дружніх сходів. Насіння сортів фізалісу клейкоплодого характеризувалось різною польовою схожістю і залежало від передпосівного оброблення насіння.

Так, у 2016 р. вищою схожістю насіння характеризувався сорт Ліхтарик за використання Біомагу та Фосфоентерину – 90,0 %, що на 30,0 % було більше, ніж у контрольному варіанті, по сорту Ананасовий тенденцію щодо збільшення схожості насіння було отримано у варіантах із застосуванням магнітного поля – 83,3 % та Фосфоентерину – 80,0 %, що на 16,6 % та 13,3 % перевищувало схожість насіння у контрольному варіанті. Нижчий показник схожості насіння по сорту Ліхтарик було одержано у варіанті із застосуванням комплексу біопрепаратів – 63,3 %. По сорту Ананасовий нижчим показником характеризувався варіант, де застосовували Азотобактерин – 66,7 %, який знаходився на рівні із контролем, а найнижчими показниками схожості були варіанти, де застосовували Біополіцид – 63,3 % та у варіанті, де проводили прогрівання насіння – 60,0 %.

Схожість насіння у 2017 р. збільшувалась і не залежала від сортових особливостей рослини та передпосівного оброблення насіння. Однак, більшою схожістю насіння характеризувався сорт Ліхтарик за використання комплексу біопрепаратів – 83,3 %, що на 6,6 % вище за контроль. По сорту Ананасовий найбільшу схожість насіння одержано за використання Байкалу ЕМ-1, Азотобактерину та комплексу біопрепаратів із показником 86,7 %, що на 6,7 % було більше за контроль. Меншою схожістю насіння характеризувався сорт Ліхтарик у варіанті із застосуванням барботування насіння та по сорту Ананасовий у варіантах із застосуванням магнітного поля та Біополіциду.

У 2018 р. найвищі показники отримано по сорту Ліхтарик за використання барботування насіння – 90,0 %, Азотобактерину – 86,7 %, магнітного поля та Біомагу – 80,0 %. Дані варіанти перевищували показник контролю на 26,7–36,7 %. Несуттєве збільшення схожості насіння отримано по сорту Ананасовий за використання Азотобактерину – 80,0 %, що на 20,0 % вище за контроль. Нижчі показники отримано по сорту Ліхтарик за використання Фосфоентерину – 53,3 %, що було на рівні із контролем та по сорту Ананасовий під час прогрівання насіння та застосування

Фосфоентерину – 63,3 % відповідно, що нижче за контроль на 3,3 % (Додаток А 11, Б 11, В 11, Д 1).

У середньому за три роки вищою схожістю насіння характеризувався сорт Ліхтарик – 73,7 %, дещо нижчим показником схожості характеризувався сорт Ананасовий – 72,0 %. Більшою схожістю насіння характеризувались варіанти із застосуванням біологічних чинників, а саме від використання Азотобактерину та Біомагу – 77,8 %, що на 11,1 % більше за контроль. По сорту Ліхтарик найвищу схожість насіння одержано у варіантах із застосуванням Біомагу – 82,2 % та Азотобактерину – 77,8 %. Дані варіанти досліду перевищували контроль лише на 14,5 та 18,9 % відповідно. По сорту Ананасовий вищі показники схожості насіння отримано у варіантах, де застосовували Байкал ЕМ-1 – 78,9 % та Азотобактерин – 77,8 %, що лише на 10,0 % та 8,9 % вище за контрольний варіант (рис. 4.1).

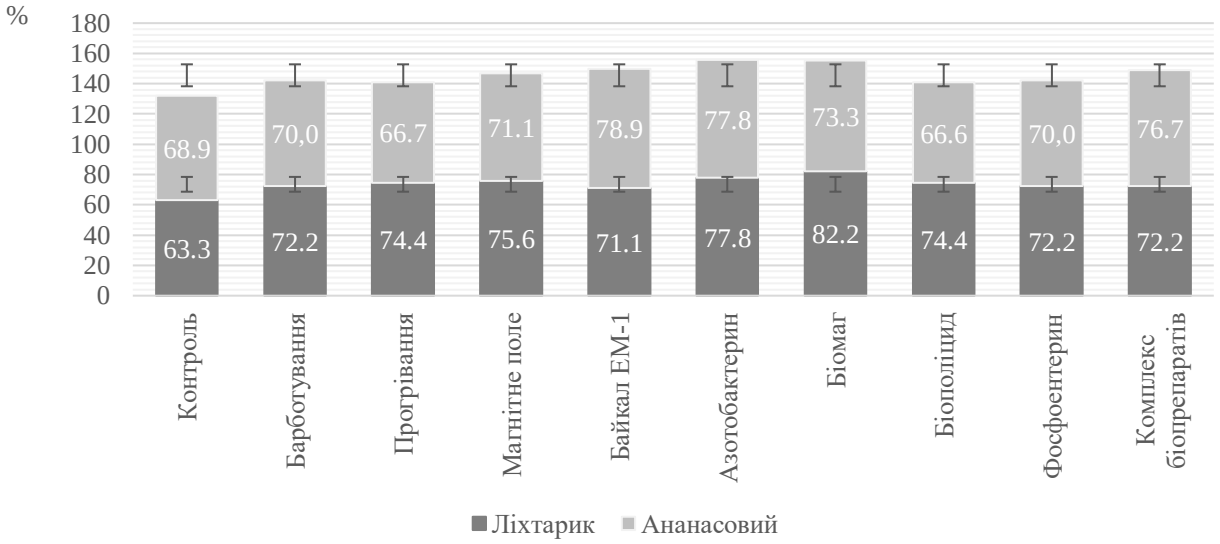


*Рис. 4.1* Схожість насіннєвого матеріалу залежно від передпосівного оброблення насіння, % (середнє за 2016–2018 рр.).

Очевидно, що Азотобактерин – високоефективний бактеріальний композиційний препарат на основі асоціації ґрунтових бактерій роду *Azotobacter* та Біомаг – біотехнологічний препарат пролонгованої дії до складу якого входять живі клітини бактерії *Azotobacter chroococcum*, здатні підвищувати польову схожість насіння на 11,1 %.

Дослідженнями встановлено, що період появи перших сходів рослини

змінювався. Більш ранньою появою сходів характеризувався сорт Ліхтарик за використання Біомагу – 6 доба від висіву насіння, по інших варіантах досліду дана фаза припадала на 7–9 добу від висіву насіння. По сорту Ананасовий поява сходів припадала на 7–8 добу від висіву насіння. Варіанти досліду по зазначеному сорту не відрізнялись від контрольного варіанту або були на одному рівні із ним (табл. 4.1).

Перший листок по сортах Ліхтарик та Ананасовий спостерігався на 14 добу у варіанті із застосуванням барботування насіння, Байкалу ЕМ-1 та Біомагу, пізньою появою першого листка на 15–16 добу характеризувались інші досліджувані варіанти досліду.

Ранньою бутонізацією рослин характеризувались сорти Ліхтарик та Ананасовий, в яких бутони формувались на 67 добу за використання барботування насіння, дії магнітного поля, Біомагу та Фосфоентерину. Більш пізню бутонізацію встановлено у інших варіантах, де фаза спостерігалась на 68–69 добу.

Проте вказані способи обробки впливали неоднаково на процес цвітіння рослин фізалісу клейкоплодого. Так початок цвітіння припадав на 76 добу по сорту Ліхтарик за використання Біополіциду, інші варіанти характеризувались пізнім цвітінням, а саме на 77–80 добу по сорту Ананасовий вказана фаза спостерігалась на 76–79 добу, досліджувані варіанти не сприяли ранньому цвітінню, квітки розпускались на 1–3 доби пізніше за контрольні рослини незалежно від передпосівного оброблення насіння. Початок зав’язування плодів припадав на 90 добу під час вирощування сорту Ліхтарик та застосуванні Біомагу і Біополіциду. Пізнім зав’язуванням плодів, на 93 добу, був варіант під час обробки насіння магнітним полем. По сорту Ананасовий дана фаза спостерігалась на 88–92 добу. Раннє зав’язування плодів спостерігалось у варіанті, де препарати не застосовували, а більш пізнє зав’язування плодів – за використання Біомагу, Біополіциду та Фосфоентерину.

*Таблиця 4.1*

**Початок фаз росту та розвитку рослини залежно від передпосівного оброблення насіння, доба від сівби насіння (середнє за 2016–2018 рр.)**

| Сорт | Передпосівне оброблення насіння | Поява сходів | Поява першого листка | Початок бутонізації | Початок цвітіння | Початок зав'язування плодів | Початок плодоношення |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ліхтарик | Фізичні чинники | | | | | | |
| | Без застосування (К)* | 7±0,2 | 15±0,2 | 70±0,3 | 80±0,3 | 92±0,3 | 122±0,3 |
| | Барботування | 7±0,1 | 14±0,2 | 68±0,3 | 79±0,4 | 92±0,4 | 122±0,5 |
| | Прогрівання | 7±0,1 | 15±0,2 | 70±0,3 | 80±0,4 | 91±0,4 | 122±0,5 |
| | Магнітне поле | 8±0,1 | 15±0,2 | 69±0,2 | 80±0,3 | 93±0,4 | 124±0,6 |
| | Біологічні чинники | | | | | | |
| | Без застосування (К)* | 7±0,2 | 15±0,2 | 70±0,3 | 80±0,3 | 92±0,3 | 122±0,3 |
| | Байкал ЕМ-1 | 7±0,2 | 15±0,2 | 70±0,2 | 79±0,2 | 92±0,3 | 122±0,4 |
| | Азотобактерин | 9±0,2 | 15±0,2 | 68±0,3 | 78±0,5 | 91±0,4 | 119±0,5 |
| | Біомаг | 6±0,1 | 14±0,3 | 67±0,3 | 77±0,4 | 90±0,6 | 120±0,8 |
| | Біополіцид | 8±0,1 | 17±0,2 | 69±0,3 | 76±0,2 | 90±0,3 | 121±0,4 |
| | Фосфоентерин | 7±0,1 | 15±0,2 | 67±0,2 | 79±0,3 | 91±0,3 | 120±0,5 |
| | Комплекс біопрепаратів | 8±0,1 | 15±0,2 | 68±0,2 | 78±0,2 | 91±0,4 | 121±0,5 |
| Ананасовий | Фізичні чинники | | | | | | |
| | Без застосування (К)* | 8±0,1 | 15±0,2 | 68±0,3 | 76±0,2 | 88±0,3 | 120±0,6 |
| | Барботування | 7±0,1 | 16±0,2 | 67±0,3 | 77±0,4 | 90±0,5 | 121±0,5 |
| | Прогрівання | 8±0,2 | 16±0,2 | 68±0,4 | 78±0,3 | 90±0,4 | 120±0,6 |
| | Магнітне поле | 8±0,2 | 15±0,3 | 67±0,3 | 77±0,3 | 90±0,4 | 122±0,9 |
| | Біологічні чинники | | | | | | |
| | Без застосування (К)* | 8±0,1 | 15±0,2 | 68±0,3 | 76±0,2 | 88±0,3 | 120±0,6 |
| | Байкал ЕМ-1 | 7±0,1 | 14±0,2 | 68±0,4 | 77±0,6 | 90±0,7 | 122±1,1 |
| | Азотобактерин | 8±0,2 | 15±0,3 | 68±0,3 | 77±0,4 | 90±0,3 | 119±0,5 |
| | Біомаг | 7±0,2 | 15±0,3 | 69±0,2 | 79±0,4 | 91±0,3 | 122±0,5 |
| | Біополіцид | 8±0,2 | 15±0,2 | 68±0,3 | 78±0,3 | 92±0,4 | 123±0,6 |
| | Фосфоентерин | 8±0,1 | 16±0,2 | 69±0,3 | 78±0,3 | 91±0,4 | 123±0,9 |
| | Комплекс біопрепаратів | 8±0,2 | 16±0,3 | 69±0,3 | 78±0,2 | 90±0,2 | 126±0,6 |

(К)* – контроль

Очевидно, що бактерії *Paenibacillus polymyxa, Azotobacter chroococcum, Enterobacter nimipressuralis* по сорту Ананасовий не впливають на процес проходження фаз росту та розвитку. Швидким початком плодоношення характеризувались сорти Ліхтарик та Ананасовий за використання Азотобактерину, де вказана фаза припадала на 119 добу. Пізнє плодоношення одержано по сорту Ліхтарик за використання магнітного поля та по сорту Ананасовий за використання комплексу біопрепаратів, де вказана фаза спостерігалась на 126 добу.

Отже, найвищою схожістю насіння характеризувались сорти Ліхтарик і Ананасовий за передпосівного оброблення препаратом Біомаг дозою 2,5 л/т і Байкал ЕМ-1 дозою 1,0 л/т, де величина схожості становила 78,9–82,2 % відповідно. Раннім початком фаз росту та розвитку рослини характеризувались сорти Ліхтарик та Ананасовий за обробки насіння препаратом Біомаг, дозою 2,5 л/т і Байкал ЕМ-1 дозою 1,0 л/т, де основні фази росту та розвитку спостерігались раніше на 1–3 доби.

## 4.2 Залежність показників біометрії рослини від передпосівного оброблення насіння

Будь-яка технологія вирощування рослини впливає на ростові процеси та адаптацію рослини до умов вирощування. Чим оптимальнішою є технологія, тим більш оптимальними будуть показники біометрії рослини, а майбутні плоди здатні конкурувати з аналогічною продукцією на споживчому ринку. На основі біометричних показників встановлено, що висота рослини залежить від сортових особливостей та передпосівного оброблення насіння.

Так, за обробки насіння фізичними чи біологічними чинниками у 2016 р., під час вирощування сорту Ліхтарик найбільшим показником висоти рослини характеризувались варіанти, де застосували прогрівання насіння – 104,7 см та магнітне поле – 101,5 см, що на 10,2 см та 7,0 см суттєво було

більше за контрольний варіант. Меншою висотою рослини характеризувався варіант із застосуванням Біополіциду – 76,4 см, Фосфоентерину – 85,9 см та комплексу біопрепаратів – 90,5 см що на 18,1 см, 8,6 см та 4,0 см було нижчим за контроль. По сорту Ананасовий найбільші показники висоти рослини отримано за використання магнітного поля – 100,1 см, барботування, Байкалу ЕМ-1 – 97,8 см, Фосфоентерину – 97,1 см та Азотобактерину – 96,7 см, що на 10,4 см, 8,1 см, 7,4 см та 7,0 см було істотно більше за контроль. Меншою висотою був варіант із застосуванням Біомагу – 94,1 см, що більше за контроль на 4,4 см.

У 2017 р. найбільшими показниками висоти рослини характеризувався сорт Ліхтарик у варіантах за використання прогрівання насіння – 95,5 см та магнітного поля – 91,7, що на 11,7 см та на 7,9 см було суттєво більше за контрольний варіант. Меншими параметрами висоти були варіанти із застосуванням Біополіциду – 70,4 см, Фосфоентерину – 75,9 см та комплексу біопрепаратів – 79,1 см, що на 13,4 см, 7,9 см та 4,7 см було нижчим за варіант контролю. По сорту Ананасовий суттєвого впливу щодо збільшення висоти рослини не встановлено, однак тенденцію до збільшення висоти рослини було одержано у варіанті із використанням Байкалу ЕМ-1 – 88,9 см, що 5,0 см перевищувало контрольні рослини (Додаток А 12, Б 12, В 12, Д 2).

Проте у 2018 р. сорт Ліхтарик характеризувався найбільшою висотою рослини під час застосування розчину Фосфоентерину – 88,9 см та обробки насіння магнітним полем – 88,0 см, що на 7,8 см та 6,9 см суттєво вище за контроль. Меншими параметрами висоти характеризувався варіант із застосуванням Азотобактерину – 82,7 см, що на 1,6 см було більше за контроль. По сорту Ананасовий відзначено несуттєве збільшення висоти рослини відносно контролю. Однак, тенденцію до збільшення висоти одержано за використання Азотобактерину – 87,5 см та Байкалу ЕМ-1 – 87,3 см, що на 5,4 см та 5,2 см перевищувало контрольний варіант.

У середньому за роки дослідження найбільшою висотою характеризувався сорт Ананасовий – 88,7 см, меншою висотою був сорт

Ліхтарик – 88,0 см. Більша висота рослини спостерігалась за використання фізичних чинників – прогрівання – 92,0 см та магнітного поля – 91,9 см, що на 6,1 см та 6,0 см було більше за контрольні рослини. Меншою висотою рослини був варіант під час застосування розчину Біополіциду – 82,2 см, що менше за контроль на 3,7 см (рис. 4.2).

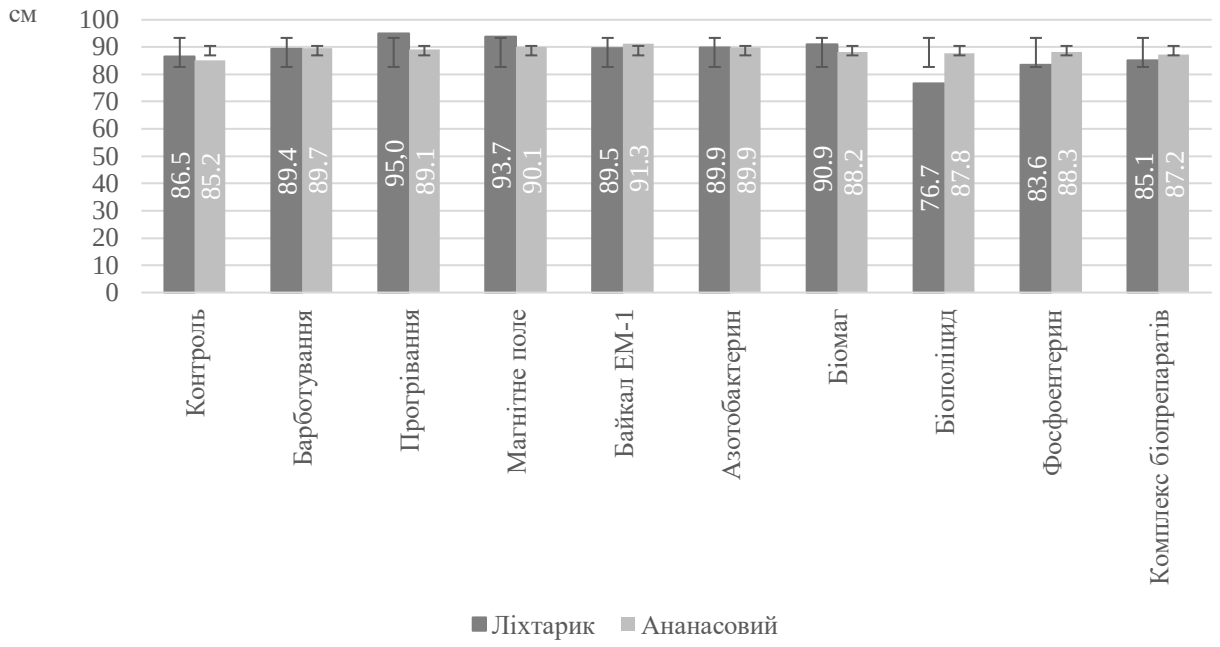


*Рис. 4.2* Висота стебла рослини фізалісу клейкоплодого перед плодоношенням залежно від передпосівного оброблення насіння, см (середнє за 2016–2018 рр.).

Під час вирощування фізалісу клейкоплодого більші показники висоти рослини отримано по сорту Ліхтарик за прогрівання насіння та використання магнітного поля. У зазначених варіантах досліджуваний показник становив 95,0 см та 93,7 см, де суттєвий приріст до контролю складав 8,5 см та 7,2 см відповідно. Одночасно, під час вирощування сорту Ананасовий суттєвого збільшення висоти не встановлено, однак тенденцію до збільшення висоти рослини було одержано під час застосування препарату Байкал ЕМ-1 – 91,3 см, що на 6,1 см більше за рослини контрольного варіанту. Очевидно, що температура 40°С та магнітне поле напруженістю 50 Е впродовж 12 год, а також бактерії, які складають основу біопрепаратів виказують стимулюючий вплив на ростові процеси рослини, а також накопиченні достатньої кількості

вологи в ґрунті та існуванні підвищених температур повітря.

Діаметр стебла в процесі вегетації несуттєво, але залежав від застосування як фізичних так і біологічних чинників. Найбільші показники діаметру у 2016 р. отримано по сорту Ліхтарик під час прогрівання насіння та використання препарату Байкал ЕМ-1 – 2,4 см. Меншим діаметром або рівним до контролю були всі інші досліджувані варіанти досліду. По сорту Ананасовий більшими показниками діаметру стебла характеризувались варіанти із застосуванням барботування насіння, препарату Байкал ЕМ-1, Біомаг – 2,3 см. Інші варіанти досліду були на рівні 2,1–2,2 см, що було на рівні із контролем або на 0,1 см меншим за нього.

У 2017 р. суттєвого збільшення діаметру стебла від передпосівного оброблення фізичними чи біологічними чинниками не встановлено. Однак, значення діаметру коливалось від 1,6 см до 1,9 см. У 2018 р. спостерігалась аналогічна тенденція впливу досліджуваних чинників, діаметр несуттєво збільшувався за контроль або був на однаковому рівні із ним (Додаток А 13, Б 13, В 13, Д 2).

У середньому за роки досліджень збільшення діаметру не встановлено. По сорту Ліхтарик він становив – 2,0 см, по сорту Ананасовий – 1,9 см. Барботування насіння та препарати Байкал ЕМ-1, Азотобактерин та Біомаг сприяли тому, що діаметр стебла становив 2,0 см, що було на рівні із контролем, а інші варіанти на 0,1 см були нижче від контрольного варіанту. Спостерігається тенденція щодо його зменшення по сорту Ліхтарик за використання барботування, магнітного поля та Фосфоентерину – 2,9 см, що на 0,1 см менше за контроль та несуттєве його збільшення відносно контролю на 0,1 см по сорту Ананасовий (рис. 4.3).

Кліматичні умови, які спостерігались у 2016–2018 рр. неоднаково вплинули на величину площі листків фізалісу клейкоплодого. Так, у 2016 р. площа листків була найменшою, а у 2017 р. – найбільшою. Площа листків у 2016 р. носила змінний характер. Сильний вплив передпосівного оброблення насіння щодо збільшення площі листків відмічено по сорту Ліхтарик за

обробки насіння Біомагом – 93,0 тис м$^2$/га, що на 70,3 тис м$^2$/га було більше за контроль. Середній вплив одержано під час обробки насіння барботуванням, прогріванням, магнітним полем, Байкалом ЕМ-1, Азотобактерином, Біополіцидом, Фосфоентерином та комплексом біопрепаратів, що на 16,5–38,1 тис м$^2$/га перевищувало площу листків контролю. По сорту Ананасовий найбільша площа листків була отримана за використання Біомагу – 57,1 тис м$^2$/га та магнітного поля – 53,6 тис м$^2$/га, що на 7,7–11,2 тис м$^2$/га більше за контрольний варіант. Дещо менша площа листків була у варіанті із застосуванням прогрівання насіння. Площа листків у даному варіанті становила 20,1 тис м$^2$/га, що менше за контроль на 25,8 тис м$^2$/га.

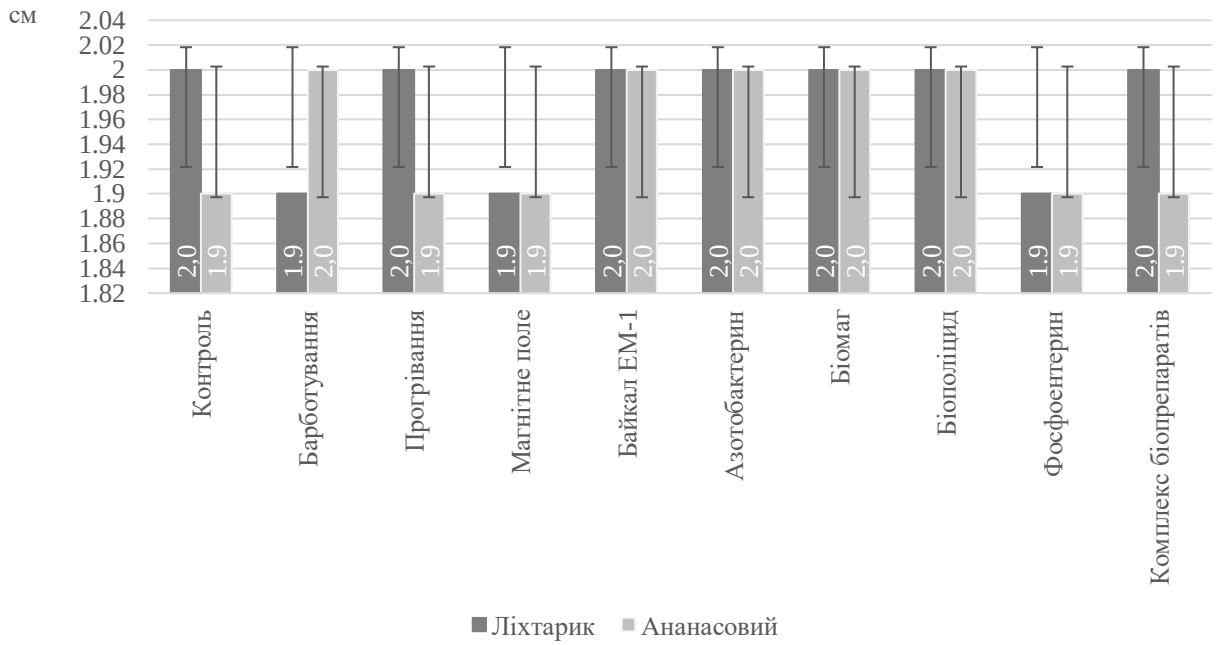


*Рис. 4.3* Діаметр стебла рослини фізалісу клейкоплодого перед плодоношенням залежно від передпосівного оброблення насіння, см (середнє за 2016–2018 рр.).

У 2017 р. збільшення площі листків спостерігалось під час вирощування сорту Ліхтарик і передпосівного застосування препарату Байкал ЕМ-1 – 135,3 тис м$^2$/га, Азотобактерину – 116,5 тис м$^2$/га та магнітного поля – 99,4 тис м$^2$/га, що на 21,7–57,6 тис м$^2$/га перевищувало показник контролю. Менша площа листків спостерігалась у варіанті із

застосуванням Біомагу – 51,8 тис м$^2$/га та комплексу біопрепаратів – 52,6 тис м$^2$/га, що було менше за контроль на 25,9 тис м$^2$/га та 25,1 тис м$^2$/га. Сорт Ананасовий характеризувався більшою площею під час прогрівання насіння – 108,3 тис м$^2$/га, що на 26,7 тис м$^2$/га було вище за варіант у контролі. Найменшою величиною площі листків був варіант із магнітним полем 50,5 тис м$^2$/га, що 31,1 тис м$^2$/га було менше за контрольний варіант.

У 2018 р. у варіанті із використанням барботування насіння під вирощування сорту Ліхтарик збільшувалась площа листків до 110,0 тис м$^2$/га, що на 70,1 тис м$^2$/га більше за контрольний варіант, меншою площею листків був варіант із застосуванням Байкалу ЕМ-1, що лише на 2,5 тис м$^2$/га перевищувало контроль. Вирощування сорту Ананасовий і одночасне застосування Байкалу ЕМ-1 сприяло у збільшенні площі листків до 106,8 тис м$^2$/га, що на 48,3 тис м$^2$/га більше за контроль. Меншу площу отримано у варіанті із застосуванням Біомагу – 60,3 тис м$^2$/га, що на 1,8 тис м$^2$/га більше за варіант у контролі (Додаток А 14, Б 14, В 14, Д 3).

У середньому за роки досліджень найбільшою площею листків характеризувався сорт Ліхтарик – 68,7 тис м$^2$/га, меншою площею листків сорт Ананасовий – 63,5 тис м$^2$/га. Більшою площею листків характеризувались варіанти, де проводили прогрівання насіння – 74,3 тис м$^2$/га, барботування насіння – 71,8 тис м$^2$/га та у варіанті, де насіння замочували у препараті Байкал ЕМ-1 – 71,6 тис м$^2$/га, що перевищувало показник контролю на 19,9 тис м$^2$/га, 17,4 тис м$^2$/га, 17,2 тис м$^2$/га. Меншими параметрами площі листків були варіанти, де застосовували біополіцид та комплекс біопрепаратів – 59,7 тис м$^2$/га, що на 5,3 тис м$^2$/га було більше за контрольний варіант (рис. 4.4).

Застосування барботування насіння по сорту Ліхтарик чи прогрівання насіння по сорту Ананасовий забезпечує отримання найбільшої площі листків на рівні 78,1 тис м$^2$/га чи 75,7 тис м$^2$/га, що на 31,3 тис м$^2$/га та 13,7 тис м$^2$/га було більшим за контрольні рослини, а застосування комплексу біопрепаратів по сорту Ананасовий зменшує площу листків до

55,1 тис м$^2$/га, що на 6,9 тис м$^2$/га було меншим за контроль.

У процесі проходження процесу фотосинтезу в листках фізалісу клейкоплодого накопичується суха речовина, яка в подальшому використовується для формування плодів на рослині. На процес накопичення сухої речовини впливають сортові особливості фізалісу клейкоплодого та кліматичні умови.

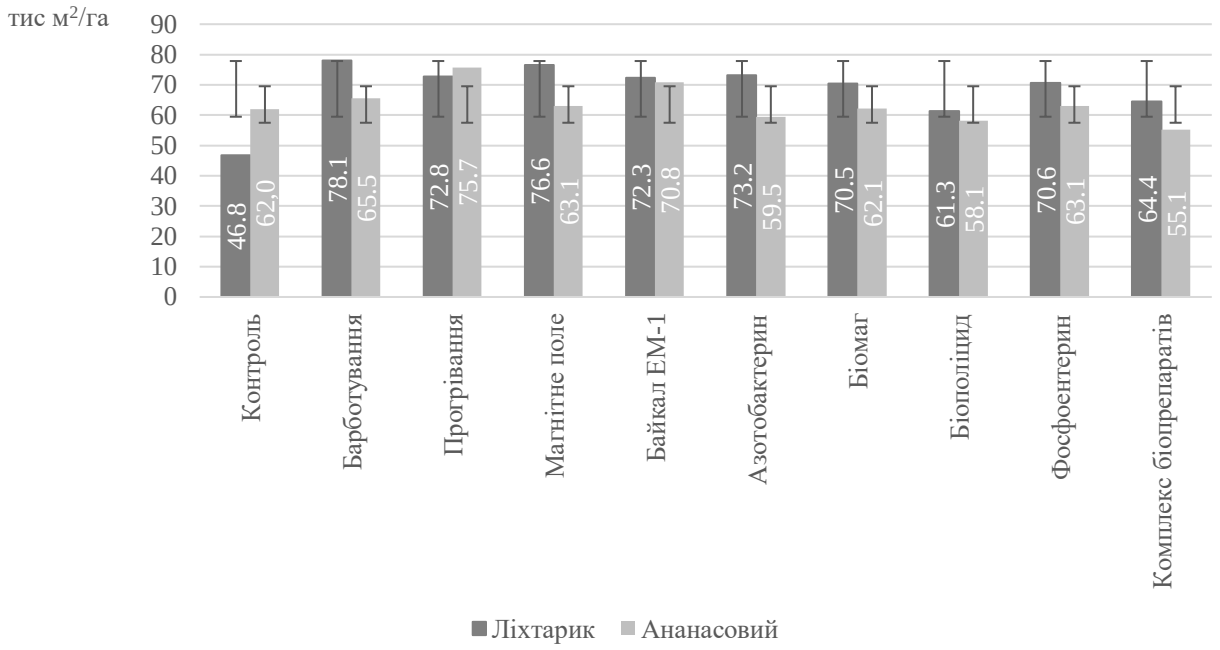


*Рис. 4.4* Площа листків фізалісу клейкоплодого перед плодоношенням залежно від передпосівного оброблення насіння, тис м$^2$/га (середнє за 2016–2018 рр.).

Аналізуючи вміст сухої речовини в листках у 2016 р. встановлено, що сорт Ананасовий із застосуванням Азотобактерину та комплексу біопрепаратів в якості передпосівного оброблення насіння забезпечувало отримання максимального рівня сухої речовини – 84,4 % та 87,8 % відповідно, що на 12,2 % та 15,6 % суттєво вище за варіант у контролі. Меншим вмістом сухої речовини був варіант, де застосовували Біополіцид – 67,8 %, що на 4,4 % було нижчим за контроль. По сорту Ліхтарик суттєвого впливу передпосівного оброблення насіння на збільшення вмісту сухої речовини в листках не встановлено, однак тенденцію щодо збільшення вказаного показника одержано у варіанті, де застосовували Біополіцид –

96,7 %, що на 3,4 % перевищувало показник контрольного варіанту. Найменшим вмістом сухої речовини в листках характеризувався варіант із застосуванням магнітного поля – 56,7 %, що на 36,6 % менше за контроль.

У 2017 р. збільшення сухої речовини в листках отримано по сорту Ліхтарик за використання Біополіциду – 47,8 %, що на 32,2 % було більше за рослини у контролі. Меншим вмістом сухої речовини характеризувався варіант, де застосовували Азотобактерин – 16,7 %, що на 1,1 % було більше за контрольний варіант. По сорту Ананасовий суттєвого впливу передпосівного оброблення насіння щодо збільшення сухої речовини в листках не встановлено. Однак, тенденцію щодо збільшення сухої речовини одержано у варіанті, де застосовували Біомаг – 36,7 %, що на 7,8 % перевищувало контрольний варіант. Меншим вмістом сухої речовини в листках характеризувався варіант, де застосовували прогрівання насіння – 20,0 %, що на 8,9 % було менше за варіант контролю.

У 2018 р. збільшення сухої речовини в листках по сорту Ліхтарик отримано у варіантах, де застосовували барботування, прогрівання, магнітне поле, Біополіцид, Фосфоентерин та комплекс біопрепаратів. Дані варіанти досліду перевищували контроль на 20,0–32,3 %. Меншим вмістом сухої речовини були варіанти, де застосовували Байкал ЕМ-1, Азотобактерин та Біомаг, що лише на 8,9–18,9 % було більше за варіант по контролю. По сорту Ананасовий більший вміст сухої речовини в листках було одержано у варіантах, де застосовували барботування, прогрівання, магнітне поле та Байкал ЕМ-1, що на 21,1–26,7 % було більше за контроль. Інші варіанти досліду характеризувались меншим вмістом сухої речовини в листках і перевищували контрольний варіант на 1,1–17,8 % (Додаток А 15, Б 15, В 15, Д 3).

Найбільшим вмістом сухої речовини в листках характеризувався сорт Ліхтарик – 65,2 %, меншим вмістом сухої речовини був сорт Ананасовий – 63,3 %. Більший вміст сухої речовини за використання передпосівного оброблення насіння спостерігався у варіантах, де застосовували

барботування насіння та Біополіцид – 67,4 %, що на 10,0 % було більше за контрольний варіант. Меншим вмістом сухої речовини в листках характеризувався варіант, де застосовували магнітне поле – 62,4 %, що на 5,0 % було більше за контроль. Застосування Біополіциду за вирощування сорту Ліхтарик сприяло у збільшенні вмісту сухої речовини в листках до 76,3 %, що на 18,5 % суттєво більше за варіант, який знаходиться у контролі. Меншим вмістом сухої речовини був варіант, де застосовували магнітне поле – 56,7 %, що на 1,1 % було менше за контроль. Більший вміст сухої речовини в листках по сорту Ананасовий одержано у варіанті, де застосовували Байкал ЕМ-1 – 69,3 %, що на 12,3 % було більше за варіант контролю. Меншим вмістом сухої речовини в листках був варіант, де застосовували Біополіцид – 58,5 %, що на 1,5 % було більше за варіант контролю (рис. 4.5).

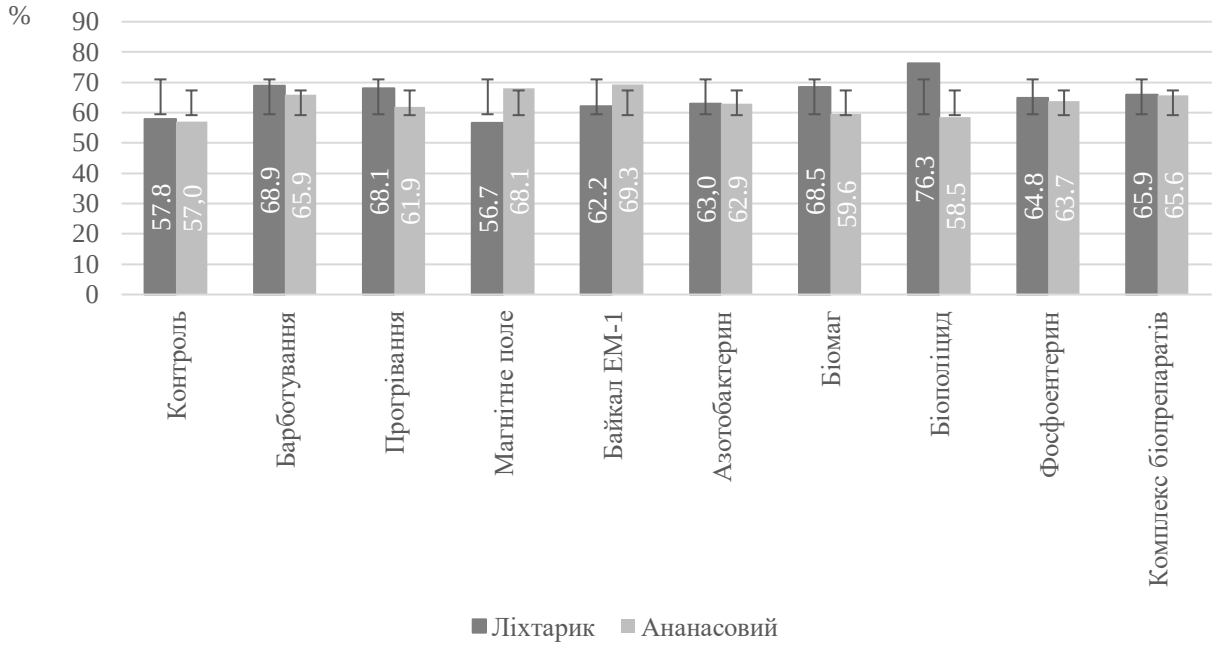


*Рис. 4.5* Вміст сухої речовини в листках фізалісу клейкоплодого перед плодоношенням залежно від передпосівного оброблення насіння, % (середнє за 2016–2018 рр.).

У 2016 р. кількість плодів була найбільшою, а в наступні роки їх кількість зменшувалась. Формування загальної кількості плодів на рослині було неоднаковим залежно від кліматичних умов, сортових особливостей та передпосівного оброблення насіння. Найбільшу кількість плодів отримано по

сорту Ліхтарик за використання препарату Байкал ЕМ-1 – 238,0 шт/рослини, що на 17,0 шт/рослини суттєво перевищувало контрольний варіант. Меншою кількістю плодів характеризувались варіанти із застосуванням прогрівання насіння та Біополіциду – 219 шт/рослини, що 2,0 шт/рослини менше за контроль. По сорту Ананасовий найбільшою кількістю характеризувався варіант із прогріванням насіння – 243,0 шт/рослини, що на 18,0 шт/рослини перевищувало варіант контролю. Меншу кількість плодів одержано у варіантах, де застосовували Біомаг – 223,0 шт/рослини та комплекс біопрепаратів – 222,0 шт/рослини, що на 2,0 шт/рослини та 3,0 шт/рослини було менше за контроль.

У 2017 р. суттєвого збільшення кількості плодів на рослині під час застосування різних способів передпосівного оброблення насіння не виявлено, перевищення до контролю по сорту Ліхтарик складало лише 1,0–3,0 шт/рослини. По сорту Ананасовий даний показник був меншим за контроль на 2,0–18,0 шт/рослини.

Аналогічну тенденцію впливу передпосівного оброблення насіння отримано і у 2018 р., перевищення до контролю по сорту Ліхтарик становило 1,0–8,0 шт/рослини. По сорту Ананасовий перевищення до контрольного варіанту складало 1,0–7,0 шт/рослини ( Додаток А 16, Б 16, В 16, Д 4).

Найбільшою кількістю плодів характеризувався сорт Ананасовий – 162,0 шт/рослини, меншою кількістю характеризувався сорт Ліхтарик – 160,0 шт/рослини. Більшу кількість плодів залежно від передпосівного оброблення насіння одержано за використання Байкалу ЕМ-1 – 167,0 шт/рослини, що на 6,0 шт/рослини перевищувало контрольний варіант. Меншу кількість плодів одержано за використання Біомагу – 157,0 шт/рослини, що на 4,0 шт/рослини було менше за варіант контролю. Більшу кількість плодів за роки ведення досліду було отримано за використання Байкалу ЕМ-1 під час вирощування сорту Ліхтарик та у варіанті, де проводили прогрівання насіння по сорту Ананасовий – 168,0 шт/рослини, що на 9,0 шт/рослини та 5,0 шт/рослини більше за

контроль (рис. 4.6).

Очевидно, що на кількість плодів впливали сортові особливості фізалісу клейкоплодого, передпосівне оброблення насіння та кліматичні умови. У процесі росту рослин в умовах відкритого ґрунту підвищення температури та недостатній рівень вологості сприяли тому, що зав'язалось більше плодів, проте в подальшому із зменшенням ГТК плоди осипались і на рослині залишалась лише зазначена кількість плодів.

*Рис. 4.6* Кількість плодів на рослині залежно від передпосівного оброблення насіння, шт/рослини (середнє за 2016–2018 рр.).

Сорти фізалісу клейкоплодого Ліхтарик та Ананасовий характеризувались різною величиною маси плоду. Так, у 2016 р. найбільшою масою плоду характеризувались усі досліджувані варіанти. Вказані варіанти істотно перевищували контроль на 0,4–1,6 г. По сорту Ананасовий найбільшу масу плоду одержано у варіанті із застосуванням магнітного поля – 3,6 г, що на суттєво на 0,4 г перевищувало варіант контролю. Інші варіанти досліду не виказували суттєвий вплив щодо збільшення маси плоду і перевищували контроль лише на 0,1–0,3 г. Меншу масу плоду було отримано за використання Біомагу – 3,1 г, що на 0,1 г було меншим за контрольний варіант.

У 2017 р. найбільшу величину плоду формував сорт Ліхтарик за використання барботування, прогрівання насіння, магнітного поля, Байкалу ЕМ-1 та комплексу біопрепаратів, що на 0,9–1,5 г перевищувало контрольний варіант. Меншою масою плоду характеризувались варіанти, де застосовували Азотобактерин, Біомаг, Біополіцид, Фосфоентерин та комплекс біопрепаратів. По сорту Ананасовий найбільшу масу плоду одержано за використання прогрівання насіння, магнітного поля, Біомагу та комплексу біопрепаратів. Дані варіанти перевищували контроль на 0,9–1,3 г. Меншою величиною маси плоду були варіанти, де використовували барботування насіння, Байкал ЕМ-1, Азотобактерин, Біополіцид, Фосфоентерин.

У 2018 р. прогрівання насіння по сорту Ліхтарик сприяло у формуванні найбільшої маси плоду – 13,5 г, що на 2,3 г більше за варіант контролю. Інші варіанти досліду несуттєво перевищували контроль на 0,2–1,5 г. По сорту Ананасовий не встановлено суттєвого збільшення маси плоду. Однак, тенденцію до збільшення маси плоду встановлено за використання Біомагу – 12,9 г. Інші досліджуванні варіанти збільшували масу плоду на 0,2–1,5 г (Додаток А 17, Б 17, В 17, Д 4).

Найбільшу масу плоду було отримано по сорту Ліхтарик – 7,7 г, меншу масу плоду одержано за вирощування сорту Ананасовий – 7,6 г. Більшу масу плоду під час використання передпосівного оброблення насіння одержано у варіанті, де застосовували прогрівання насіння – 8,1 г, що на 1,2 г було більше за контрольний варіант. Меншу масу плоду отримано у варіанті, де застосовували Азотобактерин – 7,5 г, що на 0,6 г більше за варіант у контролі. У середньому сорт Ліхтарик формував найбільшу величину плоду під час прогрівання насіння, барботування, магнітного поля з величиною 8,3 г, 8,1 г, що на 1,5 г та 1,3 г більше за контроль. Найбільше значення маси плоду по сорту Ананасовий спостерігався у варіантах із застосуванням магнітного поля та Біомагу – 7,9 г, що на 0,9 г відповідно більше за контроль (рис. 4.7).

Аналіз отриманих значень визначив позитивну залежність сортів та використання фізичних чи біологічних чинників для передпосівного оброблення насіння. Вказані чинники за належної технології забезпечували стабільне зростання маси плоду.

Неоднаковим діаметром плоду характеризувались сорти фізалісу клейкоплодого. У 2016 р. за використання барботування та магнітного поля сорт Ліхтарик формував найбільший діаметр плоду на рівні 2,2 см, що на 0,3 см більше за контроль. Інші варіанти досліду збільшували діаметр плоду лише на 0,1–0,2 см. По сорту Ананасовий збільшення діаметру плоду одержано у варіантах, де застосовували магнітне поле, Байкал ЕМ-1, Біополіцид та Фосфоентерин. Вказані дослідні варіанти перевищували контрольний варіант на 0,3 см. Інші дослідні варіанти перевищували контрольний варіант на 0,1–0,2 см.

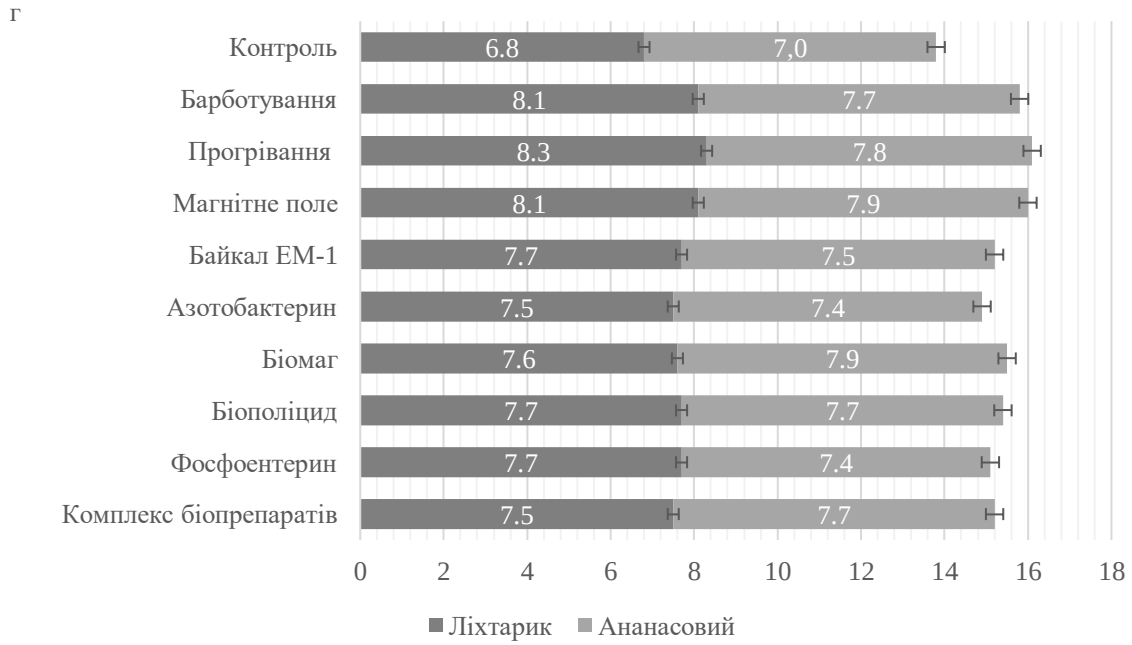


*Рис. 4.7* Маса плоду залежно від передпосівного оброблення насіння, г (середнє за 2016–2018 рр.).

У 2017 р. сорт Ліхтарик із одночасним застосуванням передпосівного оброблення насіння не сприяв суттєвому збільшенню діаметру плоду. Діаметр плоду збільшувався відносно контролю на 0,1–0,2 см. По сорту Ананасовий збільшення діаметру плоду одержано у варіанті, де

застосовували комплекс біопрепаратів – 3,2 см, що на 0,3 см суттєво було більше за контроль. По інших варіантах досліду діаметр плоду збільшувався лише на 0,1 см відносно контролю.

У 2018 р. збільшення діаметру плоду залежно від передпосівного оброблення відмічено по сорту Ліхтарик у варіантах із застосуванням прогрівання насіння та Фосфоентерину – 4,1 см, що на 0,3 см перевищувало варіант контролю. По інших варіантах досліду збільшення діаметру плоду відносно контролю складало лише 0,1–0,2 см. По сорту Ананасовий суттєвого збільшення діаметру плоду не одержано. Діаметр плоду збільшувався відносно контролю на лише на 0,1 см (Додаток А 18, Б 18, В 18, Д 4).

Діаметр плоду по сортах Ліхтарик і Ананасовий знаходився на рівні 3,0 см. Залежно від передпосівного оброблення насіння найбільше значення діаметру плоду одержано у варіанті, де застосовували магнітне поле – 3,1 см, що на 0,2 см було більше за варіант контролю. Інші варіанти досліду перевищували контрольний варіант лише на 0,1 см. У середньому за роки ведення досліду максимальним діаметром плоду характеризувався сорт Ліхтарик під час застосування барботування та магнітного поля із показником 3,1 см, що на 0,2 см було більше за контроль (рис. 4.8)

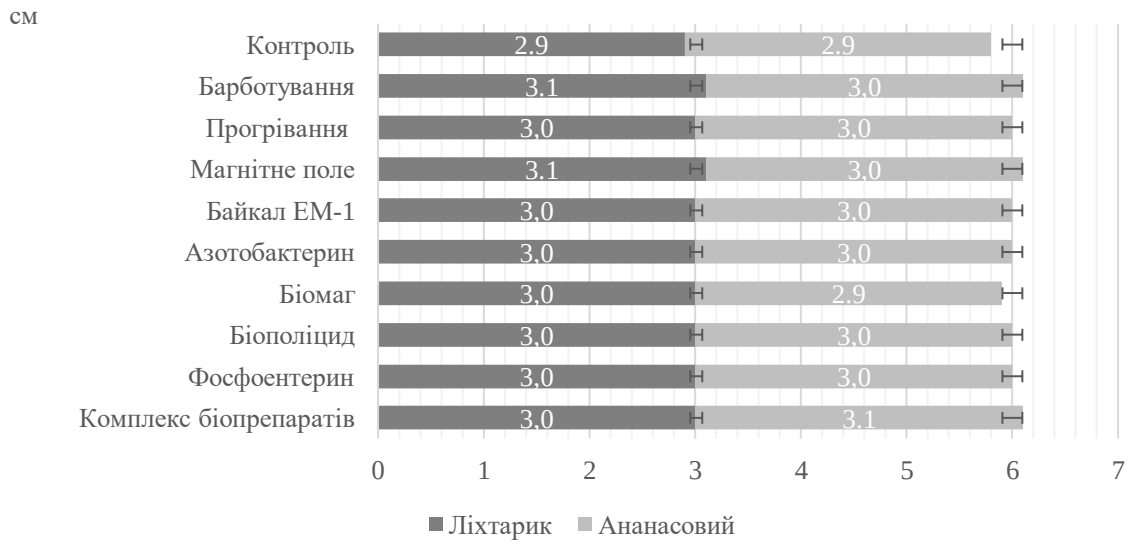


*Рис. 4.8* Діаметр плоду залежно від передпосівного оброблення насіння, см (середнє за 2016–2018 рр.).

Інші варіанти досліду збільшували діаметр плоду лише на 0,1 см. Сорт Ананасовий із одночасним застосування комплексу біопрепаратів збільшував діаметр плоду до 3,1 см, що на 0,2 см було більше за варіант контролю.

Отже, більшою висотою рослини характеризувався сорт Ліхтарик від застосування прогрівання насіння за температури 40°С впродовж 4 год та дії магнітного поля напруженістю 50 Е впродовж 12 год. Висота стебла рослини сорту Ліхтарик збільшувалась до 93,7–95,0 см. По сорту Ананасовий збільшення висоти рослини до 91,3 см встановлено за використання Байкалу ЕМ-1 дозою 1,0 л/т. Діаметр стебла по сорту Ананасовий під час застосування барботування насіння впродовж 24 год, застосування Байкалу ЕМ-1, дозою 1,0 л/т, Азотобактерину, дозою 5,0 мл/кг, Біомагу, дозою 2,5 л/т та Біополіциду, дозою 5,0 мл/кг збільшувався до 2,0 см.

Барботування насіння впродовж 24 год сорту Ліхтарик і прогрівання насіння за температури 40°С впродовж 4 год чи застосування Байкалу ЕМ-1, дозою 1,0 л/т сорту Ананасовий забезпечував збільшення площі листків до 78,1 тис $м^2$/га та 70,8–75,7 тис $м^2$/га відповідно. Застосування прогрівання насіння, дії магнітного поля, використання Байкалу ЕМ-1, Азотобактерину, Біомагу, Біополіциду, Фосфоентерину та комплексу біопрепаратів по сорту Ліхтарик також збільшують площу листків на 31,0–63,7 %. Більший вміст сухої речовини в листках сорту Ліхтарик одержано від застосування Біополіциду, дозою 5,0 мл/кг, де величина збільшувалась до 76,3 % і до 69,3 % за використання Байкалу ЕМ-1, дозою 1,0 л/т по сорту Ананасовий.

Застосування Байкалу ЕМ-1, дозою 1,0 л/т забезпечувало більшу кількість плодів на рослині до 168,0 шт/рослини по сорту Ліхтарик, а проведення барботування насіння впродовж 24 год під час вирощування сорту Ананасовий до 168,0 шт/рослини. Більшу масу плоду отримано під час застосування барботування насіння впродовж 24 год, прогрівання насіння за температури 40°С, дії магнітного поля, напруженістю 50 Е впродовж 12 год та застосування Біополіциду, дозою 5,0 мл/кг по сортах Ліхтарик та

Ананасовий, де маса плоду збільшувалась до 7,9–8,3 г відповідно. В умовах відкритого ґрунту діаметр плоду збільшувався до 3,1 за використання барботування насіння впродовж 24 год, дії магнітного поля, напруженістю 50 Е впродовж 12 год та комплексу біопрепаратів по сортах Ліхтарик і Ананасовий.

### 4.3 Урожайність фізалісу клейкоплодого залежно від впливу на насіння фізичних чи біологічних чинників

Урожайність плодів залежно від застосування передпосівного оброблення насіння у 2016 р. коливалась від 17,1 т/га до 27,0 т/га. Застосування барботування, прогрівання, магнітного поля, Байкалу ЕМ-1, Азотобактерину, Біомагу, Біополіциду, Фосфоентерину та комплексу біопрепаратів забезпечило збільшення врожайності по сорту Ліхтарик на 3,2–9,9 т/га. По сорту Ананасовий одержано найвищу врожайність за використання Азотобактерину, та Біополіциду, що на 3,1 т/га, 3,0 т/га та 2,8 т/га було більше за варіант контролю. Меншою врожайністю плодів був варіант, де застосовували Біомаг – 20,7 т/га, що на 0,4 т/га було більше за варіант контролю (табл. 4.2).

У 2017 р. найвищі показники врожайності по сорту Ліхтарик отримано в результаті застосування барботування, прогрівання, магнітного поля, Байкалу ЕМ-1 та комплексу біопрепаратів. Дані варіанти досліду перевищували контрольний варіант на 2,5–6,2 т/га. Застосування Азотобактерину, Біомагу, Біополіциду та Фосфоентерину перевищували контроль лише на 0,5–1,8 т/га. По сорту Ананасовий збільшення врожайності відзначено у варіантах, де використовували барботування, прогрівання та магнітне поле, що на 2,7–3,2 т/га було більше за контроль. Використання Байкалу ЕМ-1, Азотобактерину, Біомагу, Біополіциду, Фосфоентерину та комплексу біопрепаратів перевищували контроль на 1,0–1,7 т/га.

*Таблиця 4.2*

## Урожайність та товарність фізалісу клейкоплодого залежно від передпосівного оброблення насіння

| Сорт (А) | Передпосівне оброблення насіння (В) | Урожайність, т/га | | | | ± до контроль | | Коефіцієнт стабільності Левіса, $K_{sfn}$ | Товарність, % | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Рік | | | Середнє за 2016–2018 рр. | т/га | % | | Рік | | | Середнє за 2016–2018 рр. |
| | | 2016 | 2017 | 2018 | | | | | 2016 | 2017 | 2018 | |
| Ліхтарик | Фізичні чинники | | | | | | | | | | | |
| | Без застосування (К)* | 17,1 | 27,1 | 35,8 | 26,7 | 0 | 0 | 2,1 | 69,0 | 78,0 | 70,0 | 72,3 |
| | Барботування | 25,7 | 30,9 | 42,0 | 32,9 | +6,2 | +23,2 | 1,6 | 79,0 | 69,7 | 88,3 | 79,0 |
| | Прогрівання | 25,7 | 29,6 | 41,5 | 32,3 | +5,6 | +21,0 | 1,6 | 79,7 | 77,3 | 88,3 | 81,8 |
| | Магнітне поле | 27,0 | 31,8 | 40,1 | 33,0 | +6,3 | +23,6 | 1,5 | 86,0 | 81,3 | 82,7 | 83,3 |
| | Біологічні чинники | | | | | | | | | | | |
| | Без застосування (К)* | 17,1 | 27,1 | 35,8 | 26,7 | 0 | 0 | 2,1 | 69,0 | 78,0 | 70,0 | 72,3 |
| | Байкал ЕМ-1 | 24,4 | 33,3 | 38,8 | 32,2 | +5,5 | +20,6 | 1,6 | 83,3 | 71,3 | 83,7 | 79,4 |
| | Азотобактерин | 22,6 | 28,9 | 38,8 | 30,1 | +3,4 | +12,7 | 1,7 | 77,0 | 77,0 | 62,3 | 72,1 |
| | Біомаг | 22,0 | 27,6 | 39,2 | 29,6 | +2,9 | +10,9 | 1,8 | 80,7 | 78,0 | 86,0 | 81,6 |
| | Біополіцид | 23,0 | 28,9 | 39,3 | 30,4 | +3,7 | +13,9 | 1,7 | 69,7 | 72,3 | 78,7 | 73,6 |
| | Фосфоентерин | 21,7 | 28,7 | 39,8 | 30,1 | +3,4 | +12,7 | 1,8 | 85,3 | 80,7 | 73,0 | 79,7 |
| | Комплекс біопрепаратів | 20,3 | 30,0 | 39,3 | 29,9 | +3,2 | +12,0 | 1,9 | 74,7 | 68,7 | 72,3 | 71,9 |
| Ананасовий | Фізичні чинники | | | | | | | | | | | |
| | Без застосування (К)* | 20,3 | 28,2 | 37,1 | 28,5 | 0 | 0 | 1,8 | 82,0 | 69,7 | 72,0 | 74,6 |
| | Барботування | 21,7 | 30,9 | 40,7 | 31,1 | +2,6 | +9,1 | 1,9 | 77,0 | 75,0 | 81,7 | 77,9 |
| | Прогрівання | 22,3 | 31,4 | 41,6 | 31,8 | +3,3 | +11,6 | 1,9 | 76,0 | 85,0 | 91,0 | 84,0 |
| | Магнітне поле | 23,3 | 30,9 | 40,7 | 31,6 | +3,1 | +10,9 | 1,7 | 85,3 | 70,0 | 82,3 | 79,2 |
| | Біологічні чинники | | | | | | | | | | | |
| | Без застосування (К)* | 20,3 | 28,2 | 37,1 | 28,5 | 0 | 0 | 1,8 | 82,0 | 69,7 | 72,0 | 74,6 |
| | Байкал ЕМ-1 | 22,3 | 29,5 | 41,8 | 31,2 | +2,7 | +9,5 | 1,9 | 75,7 | 78,7 | 82,3 | 78,9 |
| | Азотобактерин | 23,4 | 29,9 | 38,2 | 30,5 | +2,0 | +7,0 | 1,6 | 77,3 | 71,7 | 73,3 | 74,1 |
| | Біомаг | 20,7 | 29,4 | 37,9 | 29,3 | +0,8 | +2,8 | 1,8 | 80,0 | 70,7 | 85,7 | 78,8 |
| | Біополіцид | 23,1 | 29,3 | 38,4 | 30,3 | +1,8 | +6,3 | 1,7 | 73,3 | 66,3 | 66,3 | 68,6 |
| | Фосфоентерин | 21,7 | 29,2 | 39,7 | 30,2 | +1,7 | +6,0 | 1,8 | 77,0 | 78,3 | 77,0 | 77,4 |
| | Комплекс біопрепаратів | 22,3 | 29,4 | 39,1 | 30,3 | +1,8 | +6,3 | 1,8 | 80,3 | 71,0 | 73,3 | 74,9 |
| *$НІР_{05}$ (А)* | | *0,7* | *0,7* | *0,8* | | | | | *4,6* | *4,6* | *5,8* | |
| *(В)* | | *1,6* | *1,5* | *1,8* | | | | | *10,2* | *10,2* | *12,9* | |
| *(АВ)* | | *2,3* | *2,2* | *2,5* | | | | | *14,4* | *14,4* | *18,2* | |

(К)* – контроль

У 2018 р. застосування барботування, прогрівання, магнітного поля, Байкалу ЕМ-1, Азотобактерину, Біомагу, Біополіциду, Фосфоентерину та комплексу біопрепаратів по сорту Ліхтарик збільшувало врожайність на 3,0–6,2 т/га. По сорту Ананасовий збільшення маси плоду було одержано у варіантах, де застосовували барботування, прогрівання, магнітне поле, Байкал ЕМ-1 та Фосфоентерин. Вказані варіанти досліду перевищували контроль на 2,6–4,7 т/га. Використання Азотобактерину, Біомагу, Біополіциду та комплексу біопрепаратів перевищують контроль на 2,6–4,7 т/га (Додаток А 19, 20, Б 19, 20, В 19, 20).

У середньому за роки ведення досліду найбільшою врожайністю характеризувався сорт Ліхтарик – 30,7 т/га, меншою врожайністю був сорт Ананасовий – 30,5 т/га. Залежно від передпосівного оброблення насіння найбільшу врожайність одержано за використання магнітного поля – 32,3 т/га.

Меншою врожайністю був варіант, де застосовували Біомаг – 29,5 т/га, що на 1,9 т/га було більше за контрольний варіант. За роки ведення досліду використання барботування, прогрівання, магнітного поля, Байкалу ЕМ-1, Азотобактерину, Біомагу, Біополіциду, Фосфоентерину та комплексу біопрепаратів по сорту Ліхтарик перевищували контрольний варіант на 2,9–6,3 т/га. По сорту Ананасовий найбільшу врожайність забезпечували варіанти, де застосовували барботування, прогрівання, магнітне поле та Байкал ЕМ-1. Дані варіанти досліду перевищували контроль на 2,6–3,3 т/га. Застосування Азотобактерину, Біомагу, Біополіциду, Фосфоентерину та комплексу біопрепаратів перевищували контроль лише на 0,8–2,0 т/га.

Коефіцієнт Левіса носив змінний характер і був найменшим по сорту Ліхтарик за використання магнітного поля – 1,5, а найбільшим у контрольному варіанті – 2,1. По сорту Ананасовий коефіцієнт Левіса меншим був у варіантах, де застосовували магнітне поле та Біополіцид – 1,7. Більшим показником були варіанти, де застосовували барботування, прогрівання та Байкал ЕМ-1 – 1,9.

За роки ведення досліду товарність плодів змінювалась. Так, у 2016 р. найвищою товарністю характеризувався сорт Ліхтарик, насіння якого обробляли магнітним полем – 86,0 %, а також від застосування Фосфоентерину – 85,3 %, що на 17,0 % та 16,3 % істотно перевищувало товарність контролю. Меншою товарністю плодів був варіант, де застосовували Біополіцид – 69,7 %, що на 0,7 % було менше за варіант контролю. По сорту Ананасовий даний показник суттєво не перевищував контрольний варіант. Однак, більше значення було одержано, де застосовували магнітне поле – 85,3 %, що на 3,3 % перевищувало контрольний варіант. Найменшою товарністю був варіант, де застосовували Байкал ЕМ-1 – 75,7 %, що на 6,3 % було менше за контрольний варіант.

У 2017 р. товарність плодів сорту Ліхтарик суттєвого не збільшувалась відносно контрольного варіанту. Більшою товарністю були варіанти, де застосовували магнітне поле – 81,3 % та Фосфоентерин – 80,7 %, що на 3,3 % та 2,7 % було більше за контроль. Меншою товарністю був варіант, де застосовували комплекс біопрепаратів – 68,7 %, що на 9,3 % було нижче відносно контрольного варіанту. Вищою товарністю плодів характеризувався сорт Ананасовий у варіанті із прогріванням насіння. Товарність у даному варіанті складала 85,0 %, що на 15,3 % істотно перевищувала показник контрольного варіанту. Застосування барботування, магнітного поля, Байкалу ЕМ-1, Азотобактерину, Біомагу, Фосфоентерину та комплексу біопрепаратів збільшували товарність плодів на 0,3–9,0 %.

У 2018 р. найвищу товарність плодів отримано по сорту Ліхтарик під час барботування та прогрівання насіння – 88,3 %, що на 18,3 % перевищувало контрольний варіант відповідно. Меншою товарністю плодів характеризувався варіант, де застосовували Азотобактерин – 62,3 %, що на 7,7 % було менше за варіант контролю. По сорту Ананасовий вищу товарність плодів отримано від прогрівання насіння. Даний показник складав 91,0 %, що на 19,0 % перевищувало контрольний показник. Меншим показником був варіант, де застосовували біополіцид – 66,3 %, що на 5,7 %

було менше за контрольний варіант.

У середньому за три роки ведення досліду найвищу товарність плодів отримано по сорту Ліхтарик – 77,5 %, по сорту Ананасовий отримано нижчу товарність – 76,8 %. Вищу товарність плодів залежно від застосування передпосівного оброблення одержано у варіантах, де застосовували прогрівання – 82,9 %, магнітне поле – 81,3 % та Біомаг – 80,2 %, що на 9,5 %, 7,9 % та 6,8 % було більше за контроль. Меншу товарність одержано у варіанті, де застосовували Біополіцид – 71,1 %, що на 2,3 % було нижчим за варіант контролю.

По сорту Ліхтарик більшу товарність плодів одержано за використання магнітного поля із показником – 83,3 %, що на 11,0 % було більше контрольного варіанту. Меншу товарність отримано у варіанті із застосуванням комплексу біопрепаратів – 71,9 %, що на 0,4 % менше за контроль. По сорту Ананасовий відзначено вищу товарність із показником 84,0 % одержану під час прогрівання насіння, що на 9,4 % перевищувало контрольний варіант. Менша товарність плодів спостерігалась у варіанті із застосуванням Біополіциду – 68,6 %, що на 6,0 % перевищувало контроль. У процесі аналізу отриманих даних, встановлено кореляційну залежність урожайності від площі листків. Існує сильний позитивний кореляційний зв’язок за вирощування сорту Ліхтарик у варіантах із застосуванням барботування насіння, прогрівання насіння та використанні Фосфоентерину (r=0,74–0,84) (табл. 4.3).

Отже, застосування барботування насіння впродовж 24 год, прогрівання насіння за температури 40°С впродовж 4 год, дії магнітного поля напруженістю 50 Е впродовж 12 год, Байкалу ЕМ-1, дозою 1,0 л/т, Азотобактерину, дозою 5 мл/кг, біомагу 2,5 л/т, Біополіциду і Фосфоентерину, дозою 5 мл/кг та комплексу біопрепаратів сприяло у збільшенні врожаю до 29,6–33,0 т/га. Використання барботування насіння впродовж 24 год, прогрівання насіння за температури 40°С впродовж 4 год, дії магнітного поля напруженістю 50 Е впродовж 12 год та Байкалу ЕМ-1,

дозою 1,0 л/т збільшувало врожайність плодів сорту Ананасовий до 31,1–31,8 т/га. У результаті застосування магнітного поля напруженістю 50 Е впродовж 12 год під час передпосівної обробки насіння сорту Ліхтарик забезпечувалась більш стабільна врожайність за роки вирощування, де величина коефіцієнту Левіса становить 1,5.

*Таблиця 4.3*

**Коефіцієнт кореляції фізалісу клейкоплодого між урожайністю та площею листків за передпосівного оброблення насіння (середнє за 2016–2018 рр.)**

| Сорт | Передпосівне оброблення насіння | Урожайність, т/га | Площа листків, тис м$^2$/га | Коефіцієнт кореляції, r |
|---|---|---|---|---|
| Ліхтарик | Без застосування (К)* | 26,7 | 46,8 | 0,33 |
| | Барботування | 32,9 | 78,1 | 0,84 |
| | Прогрівання | 32,3 | 72,8 | 0,74 |
| | Магнітне поле | 33,0 | 76,6 | 0,50 |
| | Байкал ЕМ – 1 | 32,2 | 72,3 | 0,14 |
| | Азотобактерин | 30,1 | 73,2 | 0,15 |
| | Біомаг | 29,6 | 70,5 | -0,27 |
| | Біополіцид | 30,4 | 61,3 | 0,49 |
| | Фосфоентерин | 30,1 | 70,6 | 0,83 |
| | Комплекс біопрепаратів | 29,9 | 64,4 | 0,38 |

(К)* – контроль

Товарність плодів фізалісу клейкоплодого по сортах Ліхтарик та Ананасовий збільшувалась до 83,3–84,0 % за обробки насіння магнітним полем, напруженістю 50 Е впродовж 12 год та прогрівання насіння за температури 40$^o$С впродовж 4 год.

Сильна кореляційна залежність між урожайністю та площею листків за вирощування сорту Ліхтарик одержана у варіантах із застосуванням барботування насіння, чи прогрівання насіння, чи використання Фосфоентерину. Коефіцієнт кореляції знаходився на рівні r=0,74–0,84. Під час вирощування сорту Ананасовий і застосуванні прогрівання насіння чи використанні Байкалу ЕМ-1 або препарату Біополіцид чи комплексу біопрепаратів, коефіцієнт кореляції становив r=0,69–0,75.

# ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 4

1. Найвищою схожістю насіння характеризувались сорти Ліхтарик і Ананасовий за передпосівного оброблення препаратом Біомаг дозою 2,5 л/т і Байкал ЕМ-1 дозою 1,0 л/т, де величина схожості становила 78,9–82,2 % відповідно.
2. Раннім початком фаз росту та розвитку рослини характеризувались сорти Ліхтарик та Ананасовий за обробки насіння препаратом Біомаг, дозою 2,5 л/т і Байкал ЕМ-1 дозою 1,0 л/т, де основні фази росту та розвитку спостерігались раніше на 1–3 доби.
3. Більшою висотою рослини характеризувався сорт Ліхтарик від застосування прогрівання насіння за температури 40ºС впродовж 4 год та дії магнітного поля напруженістю 50 Е впродовж 12 год. Висота стебла рослини сорту Ліхтарик збільшувалась до 93,7–95,0 см. По сорту Ананасовий збільшення висоти рослини до 91,3 см встановлено за використання Байкалу ЕМ-1 дозою 1,0 л/т. Діаметр стебла по сорту Ананасовий під час застосування барботування насіння впродовж 24 год, застосування Байкалу ЕМ-1, дозою 1,0 л/т, Азотобактерину, дозою 5,0 мл/кг Біомагу, дозою 2,5 л/т та Біополіциду, дозою 5,0 мл/кг збільшувався до 2,0 см.
4. Барботування насіння впродовж 24 год сорту Ліхтарик і прогрівання насіння за температури 40ºС впродовж 4 год чи застосування Байкалу ЕМ-1, дозою 1,0 л/т сорту Ананасовий забезпечувало збільшення площі листків до 78,1 тис м$^2$/га та 70,8–75,7 тис м$^2$/га відповідно. Застосування прогрівання насіння, дії магнітного поля, використання Байкалу ЕМ-1, Азотобактерину, Біомагу, Біополіциду, Фосфоентерину та комплексу біопрепаратів по сорту Ліхтарик також збільшували площу листків на 31,0–63,7 %.
5. Більший вміст сухої речовини в листках сорту Ліхтарик одержано від застосування Біополіциду, дозою 5,0 мл/кг, де величина збільшувалась

до 76,3 % і до 69,3 % за використання Байкалу ЕМ-1, дозою 1,0 л/т по сорту Ананасовий.

6. Застосування Байкалу ЕМ-1, дозою 1,0 л/т забезпечував більшу кількість плодів на рослині до 168,0 шт/рослини по сорту Ліхтарик, а проведення барботування насіння впродовж 24 год під час вирощування сорту Ананасовий до 168,0 шт/рослини.
7. Більшу масу плоду отримано під час застосування барботування насіння впродовж 24 год, прогрівання насіння за температури 40ºС, дії магнітного поля, напруженістю 50 Е впродовж 12 год та застосування Біополіциду, дозою 5,0 мл/кг по сортах Ліхтарик та Ананасовий, де маса плоду збільшувалась до 7,9–8,3 г відповідно. В умовах відкритого ґрунту діаметр плоду збільшувався до 3,1 за використання барботування насіння впродовж 24 год, дії магнітного поля, напруженістю 50 Е впродовж 12 год та комплексу біопрепаратів по сортах Ліхтарик і Ананасовий.
8. Застосування барботування насіння впродовж 24 год, прогрівання насіння за температури 40ºС впродовж 4 год, дії магнітного поля напруженістю 50 Е впродовж 12 год, Байкалу ЕМ-1, дозою 1,0 л/т, Азотобактерину, дозою 5,0 мл/кг, Біомагу 2,5 л/т, Біополіциду і Фосфоентерину, дозою 5,0 мл/кг та комплексу біопрепаратів сприяло у збільшенні врожаю до 29,6–33,0 т/га. Використання барботування насіння впродовж 24 год, прогрівання насіння за температури 40ºС впродовж 4 год, дії магнітного поля напруженістю 50 Е впродовж 12 год та Байкалу ЕМ-1, дозою 1,0 л/т збільшувало врожайність плодів сорту Ананасовий до 31,1–31,8 т/га.
9. У результаті застосування магнітного поля напруженістю 50 Е впродовж 12 год під час передпосівного оброблення насіння сорту Ліхтарик забезпечувалась більш стабільна врожайність за роки вирощування, де величина коефіцієнту Левіса становить 1,5.
10. Товарність плодів фізалісу клейкоплодого по сортах Ліхтарик та

Ананасовий збільшувалась до 83,3–84,0 % за обробки насіння магнітним полем, напруженістю 50 Е впродовж 12 год та прогрівання насіння за температури 40°С впродовж 4 год.

11. Сильна кореляційна залежність між урожайністю та площею листків за вирощування сорту Ліхтарик одержана у варіантах із застосуванням барботування насіння чи прогрівання насіння чи використання Фосфоентерину. Коефіцієнт кореляції знаходився на рівні r=0,74–0,84. Під час вирощування сорту Ананасовий і застосуванні прогрівання насіння чи використанні Байкалу ЕМ-1 або препарату Біополіциду чи комплексу біопрепаратів, коефіцієнт кореляції становив r=0,69–0,75.

## СПИСОК ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ ДО РОЗДІЛУ 4


1. Барабаш О. Ю., Тараненко З. Д. Біологічні основи овочівництва. Київ: Арістей, 2005. 344 с.
2. Гальчинська В. А. На шляху до ринку насіння овочевих культур. Київ: Інститут аграрної економіки, 2000. 30 с.
3. Жук О. Я., Роєнка В. П. Довідник з насінництва овочевих і баштанних культур. Київ: Урожай, 2002. 89 с.
4. Жук О. Я., Сич З. Д. Насінництво овочевих культур. Вінниця: Глобус-ПРЕС, 2011. 450 с.
5. Кравченко В. А., Приліпка О. В. Селекція і насінництво овочевих культур у закритому ґрунті. Київ: Аграрна наука, 2002. 261 с.
6. Лудилов В. А. Семеноводство овощных и бахчевых культур. Москва: Глобус, 2000. 249 с.
7. Маласай В. М. Насінництво овочевих і баштанних культур. Київ, 2004. 111 с.
8. Насінництво і насіннєзнавство овочевих і баштанних культур. за ред. Т. К. Горової. Київ: Аграрна наука, 2003. 327 с.
9. Нечитайло В. А., Кучерява Л. Ф. Ботаніка вищі рослини. Київ: Фітосоціоцентр, 2000. 432 с.
10. Порядок організації насіннєвого контролю суб’єктами насінництва в Україні. за ред. М. М. Гаврилюка. Київ: Аграрна наука, 2001. 50 с.
11. Технологии механизированного производства семян овощных культур. за ред. В. Ф. Пивоварова. Москва, 2001. 375 с.

# РОЗДІЛ 5
# ОБҐРУНТУВАННЯ ОПТИМАЛЬНИХ СТРОКІВ ВИСАДЖУВАННЯ І ВІКУ РОЗСАДИ ФІЗАЛІСУ КЛЕЙКОПЛОДОГО

В умовах України оптимальний строк висаджування розсади фізалісу клейкоплодого – ІІ декада травня. Розсаду фізалісу клейкоплодого вирощують в плівковій теплиці або парниках. Перед висаджуванням розсади у відкритий ґрунт передбачається проведення її загартування, тобто дії на неї змінних температур впродовж 10 діб. За інтенсивної технології передбачено те, що вік розсади фізалісу клейкоплодого повинен складати 55–60 діб.

Строки висаджування розсади у відкритий ґрунт залежать від кліматичних умов та біологічних особливостей рослини. Основними чинниками для одержання дружніх сходів є температура та вологість. Строк висаджування розсади у відкритий ґрунт залежить від температури, а саме, коли мине загроза існування заморозків на поверхні ґрунту. На час висаджування розсада повинна характеризуватись такими показниками, як: висота рослини, кількість справжніх листків, маса рослини і кореневої системи. За недотримання зазначених показників рослина відстає в рості, втрачає імунність до шкодочинних організмів, що призводить до зменшення кількості плодів, їх маси і значного зменшення врожаю [1, 2, 3, 4, 5].

## 5.1 Фенологічні спостереження за фазами росту та розвитку рослини фізалісу клейкоплодого

Початок ростових процесів рослини – важливий етап технології вирощування. За порушення змін у фенології рослин подальший успіх технології неможливий. Тому слід звертати увагу на те, щоб основні фази росту і розвитку рослини фізалісу клейкоплодого проходили відповідно до морфологічних особливостей. Забезпечення проходження ростових процесів можливе лише за дотримання оптимального температурного та вологого

режиму в захищеному ґрунті. Оскільки розсада вирощувалась у плівковій теплиці «ЦІМЕТ», параметри мікроклімату були оптимальними до біологічних особливостей фізалісу клейкоплодого (табл. 5.1).

*Таблиця 5.1*

**Початок фаз росту та розвитку рослини залежно від строку висаджування і віку розсади, доба від сівби насіння (середнє за 2016–2018 рр.)**

| Сорт | Строк висаджування і вік розсади | Початок бутонізації | Початок цвітіння | Початок зав'язування плодів | Початок плодоношення |
|---|---|---|---|---|---|
| Ліхтарик | III декада квітня, (60 діб) | 57±0,2 | 67±0,3 | 80±0,3 | 113±0,7 |
| | I декада травня, (60 діб) | 47±0,3 | 56±0,4 | 69±0,5 | 101±0,5 |
| | II декада травня, (60 діб), (К)* | 69±0,2 | 80±0,4 | 92±0,4 | 125±0,8 |
| | III декада травня, (60 діб) | 68±0,3 | 78±0,4 | 89±0,3 | 122±0,8 |
| | III декада травня, (50 діб) | 69±0,3 | 77±0,4 | 90±0,4 | 123±0,6 |
| | III декада травня, (40 діб) | 68±0,2 | 77±0,3 | 89±0,4 | 119±0,4 |
| Ананасовий | III декада квітня, (60 діб) | 59±0,2 | 68±0,3 | 81±0,4 | 115±0,5 |
| | I декада травня, (60 діб) | 48±0,2 | 57±0,3 | 70±0,4 | 101±0,5 |
| | II декада травня, (60 діб), (К)* | 66±0,4 | 76±0,4 | 88±0,5 | 120±0,4 |
| | III декада травня, (60 діб) | 67±0,2 | 76±0,2 | 88±0,4 | 119±0,4 |
| | III декада травня, (50 діб) | 69±0,3 | 79±0,4 | 91±0,4 | 126±0,6 |
| | III декада травня, (40 діб) | 69±0,3 | 79±0,4 | 92±0,5 | 122±0,6 |

(К)* – контроль

Початок бутонізації рослини спостерігався на 47–69 добу від висіву насіння. Більш ранньою бутонізацією характеризувалися варіанти, де розсаду висаджували у ІІІ декаді квітня та І декаді травня із віком розсади 60 діб по сортах Ліхтарик та Ананасовий. Пізньою бутонізацією характеризувався сорт Ананасовий за висаджування розсади у ІІІ декаді травня із віком 50, 40 діб, де вказана фаза припадала на 69 добу. Одночасно, початок цвітіння у дослідних сортів припадав на 56–57 добу від висіву насіння за висаджування розсади у І декаді травня віком 60 діб. Пізнє цвітіння спостерігалось по сорту Ананасовий за висаджуванням розсади у ІІІ декаді травня із віком 50, 40 діб, де вказана фаза спостерігалась на 79 добу. Фаза зав'язування плодів по сортах Ліхтарик та Ананасовий спостерігалась на 69–70 добу, а початок плодоношення на 101 добу від висіву насіння за висаджування розсади у І декаді травня із віком розсади 60 діб. На час висаджування рослин у відкритий ґрунт розсада характеризувалась такими показниками, як: висота рослин – 25,0–30,0 см, кількість справжніх листків – 4–5 шт, маса розсади – 20,0–24,0 г, маса кореневої системи – 4,0–5,0 г.

Отже, за висаджування розсади у І декаді травня із віком розсади 60 діб раннім початком бутонізації, цвітіння, та плодоношення характеризувались сорти Ліхтарик та Ананасовий. Вказані фази спостерігались на 21–22 діб раніше за рослини, які висаджувались у ІІІ декаді травня із віком розсади 50 та 40 діб.

## 5.2 Біометрія рослини фізалісу клейкоплодого у відкритому ґрунті

Спостерігаючи за ростом і розвитком рослини, встановлено, що ранній строк висаджування розсади під тунельне укриття забезпечував збільшення висоти та діаметру стебла за рахунок існування оптимального температурного та вологого режиму як повітря, так і ґрунту відносно висаджування розсади у відкритий ґрунт без застосування споруд закритого ґрунту.

Найвищою висотою рослини у 2016 р. характеризувались сорти Ліхтарик та Ананасовий за висаджування розсади у ІІІ декаді квітня та І декаді травня із віком розсади 60 діб. У першому випадку висота становила 128,3 см та 125,7 см, у другому випадку – 132,1 см та 129,1 см. Перевищення висоти стебла відносно контрольного варіанту складало 28,6–31,2 см по сорту Ліхтарик та 34,6–37,6 см по сорту Ананасовий. Меншою висотою стебла характеризувався сорт Ліхтарик за висаджування розсади у ІІІ декаді травня із віком розсади 40 діб – 91,0 см, що на 6,1 см було менше за варіант контролю. По сорту Ананасовий меншу висоту одержану у варіанті, де розсаду висаджували у ІІІ декаді травня і з віком розсади 40 діб – 95,3 см що на 0,8 см було більше за контрольний варіант (табл. 5.2).

У 2017 р. вищою висотою рослини характеризувались сорти Ліхтарик та Ананасовий за висаджування розсади у ІІІ декаді квітня та І декаді травня із віком розсади 60 діб – 114,8 см та 112,2 см по сорту Ліхтарик та 117,9 см і 117,1 см по сорту Ананасовий. Перевищення показника висоти рослини до контрольного варіанту складало 18,1–20,7 см по сорту Ліхтарик та 24,1–24,9 см по сорту Ананасовий. Меншою висотою були сорти Ліхтарик та Ананасовий за висаджування розсади у ІІІ декаді травня із віком розсади 40 діб. Висота стебла була меншою за контрольний варіант на 2,0–4,7 см відповідно.

У 2018 р. найвища висота рослини спостерігалась лише за висаджування розсади у ІІІ декаді квітня із віком розсади 60 діб – 90,3 см по сорту Ліхтарик та 87,9 см по сорту Ананасовий, що на 5,7 см та 6,6 см перевищувало висоту рослини контрольного варіанту. Меншою висотою характеризувався сорт Ліхтарик за висаджування розсади у ІІІ декаді травня віком 50 діб – 86,3 см, що на 1,7 см було більше за варіант контролю. По сорту Ананасовий меншою висотою був варіант, де розсаду висаджували у ІІІ декаді травня із віком 40 діб – 83,1 см, що на 1,8 см було більше за контрольний варіант (Додаток А 21, Б, 21, В 21).

*Таблиця 5.2*

**Висота та діаметр стебла рослини фізалісу клейкоплодого перед плодоношенням залежно від строку висаджування і віку розсади, см**

| Сорт (А) | Строк висаджування і вік розсади (В) | Висота стебла рослини, см | | | | | | Діаметр стебла рослини, см | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Рік | | | Середнє за 2016–2018 рр. | ± до контролю | | Рік | | | Середнє за 2016–2018 рр. | ± до контролю | |
| | | 2016 | 2017 | 2018 | | см | % | 2016 | 2017 | 2018 | | см | % |
| Ліхтарик | III декада квітня, (60 діб) | 128,3 | 114,8 | 90,3 | 111,1 | +19,2 | +20,9 | 2,2 | 1,8 | 1,9 | 2,0 | +0,1 | +5,3 |
| | I декада травня, (60 діб) | 125,7 | 112,2 | 89,0 | 109,0 | +17,1 | +18,6 | 2,4 | 1,8 | 1,9 | 2,0 | +0,1 | +5,3 |
| | II декада травня, (60 діб), (К)* | 97,1 | 94,1 | 84,6 | 91,9 | 0 | 0 | 2,2 | 1,8 | 1,8 | 1,9 | 0 | 0 |
| | III декада травня, (60 діб) | 97,6 | 96,0 | 87,5 | 93,7 | +1,8 | +2,0 | 2,2 | 1,8 | 1,9 | 2,0 | +0,1 | +5,3 |
| | III декада травня, (50 діб) | 97,0 | 95,9 | 86,3 | 93,1 | +1,2 | +1,3 | 2,3 | 1,8 | 1,8 | 2,0 | +0,1 | +5,3 |
| | III декада травня, (40 діб) | 91,0 | 92,1 | 87,4 | 90,2 | -1,7 | -1,8 | 2,2 | 1,7 | 1,8 | 1,9 | 0,0 | 0,0 |
| Ананасовий | III декада квітня, (60 діб) | 132,1 | 117,9 | 87,9 | 112,6 | +23,0 | 25,7 | 2,3 | 1,7 | 1,9 | 2,0 | +0,1 | +5,3 |
| | I декада травня, (60 діб) | 129,1 | 117,1 | 85,7 | 110,6 | +21,0 | +23,4 | 2,3 | 1,7 | 1,9 | 2,0 | +0,1 | +5,3 |
| | II декада травня, (60 діб), (К)* | 94,5 | 93,0 | 81,3 | 89,6 | 0 | 0 | 2,3 | 1,7 | 1,8 | 1,9 | 0 | 0 |
| | III декада травня, (60 діб) | 98,8 | 96,2 | 84,6 | 93,2 | +3,6 | +4,0 | 2,2 | 1,8 | 1,9 | 2,0 | +0,1 | +5,3 |
| | III декада травня, (50 діб) | 97,5 | 95,5 | 85,5 | 92,8 | +3,2 | +3,6 | 2,3 | 1,7 | 1,9 | 2,0 | +0,1 | +5,3 |
| | III декада травня, (40 діб) | 95,3 | 88,3 | 83,1 | 88,9 | -0,7 | -0,8 | 2,2 | 1,8 | 1,8 | 1,9 | 0,0 | 0,0 |
| *$НІР_{05}$ (А)* | | *2,9* | *2,2* | *2,2* | | | | *0,1* | *0,1* | *0,1* | | | |
| *(В)* | | *5,1* | *3,7* | *3,9* | | | | *0,1* | *0,1* | *0,1* | | | |
| *(АВ)* | | *7,2* | *5,3* | *5,5* | | | | *0,2* | *0,2* | *0,1* | | | |

(К)* – контроль

Найбільшою висотою рослин характеризувався сорт Ліхтарик із показником 98,2 см, меншою висотою характеризувався сорт Ананасовий – 98,0 см. Більшою висотою за висаджування розсади у різний строк був варіант, де розсаду висаджували у тунельні укриття у ІІІ декаді квітня та І декаді травня із віком 60 діб – 111,9 см та 109,8 см, що на 21,1 см та 19,0 см було більше за варіант контролю. Меншою висотою був варіант, де розсаду висаджували у ІІІ декаді травня із віком 40 діб – 89,5 см, що на 1,3 см було менше за контроль.

У середньому вищою висотою рослин характеризувались сорти Ліхтарик та Ананасовий, розсаду яких висаджували у ІІІ декаді квітня та І декаді травня із віком 60 діб під тунельні укриття – 111,1 см, 109,0 см по сорту Ліхтарик та 112,6 см, 110,6 см, що на 19,2 см, 17,1 см та 23,0 см, 21,0 см перевищувало контрольний варіант. Меншою висотою були сорти Ліхтарик та Ананасовий за висаджування розсади у ІІІ декаді травня віком 40 діб. Вказана величина була меншою за контрольний варіант на 1,7 см та 0,7 см за контроль.

Під час вегетації рослини діаметр стебла змінювався. Найбільший він був у 2016 р., де вказана величина коливалась від 2,2 см до 2,4 см. Меншим він був у 2017–2018 рр. і варіював від 1,7 см до 1,9 см. У середньому за роки дослідження діаметр стебла або не суттєво перевищував контрольний варіант або був нижчим за нього (Додаток А 22, Б 22, В 22).

Площа листків на рослині за величиною не була сталою та залежала від строку висаджування розсади у відкритий ґрунт. Оскільки розсада, яка висаджувалась у ІІІ декаді квітня під тунельні укриття, де існували кращі температурні умови, відрізнялась параметрами за площу листків контрольних рослин. Така тенденція була характерною для рослин за весь період ведення досліду. Тому площа листків за висаджування розсади у ІІІ декаді квітня у каркасному укритті з віком розсади 60 діб характеризувалась більшою кількістю листків на рослині, проте вони за розміром були меншими відносно контрольного варіанту (табл. 5.3).

*Таблиця 5.3*

**Площа листків та вміст сухої речовини в листках перед плодоношенням залежно від строку висаджування і віку розсади фізалісу клейкоплодого**

| Сорт (А) | Строк висаджування і вік розсади (В) | Площа листків, тис м²/га | | | | ± до контролю | | Вміст сухої речовини в листках, % | | | | ± до контролю |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Рік | | | Середнє за 2016–2018 рр. | | | Рік | | | Середнє за 2016–2018 рр. | |
| | | 2016 | 2017 | 2018 | | тис м²/га | % | 2016 | 2017 | 2018 | | % |
| Ліхтарик | III декада квітня, (60 діб) | 95,0 | 105,1 | 89,8 | 96,6 | +57,2 | +145,2 | 92,2 | 46,7 | 92,2 | 77,0 | +19,2 |
| | I декада травня, (60 діб) | 100,5 | 100,1 | 86,4 | 95,7 | +56,3 | +142,9 | 93,3 | 38,9 | 81,1 | 71,1 | +13,3 |
| | II декада травня, (60 діб), (К)* | 35,7 | 51,4 | 31,2 | 39,4 | 0 | 0 | 90,0 | 24,4 | 58,9 | 57,8 | 0 |
| | III декада травня, (60 діб) | 33,6 | 94,4 | 56,2 | 61,4 | +22,0 | +55,8 | 90,0 | 38,9 | 78,9 | 63,7 | +5,9 |
| | III декада травня, (50 діб) | 30,5 | 74,5 | 84,3 | 63,1 | +23,7 | +60,2 | 73,3 | 30,0 | 77,8 | 50,4 | -7,4 |
| | III декада травня, (40 діб) | 44,0 | 65,8 | 75,7 | 61,8 | +22,4 | +56,9 | 43,3 | 25,6 | 78,9 | 64,8 | +7,0 |
| Ананасовий | III декада квітня, (60 діб) | 75,8 | 96,0 | 105,2 | 92,3 | +37,1 | +67,2 | 96,7 | 50,0 | 85,6 | 77,4 | +23,3 |
| | I декада травня, (60 діб) | 70,5 | 90,1 | 86,0 | 82,2 | +27,0 | +48,9 | 91,1 | 44,4 | 85,6 | 73,7 | +19,6 |
| | II декада травня, (60 діб), (К)* | 47,9 | 56,4 | 61,2 | 55,2 | 0 | 0 | 81,1 | 22,2 | 58,9 | 54,1 | 0 |
| | III декада травня, (60 діб) | 46,1 | 78,8 | 81,6 | 68,8 | +13,6 | +24,6 | 80,0 | 37,8 | 72,2 | 63,3 | +9,2 |
| | III декада травня, (50 діб) | 43,5 | 75,3 | 76,0 | 64,9 | +9,7 | +17,6 | 73,3 | 31,1 | 71,1 | 58,5 | +4,4 |
| | III декада травня, (40 діб) | 30,2 | 59,5 | 75,1 | 54,9 | -0,3 | -0,5 | 72,2 | 27,8 | 65,6 | 55,2 | +1,1 |
| *$НІР_{05}$ (А)* | | *1,8* | *1,4* | *1,9* | | | | *6,6* | *6,1* | *12,6* | | |
| *(В)* | | *3,1* | *2,5* | *3,2* | | | | *11,4* | *10,5* | *21,9* | | |
| *(АВ)* | | *4,3* | *3,5* | *4,6* | | | | *16,1* | *14,8* | *30,9* | | |

(К)* – контроль

У фазу цвітіння рослини максимальну площу листків у 2016 р. одержано за вирощування сортів Ліхтарик та Ананасовий за висаджування розсади у ІІІ декаді квітня та І декаді травня із віком розсади 60 діб, де площа листків складала 95,0 тис м$^2$/га, 100,5 тис м$^2$/га по сорту Ліхтарик та 75,8 тис м$^2$/га, 70,5 тис м$^2$/га по сорту Ананасовий із віком розсади 60 діб, що на 59,3–64,8 тис м$^2$/га перевищувало контрольний варіант по сорту Ліхтарик та на 22,6–27,9 тис м$^2$/га перевищувало контрольний варіант по сорту Ананасовий.

Меншою площею листків характеризувався сорт Ліхтарик за висаджування розсади у ІІІ декаді травня віком 50 діб – 30,5 тис м$^2$/га. По сорту Ананасовий меншу площу листків одержану у варіанті, де розсаду висаджували у ІІІ декаді травня віком 40 діб – 30,2 тис м$^2$/га. Аналогічна тенденція щодо збільшення площі листків відмічена у 2017–2018 рр. Перевищення відносно контролю у 2017 р. по сорту Ліхтарик складало 48,7–53,7 тис м$^2$/га, по сорту Ананасовий – 33,7–39,6 тис м$^2$/га. У 2018 р. перевищення відносно контролю складало 55,2–58,6 тис м$^2$/га по сорту Ліхтарик та 24,8–44,0 тис м$^2$/га по сорту Ананасовий (Додаток А 23, Б 23, В 23).

В середньому за роки ведення досліду встановлено, що сорти Ліхтарик та Ананасовий характеризувались однаковою величиною площі листків – 69,7 тис м$^2$/га. Залежно від різного строку висаджування розсади найбільшою площею листків характеризувались варіанти, де розсаду висаджували у ІІІ декаді квітня, І та ІІ декаді травня із віком 60 діб та ІІ декаді травня із віком 50, 40 діб, де перевищення відносно контрольного варіанту складало 11,1–47,2 тис м$^2$/га. Вирощування сорту Ліхтарик та висаджування розсади у ІІІ декаді квітня, І–ІІ декаді травня із віком 60 діб та ІІІ декаді травня із віком 50, 40 діб сприяло у збільшенні площі листків відносно контрольного варіанту на 22,0–57,2 тис м$^2$/га. По сорту Ананасовий збільшення площі листків відмічено у варіантах, де розсаду висаджували у ІІІ декаді квітня, І–ІІ декаді травня із віком 60 діб та ІІІ декаді травня із віком 50 діб, а

перевищення відносно контрольного варіанту складало 9,7–37,1 тис м$^2$/га, окрім варіанту, де розсаду висаджували у ІІІ декаді травня віком 40 діб, де вказана величина зменшувалась на 0,3 тис м$^2$/га.

Залежно від строку висаджування розсади у відкритий ґрунт вміст сухої речовини в листках змінювався і найбільше її значення отримано за ранніх строків висаджування розсади, а найменше – за пізніх термінів висаджування розсади з меншим віком розсади. У 2016 р. суттєвого перевищення до контрольного варіанту не встановлено. По досліджуваних сортах вона знаходилась на рівні від 43,3 % до 96,7 %. Встановлено, що із зменшенням віку розсади вміст сухої речовини зменшується. У 2017 р. встановлено, що висаджування розсади сорту Ліхтарик у ІІІ декаді квітня із віком розсади 60 діб під тунельні укриття сприяв у накопиченні більшої кількості сухої речовини на рівні – 46,7 %, що на 22,3 % було суттєво більше за варіант контролю. За висаджування розсади у І–ІІ декаді травня із віком 60 діб та ІІІ декаді травня із віком 40, 50 діб не суттєво перевищували контрольний варіант на 1,2–14,5 %. По сорту Ананасовий найбільшим вмістом сухої речовини в листках характеризувались варіанти, де розсаду висаджували у ІІІ декаді квітня, І–ІІІ декаді травня із віком розсади 60 діб. Вказані варіанти досліду перевищували контрольний варіант на 15,6–27,8 %. Висаджування розсади у ІІІ декаді травня віком 40, 50 діб перевищували контрольний показник на 5,6–8,9 %.

У 2018 р. суха речовина була вищою по сорту Ліхтарик за висаджування розсади під тунельні відкриття у ІІІ декаді квітня із віком розсади 60 діб – 92,2 %, що на суттєво на 33,3 % перевищувало контрольний варіант. Висаджування розсади у І–ІІІ декаді травня віком 60 діб та ІІІ декаді травня віком 40, 50 діб підвищували вміст сухої речовини в листках на 18,9–22,2 %. По сорту Ананасовий збільшення сухої речовини в листках по відношенню до контрольного варіанту було несуттєве і складало 6,7–26,7 % (Додаток А 24, Б 24, В 24).

Найбільшим вмістом сухої речовини в листках характеризувався сорт

Ліхтарик – 64,1 %, меншим вмістом був сорт Ананасовий – 63,7 %. Аналізуючи різні строки висаджування розсади встановлено, що найбільшим вмістом сухої речовини в листках характеризувались варіанти, де розсаду висаджували у під тунельні укриття у ІІІ декаді квітня та І декаді травня – 77,2 % та 72,4 %, що на 21,3–16,5 % було більше за контрольний варіант. У середньому за роки ведення досліду найбільшим вмістом сухої речовини в листках характеризувались сорти Ліхтарик та Ананасовий за висаджування рослин під каркасні укриття у ІІІ декаді квітня та І декаді травня із віком розсади 60 діб. Вміст сухої речовини в листках підвищувався відносно контрольного варіанту на 13,3–23,3 %.

Від проходження процесу фотосинтезу залежить формування значної кількості плодів. Більша кількість сухої речовини в листках сприяла у формуванні більшої кількості плодів і їх маси. Очевидно, що загальна кількість плодів на рослині була різною і залежала від строку висаджування та віку розсади. Існування невідповідних кліматичних умов, а саме: температури, вологи та різного ГТК кількість плодів змінювалось за рахунок різного віку розсади.

Так, у 2016 р. найбільшу кількість плодів на рослині отримано по сорту Ліхтарик за висаджування розсади у І декаді травня із віком розсади 60 діб – 240,0 шт/рослини та у ІІІ декаді травня із віком розсади 40 діб – 236,0 шт/рослини, що на 18,0 шт/рослини та 14,0 шт/рослини суттєво перевищувало контрольний варіант. Меншу кількість плодів отримано по сорту Ліхтарик за висаджування розсади у ІІІ декаді травня із віком 60 діб – 221,0 шт/рослини. По сорту Ананасовий суттєве збільшення кількості плодів не відмічено. Кількість плодів збільшувалась на 1,0–3,0 шт/рослини або зменшувалась на 5,0 шт/рослини відносно контролю (табл. 5.4).

У 2017 р. суттєве збільшення кількості плодів по сорту Ліхтарик не одержано за використання різних строків висаджування розсади. Кількість плодів по відношенню до контрольного варіанту збільшувалась на 1,0–9,0 шт/рослини або зменшувалась на 3,0 шт/рослини.

*Таблиця 5.4*

**Біометричні показники плоду рослини залежно від строку висаджування і віку розсади фізалісу клейкоплодого**

| Сорт (А) | Строк висаджування і вік розсади (В) | Кількість плодів, шт/рослини | | | | Маса плоду, г | | | | Діаметр плоду, см | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Рік | | | Середнє за 2016–2018 рр. | Рік | | | Середнє за 2016–2018 рр. | Рік | | | Середнє за 2016–2018 рр. |
| | | 2016 | 2017 | 2018 | | 2016 | 2017 | 2018 | | 2016 | 2017 | 2018 | |
| Ліхтарик | III декада квітня, (60 діб) | 228,0 | 149,0 | 115,0 | 164,0 | 3,6 | 7,7 | 12,4 | 7,9 | 2,0 | 3,1 | 4,0 | 3,0 |
| | I декада травня, (60 діб) | 240,0 | 143,0 | 111,0 | 165,0 | 4,3 | 7,6 | 12,6 | 8,2 | 2,1 | 2,9 | 4,1 | 3,0 |
| | II декада травня, (60 діб), (К)* | 222,0 | 140,0 | 120,0 | 161,0 | 3,1 | 6,8 | 10,6 | 6,8 | 1,9 | 2,9 | 3,9 | 2,9 |
| | III декада травня, (60 діб) | 221,0 | 141,0 | 112,0 | 158,0 | 4,1 | 7,5 | 11,9 | 7,8 | 2,0 | 3,0 | 4,0 | 3,0 |
| | III декада травня, (50 діб) | 232,0 | 143,0 | 115,0 | 163,0 | 3,7 | 7,2 | 11,8 | 7,6 | 2,0 | 2,9 | 4,0 | 3,0 |
| | III декада травня, (40 діб) | 236,0 | 137,0 | 111,0 | 161,0 | 3,4 | 7,3 | 12,2 | 7,6 | 2,0 | 2,9 | 4,0 | 3,0 |
| Ананасовий | III декада квітня, (60 діб) | 234,0 | 131,0 | 113,0 | 159,0 | 3,5 | 8,7 | 13,2 | 8,5 | 2,0 | 3,2 | 4,1 | 3,1 |
| | I декада травня, (60 діб) | 226,0 | 139,0 | 115,0 | 160,0 | 3,5 | 7,9 | 12,7 | 8,0 | 2,1 | 3,0 | 4,1 | 3,1 |
| | II декада травня, (60 діб), (К)* | 231,0 | 139,0 | 119,0 | 163,0 | 3,3 | 7,5 | 11,4 | 7,4 | 2,0 | 2,9 | 3,9 | 2,9 |
| | III декада травня, (60 діб) | 231,0 | 140,0 | 114,0 | 162,0 | 3,7 | 7,8 | 12,5 | 8,0 | 2,2 | 2,9 | 3,9 | 3,0 |
| | III декада травня, (50 діб) | 227,0 | 141,0 | 115,0 | 161,0 | 3,6 | 7,6 | 12,2 | 7,8 | 2,0 | 3,0 | 3,9 | 3,0 |
| | III декада травня, (40 діб) | 232,0 | 144,0 | 117,0 | 164,0 | 3,5 | 7,3 | 11,8 | 7,5 | 2,1 | 2,9 | 4,0 | 3,0 |
| *$НІР_{05}$ (А)* | | *5,3* | *5,8* | *4,1* | | *0,2* | *0,5* | *0,6* | | *0,1* | *0,1* | *0,1* | |
| *(В)* | | *9,2* | *10,0* | *7,2* | | *0,3* | *0,8* | *1,0* | | *0,2* | *0,2* | *0,2* | |
| *(АВ)* | | *13,0* | *14,2* | *10,2* | | *0,5* | *1,2* | *1,4* | | *0,2* | *0,2* | *0,3* | |

(К)* – контроль

По сорту Ананасовий відмічено аналогічну тенденцію щодо збільшення кількості плодів. Кількість плодів збільшувалась на 1,0–5,0 шт/рослини або зменшувалась на 8,0 шт/рослини. У 2018 р. кількість плодів коливалась від 111,0 шт/рослини до 120,0 шт/рослини та зменшувалась відносно контрольного варіанту на 2,0–9,0 шт/рослини по сортах Ліхтарик та Ананасовий (Додаток А 25, Б 25, В 25).

У середньому за три роки встановлено, що сорт Ліхтарик та Ананасовий формують однакову кількість плодів – 162,0 шт/рослини. Залежно від строку висаджування розсади кількість плодів коливалась від 160,0 шт/рослини до 163,0 шт/рослини що суттєво не перевищувало контрольний варіант. По сорту Ліхтарик спостерігалась тенденція щодо збільшення кількості за висаджування розсади під тунельні укриття у І декаді травня із віком розсади 60 діб.

Кількість плодів у даному варіанті складало 165,0 шт/рослини, що на 4,0 шт/рослини перевищувало контрольний показник. Зменшення кількості плодів одержано у варіанті, де розсаду висаджували у ІІІ декаді травня із віком 60 діб – 158,0 шт/рослини, що на 3,0 шт/рослини було менше за варіант контролю. По сорту Ананасовий за використання різних строків висаджування розсади спостерігалось зменшення кількості плодів відносно контролю на 1,0–4,0 шт/рослини.

За роки вирощування маса плоду збільшувалась і залежала від кількості плодів на рослині та віку розсади. У 2016 р. найбільшу масу плоду було отримано по сорту Ліхтарик за висаджування розсади у І, ІІІ декаді травня із віком 60 діб та ІІІ декаді травня віком 50 діб – 4,3 г, 4,1 г, 3,7 г, де перевищення до контрольного варіанту було на рівні 1,2 г, 1,0 г, 0,6 г відповідно. За висаджування розсади у ІІІ декаді квітня із віком 60 діб та у ІІІ декаді травня із віком 40 діб маса плоду перевищувала варіант контролю лише на 0,3–0,5 г. По сорту Ананасовий суттєвого впливу строків висаджування розсади щодо збільшення маси плоду не встановлено, однак тенденцію до її збільшення одержано у варіанті, де розсаду висаджували у

ІІІ декаді травня із віком 60 діб – 3,7 г, що на 0,4 г було більше за контрольний варіант. Висаджування розсади у ІІІ декаді квітня із віком 60 діб, І декаді травня із віком 60 діб, ІІІ декаді травня із віком 40, 50 діб перевищували масу плоду відносно контрольного варіанту на 0,2–0,3 г.

У 2017 р. суттєвого збільшення маси плоду по сорту Ліхтарик не встановлено. Варіанти досліду перевищували контрольний показник на 0,4–0,9 г. По сорту Ананасовий спостерігалась тенденція щодо збільшення маси плоду у варіанті, де розсаду висаджували в тунельні укриття у ІІІ декаді квітня віком 60 діб – 8,7 г, що на 1,2 г було більше за контроль. За висаджування розсади у І декаді травня з віком 60 діб, ІІІ декаді травня з віком 60 діб, ІІІ декаді травня віком 40, 50 діб маса плоду перевищувала контроль лише на 0,1–0,4 г.

У 2018 р. найвищий показник маси визначено по сорту Ліхтарик за висаджування розсади в тунельні укриття у ІІІ декаді квітня, І декаді травня із віком розсади 60 діб та у ІІІ декаді травня із віком розсади 40 діб, де маса плоду складала 12,4 г, 12,6 г, 12,2 г, що на 1,8 г, 2,0 г та 1,6 г було більше за контроль. Висаджування розсади у ІІІ декаді травня із віком 60 діб та у ІІІ декаді травня із віком 50 діб перевищувало масу плоду контрольного показника лише на 1,2–1,3 г. По сорту Ананасовий найбільшу масу плоду одержано за висаджування розсади у ІІІ декаді квітня в тунельне укриття із віком розсади 60 діб – 13,2 г. Такий варіант досліду перевищував показник контролю на 1,8 г. Висаджування розсади у І декаді травня із віком 60 діб та ІІІ декаді травня із віком 40, 50, 60 діб перевищували масу плоду контрольного варіанту на 0,4–1,3 г (Додаток А 26, Б 26, В 26).

У середньому за роки вирощування максимальну масу плоду одержано по сорту Ананасовий – 7,9 г, меншу масу плоду одержано по сорту Ліхтарик – 7,7 г. Найбільшу масу плоду одержано за висаджування розсади в тунельні укриття у ІІІ декаді квітня та І декаді травня віком 60 діб – 8,2 г та 8,1 г, що на 1,1 г та 1,0 г перевищувало контрольний варіант. Найбільше значення маси плоду одержано по сорту Ліхтарик за висаджування розсади в тунельні

укриття у III декаді квітня та I декаді травня із віком розсади 60 діб – 7,9 г та 8,2 г, що на 1,1–1,4 г було більше за контроль. Висаджування розсади у III декаді травня із віком 40, 50, 60 діб характеризувалось меншою масою плоду та перевищувало контрольний варіант лише на 0,8–1,0 г. По сорту Ананасовий збільшення маси плоду одержано у варіанті, де розсаду висаджували в тунельні укриття у III декаді квітня – 8,5 г, що 1,1 г було більше за контроль. За висаджування розсади у I декаді травня із віком 60 діб, III декаді травня із віком 40, 50, 60 діб перевищено масу плоду контролю лише на 0,1–0,6 г.

Під час висаджування розсади у різні строки діаметр плоду змінювався. У 2016 р. суттєвого збільшення діаметру плоду не отримано. Діаметр плоду збільшувався відносно контрольного варіанту на 0,1–0,2 см по сортах Ліхтарик та Ананасовий. У 2017 р. діаметр плоду по сорту Ліхтарик суттєво не збільшувався і перевищував контроль лише на 0,1–0,2 г. Збільшення діаметру плоду отримано по сорту Ананасовий під час висаджування розсади в тунельні укриття у III декаді квітня із віком розсади 60 діб – 3,2 см, що суттєво на 0,3 см було більше за варіант контролю. Висаджування розсади у I декаді травня із віком 60 діб та III декаді травня із віком 40, 50, 60 діб перевищували діаметр плоду контролю на 0,1 см. У 2018 р. діаметр плоду по сортах Ліхтарик та Ананасовий за висаджування розсади у різні строки суттєво не перевищував контрольний показник та коливався від 3,9 см до 4,1 см і перевищував контрольний варіант лише на 0,1–0,2 см (Додаток А 27, Б 27, В 27).

У середньому за три роки маса плоду по сортах Ліхтарик та Ананасовий знаходилась на рівні 3,0 см. Залежно від строків висаджування розсади маса плоду збільшувалась відносно контрольного варіанту лише на 0,1 см. Під час вирощування сортів Ліхтарик та Ананасовий і застосування різних строків висаджування розсади діаметр плоду збільшувався відносно контролю лише на 0,1–0,2 г.

Отже, найбільшими рослинами та із більшим діаметром стебла

характеризувалися сорти Ліхтарик та Ананасовий, розсаду яких висаджували у ІІІ декаді квітня та І декаді травня із віком 60 діб, та застосуванням тимчасових плівкових тунелей, де висота рослин збільшувалась до 109,0–112,6 см, а діаметр стебла – до 2,0 см.

За висаджування розсади фізалісу клейкоплодого у ІІІ декаді квітня чи І декаді травня із віком розсади 60 діб під тунельні укриття по сортах Ліхтарик та Ананасовий площа листків збільшувалась до 82,2–96,6 тис м$^2$/га. Менший вплив на збільшення площі листків виказують строки висаджування у ІІІ декаді травня із віком розсади 40, 60 діб, де площа листків збільшувалась лише до 54,9–68,8 тис м$^2$/га. Використання тимчасових плівкових тунелей за висаджування розсади фізалісу клейкоплодого у ІІІ декаді квітня чи І декаді травня із віком розсади 60 діб збільшувало вміст сухої речовини в листках сортів Ліхтарик та Ананасовий до 71,1–77,4 %. Формування більшої кількості плодів до 165,0 шт/рослини по сорту Ліхтарик можливе за висаджування розсади у ІІІ декаді квітня та І декаді травня віком 60 діб та використанні тимчасових плівкових тунелей. Більша маса та діаметр плоду формувався за висаджування розсади у ІІІ декаді квітня та І декаді травня віком 60 діб і використанні плівкових тунелей по сортах Ліхтарик та Ананасовий, де величина маси збільшувалась до 8,0–8,2 г, а діаметр плоду до 3,0–3,1 см.

### 5.3 Урожайність фізалісу клейкоплодого та товарність плодів залежно від строків висаджування і віку розсади

Основою успіху будь-якої технології вважають отримання високої врожайності рослини. В дослідженнях урожайність фізалісу клейкоплодого можна оцінити високою, оскільки її величина коливалась в межах від 19,4 т/га до 42,6 т/га. Встановлено, що урожайність, залежно від року вирощування, строків висаджування і віку розсади змінювалась у сторону збільшення (табл. 5.5).

*Таблиця 5.5*

**Урожайність та товарність фізалісу клейкоплодого залежно від строку висаджування і віку розсади**

| Сорт (А) | Строк висаджування і вік розсади (В) | Урожайність, т/га | | | | ± до контролю | | Коефіцієнт стабільності Левіса, $K_{sfn}$ | Товарність, % | | | | ± до контролю |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Рік | | | Середнє за 2016–2018 рр. | т/га | % | | Рік | | | Середнє за 2016–2018 рр. | % |
| | | 2016 | 2017 | 2018 | | | | | 2016 | 2017 | 2018 | | |
| Ліхтарик | III декада квітня, (60 діб) | 23,5 | 33,0 | 40,5 | 32,3 | +4,6 | +16,6 | 1,7 | 68,0 | 65,7 | 95,7 | 76,5 | +6,6 |
| | I декада травня, (60 діб) | 29,2 | 31,0 | 40,0 | 33,4 | +5,7 | +20,6 | 1,4 | 75,3 | 82,3 | 94,7 | 84,1 | +14,2 |
| | II декада травня, (60 діб), (К)* | 19,4 | 27,2 | 36,5 | 27,7 | 0 | 0 | 1,9 | 72,7 | 68,7 | 68,3 | 69,9 | 0 |
| | III декада травня, (60 діб) | 25,8 | 30,3 | 37,9 | 31,3 | +3,6 | +13,0 | 1,5 | 75,3 | 73,7 | 89,3 | 79,4 | +9,5 |
| | III декада травня, (50 діб) | 24,2 | 29,4 | 38,7 | 30,8 | +3,1 | +11,2 | 1,6 | 79,0 | 77,3 | 87,0 | 81,1 | +11,2 |
| | III декада травня, (40 діб) | 22,7 | 28,7 | 38,5 | 30,0 | +2,3 | +8,3 | 1,7 | 87,0 | 64,3 | 79,3 | 76,9 | +7,0 |
| Ананасовий | III декада квітня, (60 діб) | 23,2 | 32,6 | 42,6 | 32,8 | +2,9 | +9,7 | 1,8 | 79,3 | 77,0 | 86,0 | 80,8 | +8,9 |
| | I декада травня, (60 діб) | 22,9 | 31,3 | 41,5 | 31,9 | +2,0 | +6,7 | 1,8 | 70,7 | 80,7 | 81,0 | 77,5 | +5,6 |
| | II декада травня, (60 діб), (К)* | 21,5 | 29,7 | 38,5 | 29,9 | 0 | 0 | 1,8 | 75,3 | 73,7 | 66,7 | 71,9 | 0 |
| | III декада травня, (60 діб) | 24,0 | 31,1 | 40,6 | 31,9 | +2,0 | +6,7 | 1,7 | 82,7 | 70,7 | 80,7 | 78,0 | +6,1 |
| | III декада травня, (50 діб) | 23,1 | 30,5 | 40,3 | 31,3 | +1,4 | +4,7 | 1,7 | 70,0 | 76,7 | 76,7 | 74,5 | +2,6 |
| | III декада травня, (40 діб) | 23,3 | 29,9 | 39,2 | 30,8 | +0,9 | +3,0 | 1,7 | 79,7 | 78,3 | 77,7 | 78,6 | +6,7 |
| *$НІР_{05}$ (А)* | | *1,1* | *1,1* | *1,0* | | | | | *6,2* | *5,6* | *6,9* | | |
| *(В)* | | *1,9* | *1,9* | *1,7* | | | | | *10,7* | *9,7* | *11,9* | | |
| *(АВ)* | | *2,7* | *2,7* | *2,4* | | | | | *15,2* | *13,7* | *16,9* | | |

(К)* – контроль

Так, у 2016 р. збільшення врожайності по сорту Ліхтарик відмічено у варіантах, де розсаду висаджували у ІІІ декаді квітня із віком 60 діб, І декаді травня із віком 60 діб, ІІІ декаді травня із віком 40, 50, 60 діб, де перевищення до контролю складало 3,3–9,8 т/га. По сорту Ананасовий суттєвого збільшення урожайності не одержано. Однак, тенденцію щодо збільшення врожайності одержано у варіанті, де розсаду висаджували у ІІІ декаді травня віком 60 діб – 24,0 т/га, що 2,5 т/га було більше за контроль. Висаджування розсади у ІІІ декаді квітня із віком 60 діб, І декаді травня із віком 60 діб, ІІІ декаді травня із віком 40, 50 діб перевищували врожайність плодів контролю лише на 1,4–1,8 т/га.

У 2017 р. більшу врожайність отримано по сорту Ліхтарик у варіантах, де розсада висаджувалась в тунельні укриття у ІІІ декаді квітня із віком 60 діб – 33,0 т/га, І декаді травня із віком 60 діб – 31,0 т/га та у відкритий ґрунт у ІІІ декаді травня із віком розсади 60 діб – 30,3 т/га. Прибавка до контролю складала 5,8 т/га, 3,8 т/га та 3,1 т/га відповідно. Висаджування розсади у ІІІ декаді травня із віком 40 та 50 діб підвищують врожайність лише на 1,5–2,2 т/га.

По сорту Ананасовий збільшення врожайності отримано за висаджування розсади в тунельне укриття у ІІІ декаді квітня із віком розсади 60 діб – 32,6 т/га, що на 2,9 т/га перевищувало контрольний варіант. Висаджування розсади у І декаді травня із віком 60 діб та у ІІІ декаді травня із віком 40, 50, 60 діб перевищували врожайність контрольного варіанту на 0,2–1,6 т/га.

У 2018 р. збільшення врожайності відносно контрольного варіанту отримано по сортах Ліхтарик та Ананасовий за висаджування розсади в тунельні укриття у ІІІ декаді квітня та І декаді травня із віком розсади 60 діб. Прибавка до контролю склала 4,0 т/га та 3,5 т/га по сорту Ліхтарик і 4,1 т/га та 3,0 т/га по сорту Ананасовий. Висаджування розсади у ІІІ декаді травня із віком 40, 50, 60 діб перевищувало врожайність контролю на 0,7–2,2 т/га (Додаток А 28, 29, Б 28, 29, В 28, 29).

У середньому за роки дослідження найбільшою врожайністю характеризувався сорт Ананасовий – 31,4 т/га, меншою врожайністю – сорт Ліхтарик – 30,9 т/га. Залежно від строку висаджування розсади встановлено, що збільшення врожайності одержано за висаджування розсади у ІІІ декаді квітня із віком 60 діб, І декаді травня із віком 60 діб, ІІІ декаді травня із віком 60, 50 діб, окрім варіанту, де розсада висаджувалась у ІІІ декаді травня віком 40 діб. Перевищення до контролю складало 2,2–3,8 т/га, а зниження до контролю складало 1,6 т/га.

Збільшення врожайності по сорту Ліхтарик встановлено за висаджування розсади у ІІІ декаді квітня із віком 60 діб, І–ІІІ декаді травня із віком 60 діб та ІІІ декаді травня із віком 50 діб, де перевищення до контролю складало 3,1–5,7 т/га, окрім варіанту, де розсада висаджувалась у ІІІ декаді травня віком 40 діб, де перевищення контролю складало лише 2,3 т/га. По сорту Ананасовий збільшення врожайності встановлено у варіанті, де розсада висаджувалась у тунельні укриття у ІІІ декаді квітня – 32,8 т/га, що на 2,9 т/га перевищувало контрольний варіант. Висаджування розсади у І декаді травня віком 60 діб, ІІІ декаді травня і віком 40, 50, 60 діб врожайність перевищували контрольний варіант лише на 0,9–2,0 т/га. Найменший коефіцієнт Левіса встановлено по сорту Ліхтарик у варіанті, де розсада висаджувалась у І декаді травня із віком 60 діб – 1,4, а найбільшим – по зазначеному сорту у варіанті із строком висаджування розсади у ІІ декаді травня та віком 60 діб – 1,9.

Товарність плодів також носила змінний характер. У 2016 р. товарність плодів не суттєво перевищувала контрольний варіант, однак тенденцію щодо її збільшення одержано по сорту Ліхтарик у варіанті, де розсаду висаджували у ІІІ декаді травня віком 40 діб – 87,0 %, що на 14,3 % перевищувало контрольний варіант. Меншу товарність одержано у варіанті за висаджування розсади у ІІІ декаді квітня – 68,0 %, що на 4,7 % було менше за контрольний варіант. По сорту Ананасовий суттєве збільшення товарності плодів не одержано. Однак, тенденцію до збільшення товарності встановлено

у варіантах, де розсаду висаджували у ІІІ декаді травня із віком 60 діб – 82,7 %, що перевищувало контрольний варіант на 7,4 %.

У 2017 р. простежена аналогічна тенденція щодо збільшення товарності плодів. Дослідні варіанти по сорту Ліхтарик несуттєво перевищували контрольний варіант. Тенденцію щодо збільшення товарності плодів одержано у варіанті, де розсаду висаджували у І декаді травня із віком 60 діб – 82,3 %, що на 13,6 % було більше за контроль. Меншою товарністю плодів характеризувався варіант, де розсаду висаджували у ІІІ декаді травня із віком 40 діб – 64,3 %, що на 4,4 % було менше за контрольний варіант. По сорту Ананасовий також не встановлено суттєвого впливу. Товарність плодів збільшувалась до контролю на 3,0–7,0 % та була меншою за контроль у варіанті, де розсада висаджувалась у ІІІ декаді квітня віком 60 діб – 70,7 %, що на 3,0 % було менше за контроль.

У 2018 р. суттєве збільшення товарності плодів простежено у варіантах, де розсаду висаджували у ІІІ декаді квітня із віком 60 діб, І декаді травня із віком 60 діб, ІІІ декаді травня із віком 60, 50 діб, окрім варіанту, де розсаду висаджували у ІІІ декаді травня із віком розсади 40 діб. У вказаних варіантах товарність перевищувала показник контролю на 18,7–27,4 %, а у варіанті, де розсаду висаджували у ІІІ декаді травня із віком 40 діб, товарність плодів перевищувала показник контролю на 11,0 %. По сорту Ананасовий збільшення товарності плодів одержано у варіанті, де розсада висаджувалась у ІІІ декаді квітня із віком розсади 60 діб – 86,0 %, що на 19,3 % перевищувало контрольний варіант. Висаджування розсади у І декаді травня із віком 60 діб та у ІІІ декаді травня із віком 40, 50, 60 діб перевищували товарність плодів контрольного варіанту лише на 10,0–14,3 %.

У середньому за роки дослідження найбільшу товарність плодів одержано по сорту Ліхтарик – 78,0 %, меншу товарність плодів одержано по сорту Ананасовий 76,9 %. За використання різних строків висаджування розсади суттєвого збільшення товарності плодів відзначено не було. Тенденцію щодо її збільшення простежено за висаджування розсади у

І декаді травня із віком 60 діб – 80,8 %, що на 9,9 % перевищувало контрольний варіант. Тенденція до збільшення товарності була характерна по сорту Ліхтарик у варіанті, де розсаду висаджували у І декаді травня із віком розсади 60 діб – 84,1 %, що на 14,2 % було більше за контрольний варіант. По сорту Ананасовий суттєвого впливу не встановлено. Товарність плодів збільшувалась до контролю на 2,6–8,9 %.

У процесі статистичного аналізу встановлено, що середній кореляційний зв'язок між урожайністю та вмістом сухої речовини в листках існує по сорту Ліхтарик за висаджування розсади у ІІІ декаді травня віком 50 діб (r=0,62). У випадку вирощування сорту Ананасовий отримано обернену слабку кореляцію між урожайністю та вмістом сухої речовини в листках, яка коливалась в межах від 0,1 до 0,3. Досліджувані сорти фізалісу клейкоплодого належать до групи високоврожайних сортів (табл. 5.6).

*Таблиця 5.6*

**Коефіцієнт кореляції фізалісу клейкоплодого між урожайністю та вмістом сухої речовини в листках залежно від строку висаджування і віку розсади (середнє за 2016–2018 рр.)**

| Сорт | Строк висаджування і вік розсади | Урожайність, т/га | Вміст сухої речовини в листках, % | Коефіцієнт кореляції, r |
|---|---|---|---|---|
| Ліхтарик | ІІІ декада квітня, (60 діб) | 32,3 | 77,0 | -0,04 |
| | І декада травня, (60 діб) | 33,4 | 71,1 | 0,08 |
| | ІІ декада травня, (60 діб), (К)* | 27,7 | 57,8 | -0,41 |
| | ІІІ декада травня, (60 діб) | 31,3 | 63,7 | 0,22 |
| | ІІІ декада травня, (50 діб) | 30,8 | 50,4 | 0,62 |
| | ІІІ декада травня, (40 діб) | 30,0 | 64,8 | -0,02 |
| Ананасовий | ІІІ декада квітня, (60 діб) | 32,8 | 77,4 | -0,24 |
| | І декада травня, (60 діб) | 31,9 | 73,7 | -0,08 |
| | ІІ декада травня, (60 діб), (К)* | 29,9 | 54,1 | -0,33 |
| | ІІІ декада травня, (60 діб) | 31,9 | 63,3 | -0,09 |
| | ІІІ декада травня, (50 діб) | 31,3 | 58,5 | 0,04 |
| | ІІІ декада травня, (40 діб) | 30,8 | 55,2 | -0,09 |

(К)* – контроль

Отже, сорти Ліхтарик та Ананасовий здатні формувати високу врожайність плодів за висаджування розсади у ІІІ декаді квітня та І декаді травня із віком розсади 60 діб під тимчасові укриття. Величина врожаю збільшувалась до 31,9–33,4 т/га. За вказаного терміну висаджування розсади коефіцієнт Левіса по сорту Ліхтарик становив 1,4. Товарність плодів фізалісу клейкоплодого по сорту Ліхтарик збільшувалась до 84,1 % за висаджування розсади у І декаді травня віком 60 діб під тимчасові тунельні укриття. Висаджування розсади фізалісу клейкоплодого у ІІІ декаді травня віком 50 діб сприяло існуванню сильної кореляційної залежності між урожайністю і вмістом сухої речовини в листках з коефіцієнтом кореляції r=0,62.

## ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 5

1. За висаджування розсади у І декаді травня із віком розсади 60 діб раннім початком бутонізації, цвітіння, та плодоношення характеризувались сорти Ліхтарик та Ананасовий. Вказані фази спостерігались на 21–22 діб раніше за рослини, які висаджувались у ІІІ декаді травня із віком розсади 50, 40 діб.
2. Найбільшими рослинами та із більшим діаметром стебла характеризувалися сорти Ліхтарик та Ананасовий, розсаду яких висаджували у ІІІ декаді квітня та І декаді травня із віком 60 діб та у тимчасові плівкові тунелі, де висота їх збільшувалась до 109,0–112,6 см, а діаметр стебла – до 2,0 см.
3. За висаджування розсади фізалісу клейкоплодого у ІІІ декаді квітня чи І декаді травня із віком розсади 60 діб під тунельні укриття по сортах Ліхтарик та Ананасовий площа листків збільшувалась до 82,2–96,6 тис м$^2$/га. Менший вплив на збільшення площі листків виказують строки висаджування у ІІІ декаді травня із віком розсади 40, 60 діб, де площа листків збільшувалась лише до 54,9–68,8 тис м$^2$/га.
4. Використання тимчасових плівкових тунелей за висаджування розсади

фізалісу клейкоплодого у ІІІ декаді квітня чи І декаді травня із віком розсади 60 діб збільшувало вміст сухої речовини в листках сортів Ліхтарик та Ананасовий до 71,1–77,4 %.

5. Більша кількість плодів до 165,0 шт/рослини по сорту Ліхтарик формувалась за висаджування розсади у ІІІ декаді квітня та І декаді травня віком 60 діб та використанні тимчасових плівкових тунелей. Більша маса та діаметр плоду формувалась за висаджування розсади у ІІІ декаді квітня та І декаді травня віком 60 діб і використанні плівкових тунелей по сортах Ліхтарик та Ананасовий, де величина маси збільшувалась до 7,9–8,5 г, а діаметр плоду до 3,0–3,1 см.
6. Сорти Ліхтарик та Ананасовий формували високу врожайність плодів за висаджування розсади у ІІІ декаді квітня та І декаді травня із віком розсади 60 діб під тимчасові укриття. Величина врожаю збільшувалась до 31,9–33,4 т/га. За вказаного терміну висаджування розсади коефіцієнт Левіса по сорту Ліхтарик становив 1,4.
7. Товарність плодів фізалісу клейкоплодого по сорту Ліхтарик збільшувалась до 84,1 % за висаджування розсади у І декаді травня віком 60 діб під тимчасові тунельні укриття.
8. Висаджування розсади фізалісу клейкоплодого у ІІІ декаді травня віком 50 діб сприяло існуванню сильної кореляційної залежності між урожайністю та вмістом сухої речовини в листках з коефіцієнтом кореляції r=0,62.

## СПИСОК ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ ДО РОЗДІЛУ 5

1. Bell N., Detweiler A., Noordijk H., Bubl C. Tomatillos. Grow your own. 2015. № 9. P. 1–14.
2. Berry J. Tomatillo. Echo plant information sheet. 2003. № 9. P 1.
3. Brown D. Botany. Tomatillo: The «Other» Tomato. 2007. № 11. P. 1–15.
4. Hernandez S. Tomatillo, husk-tomato (Physalis philadelphica). Neglected crops. № 26. P. 1–5.
5. Mierzejewski K. Growing Tomatillo Plants In Your Garden. Gardening Know How. 2016. № 7. P 1–5.

# РОЗДІЛ 6
# ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ МУЛЬЧУЮЧИХ МАТЕРІАЛІВ ЗА ВИРОЩУВАННЯ ФІЗАЛІСУ КЛЕЙКОПЛОДНОГО У ВІДКРИТОМУ ҐРУНТІ

Зміни клімату, які спостерігаються в умовах Лісостепу Правобережного України відзначаються нетипово високими температурними умовами та недостатньою кількістю вологи, тому для одержання врожаю фізалісу клейкоплодого потрібно здійснювати пошук агротехнічних заходів, які б покращували ґрунтові умови, сприяли підтриманню оптимальної температури ґрунту. Одним із таких заходів є мульчування ґрунту, що сприяє створенню оптимального надґрунтового та підґрунтового повітря, покращення фізичних властивостей ґрунту, збереження вологи і сприяння в розмноженні та ефективній роботі мікроорганізмів.

Мульчування – це суцільне або міжрядне покриття поверхні ґрунту різними матеріалами. Цей елемент технології захищає ґрунт від розмивання, сприяє збереженню та покращенню його структури, попередженню утворенню ґрунтової кірки. Мульчею можуть слугувати різноманітні матеріали синтетичного або органічного походження, які вкривають поверхню ґрунту і перешкоджають проникненню світла. До таких матеріалів належать: агроволокно білого кольору, поліетиленова плівка чорного кольору, пшенична солома та водоутримуючі гранули Аквод [1, 2, 3, 4].

## 6.1 Вплив мульчуючого матеріалу на ріст та розвиток рослини фізалісу клейкоплодого

Створення сприятливого мікроклімату для рослини забезпечує інтенсивне проходження фотосинтезу і накопичення органічної речовини, що позитивно впливає на формування загальної врожайності. За даними спостережень встановлено, що мульчування ґрунту впливало на

проходження фенологічних фаз росту та розвитку фізалісу клейкоплодого. Застосування різних мульчуючих матеріалів сприяє як в прискоренні так і в сповільненні основних фаз. Поява сходів на поверхні ґрунту по сортах Ліхтарик та Ананасовий, незалежно від застосування мульчуючих матеріалів, спостерігалась на 7–9 добу, а поява першого листка на – 14–16 добу (табл. 6.1).

*Таблиця 6.1*

**Початок фаз росту та розвитку рослини залежно від мульчуючих матеріалів, доба від сівби насіння (середнє за 2016–2018 рр.)**

| Сорт | Мульчуючі матеріали | Поява сходів | Поява першого листка | Початок бутонізації | Початок цвітіння | Початок зав'язування плодів | Початок плодоношення |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ліхтарик | Без застосування мульчуючих матеріалів (К)* | 9±0,1 | 15±0,2 | 69±0,3 | 78±0,2 | 91±0,4 | 125±0,7 |
| | Агроволокно білого кольору | 8±0,2 | 14±0,3 | 67±0,2 | 76±0,3 | 90±0,3 | 119±0,6 |
| | Поліетиленова плівка чорного кольору | 9±0,1 | 15±0,2 | 70±0,2 | 78±0,3 | 92±0,4 | 126±0,7 |
| | Пшенична солома | 7±0,2 | 15±0,2 | 66±0,3 | 76±0,3 | 88±0,5 | 117±0,3 |
| | Водоутримуючі гранули Аквод | 7±0,2 | 14±0,3 | 69±0,2 | 79±0,3 | 92±0,4 | 123±0,4 |
| Ананасовий | Без застосування мульчуючого матеріалу (К)* | 8±0,1 | 16±0,2 | 69±0,4 | 78±0,4 | 92±0,4 | 126±0,6 |
| | Агроволокно білого кольору | 7±0,2 | 15±0,2 | 69±0,4 | 78±0,3 | 91±0,5 | 124±0,7 |
| | Поліетиленова плівка чорного кольору | 7±0,2 | 15±0,3 | 67±0,3 | 76±0,5 | 89±0,6 | 121±0,8 |
| | Пшенична солома | 8±0,2 | 14±0,1 | 68±0,3 | 78±0,5 | 91±0,4 | 122±0,4 |
| | Водоутримуючі гранули Аквод | 7±0,1 | 14±0,2 | 67±0,3 | 77±0,3 | 90±0,2 | 124±0,8 |

(К)* – контроль

Початок бутонізації спостерігався на 66 добу по сорту Ліхтарик у варіанті із застосуванням пшеничної соломи, де різниця із контролем складала 3 доби, а за використання агроволокна білого кольору,

поліетиленової плівки чорного кольору та водоутримуючих гранул Аквод вказана фаза спостерігалась на 67–69 добу. По сорту Ананасовий поява перших бутонів спостерігалась на 67 добу за використання поліетиленової плівки чорного кольору та водоутримуючих гранул Аквод, що на 2 доби було раніше за контроль, а у варіантах із застосуванням агроволокна білого кольору та пшеничної соломи дана фаза припадала на 68–69 добу.

Початок цвітіння спостерігався на 76 добу у варіантах із застосуванням агроволокна білого кольору та пшеничної соломи по сорту Ліхтарик, а також за використання поліетиленової плівки чорного кольору по сорту Ананасовий, що на 2 доби було раніше за контрольний варіант. Зав'язування плодів припадало на 88 добу під час вирощування сорту Ліхтарик у варіанті із застосуванням пшеничної соломи та на 89 добу по сорту Ананасовий у варіанті із використанням поліетиленової плівки чорного кольору, що на 3 доби було раніше за контроль.

Фаза плодоношення у рослин фізалісу клейкоплодого спостерігалась на 117–119 добу за вирощування сорту Ліхтарик із застосуванням пшеничної соломи і агроволокна білого кольору та по сорту Ананасовий на 121–122 добу з використанням поліетиленової плівки чорного кольору і пшеничної соломи. Пшенична солома сприяла накопиченню вологи у 30 см шарі ґрунту, що позитивно впливало на формування продуктових органів та їх швидкому дозріванню.

Отже, раннім початком росту та розвитку характеризувались рослини сортів Ліхтарик та Ананасовий за використання пшеничної соломи як мульчуючого матеріалу. Використання такого матеріалу забезпечувало проходження основних фаз росту та розвитку рослини на 1–8 діб раніше.

## 6.2 Формування показників біометрії рослини фізалісу клейкоплодого залежно від мульчуючого матеріалу

Застосування різного виду мульчуючого матеріалу сприяє у

рівномірному використанні вологи та формуванні потужної кореневої системи. За таких умов висота рослини в дослідженнях була різною. Так, у 2016 р. не встановлено суттєвого впливу щодо збільшення висоти рослини сортів Ліхтарик та Ананасовий. Однак, виявлено тенденцію щодо її збільшення на 2,9 см по сорту Ліхтарик за використання водоутримуючих гранул Аквод та на 3,3 см по сорту Ананасовий під час застосування агроволокна білого кольору. Меншу висоту рослини по сорту Ліхтарик одержано у варіантах, де застосовували агроволокно білого кольору – 94,0 см та пшеничну солому – 91,7 см. По сорту Ананасовий меншу висоту одержано за використання пшеничної соломи – 93,0 см.

У 2017 р. також не встановлено істотного впливу на збільшення висоти рослини. Тенденцію щодо її збільшення отримано лише за вирощування сорту Ліхтарик у варіанті із застосуванням агроволокна білого кольору – 89,5 см, що на 4,4 см було більше за контрольний варіант. Меншою висотою по сорту Ліхтарик був варіант, де застосовували пшеничну солому – 83,7 см, що на 1,4 см менше за висоту рослин контрольного варіанту. По сорту Ананасовий встановлено не суттєве збільшення висоти рослини на 0,5 см до контролю у варіанті, де застосовували пшеничну солому та зменшення висоти рослини за використання агроволокна білого кольору, поліетиленової плівки чорного кольору та водоутримуючих гранул Аквод на 2,1–4,9 см (Додаток А 30).

У 2018 р. істотне збільшення висоти рослини спостерігалось по сорту Ліхтарик під час застосування пшеничної соломи – 87,3 см, що на 7,9 см було більше за варіант контролю. Застосування агроволокна білого кольору, поліетиленової плівки чорного кольору та водоутримуючих гранул Аквод перевищували контрольний варіант на 3,7–5,5 см. Суттєвого збільшення висоти рослини по сорту Ананасовий не встановлено. Застосування агроволокна білого кольору, поліетиленової плівки чорного кольору, пшеничної соломи та водоутримуючих гранул Аквод збільшували висоту рослини лише на 0,2–3,4 см (Додаток А 30, Б 30, В 30, Д 5).

У результаті застосування мульчуючих матеріалів, які мали різне походження висота стебла по сорту Ананасовий у середньому за роки вирощування становила 89,4 см, що не суттєво перевищувала сорт Ліхтарик на 1,1 см. За використання агороволокна білого кольору, поліетиленової плівки чорного кольору, пшеничної соломи та водоутримуючих гранул Аквод також не встановлено суттєвого впливу щодо збільшення висоти рослин. Одночасно, застосування поліетиленової плівки чорного кольору по сорту Ліхтарик сприяло тому, що висота рослин перевищувала висоту рослин контролю лише на 2,9 см, що також не вплинуло на досліджуваний показник (рис. 6.1).

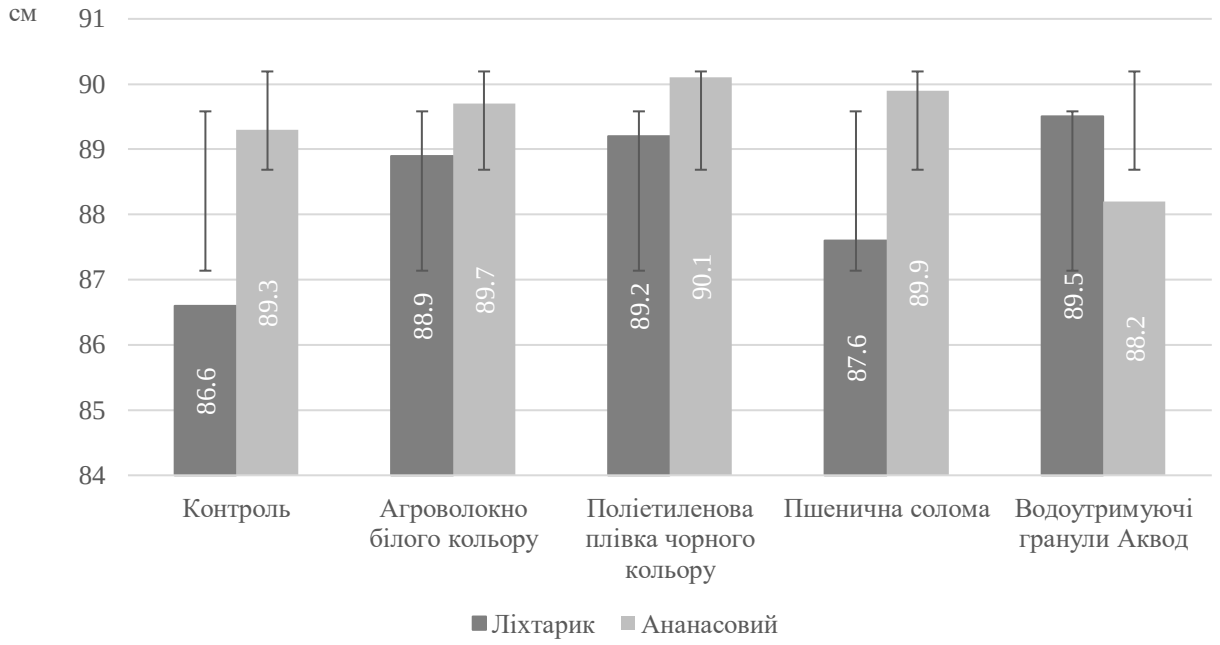


*Рис. 6.1* Висота стебла рослини фізалісу клейкоплодого перед плодоношенням залежно від застосування мульчуючих матеріалів, см (середнє за 2016–2018 рр.).

Одним із параметрів, що впливає на висоту рослин та визначає міцність і стійкість рослин до вилягання є діаметр стебла. Під час застосування мульчуючих матеріалів діаметр стебла за величиною носив змінний характер: він або збільшувався або зменшувався.

У 2016 р. він був найбільший, а у 2017–2018 рр. – зменшувався за величиною. По сорту Ліхтарик у 2016 р. за використання поліетиленової

плівки чорного кольору та пшеничної соломи, встановлено збільшення діаметру стебла до 2,3 см, проте значення несуттєво відрізнялось до контрольного показника. По сорту Ананасовий несуттєве збільшення за вказаний рік вирощування одержано від використання агроволокна білого кольору та водоутримуючих гранул Аквод. Аналогічну величину діаметру стебла залежно від застосування мульчуючих матеріалів одержано у 2017–2018 рр. вирощування, проте величини діаметру стебла поступались значенням відносно 2016 р. вирощування (Додаток А 31, Б 31, В 31, Д 5).

Від використання мульчуючих матеріалів рослини сортів Ліхтарик та Ананасовий характеризувались майже однаковим діаметром стебла – 1,9–2,0 см за роки ведення досліду. Застосування агроволокна білого кольору, поліетиленової плівки чорного кольору, пшеничної соломи та водоутримуючих гранул Аквод також не впливали істотно на збільшення діаметру стебла (рис. 6.2).

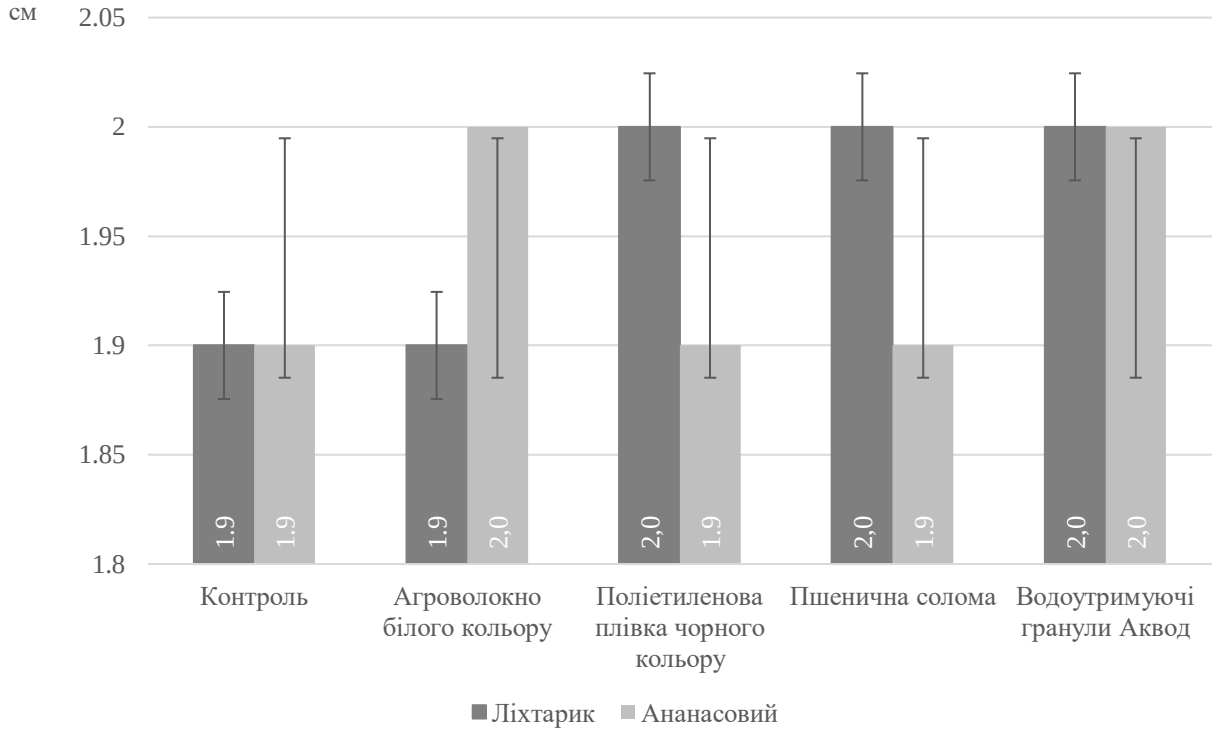


*Рис. 6.2* Діаметр стебла рослини фізалісу клейкоплодого перед плодоношенням залежно від застосування мульчуючих матеріалів, см (середнє за 2016–2018 рр.).

Площа листків визначає збільшення сухої речовини в листках, оскільки під час збільшення листків збільшується інтенсивність поглинання сонячних променів та процес фотосинтезу. Оптимальна площа листків повинна забезпечувати рослину необхідною органічною речовиною для формування майбутнього врожаю. Залежно від застосування мульчуючих матеріалів площа листків за величиною носила змінний характер.

Так, у 2016 р. більшою площею листків характеризувались сорти Ліхтарик та Ананасовий за використання агроволокна білого кольору, поліетиленової плівки чорного кольору, пшеничної соломи та водоутримуючих гранул Аквод, що перевищувало значення контролю на 5,6–24,1 тис м$^2$/га, а застосування пшеничної соломи неістотно збільшувала площу листків на 1,4 тис м$^2$/га і становила 26,7 тис м$^2$/га.

Аналогічну тенденцію щодо позитивного впливу мульчуючих матеріалів на збільшення площі листків одержано у 2017 р. По сортах Ліхтарик та Ананасовий від використання агроволокна білого кольору, поліетиленової плівки чорного кольору, пшеничної соломи та водоутримуючих гранул Аквод площа листків збільшувалась. У подальшому досліджувані матеріали за силою впливу поділились на дві групи: ті, що значно впливають на збільшення площі листків і ті, що характеризуються середнім впливом.

По сорту Ліхтарик значний вплив на збільшення площі листків встановлено у варіанті із застосуванням агроволокна білого кольору, де досліджуваний показник знаходився на рівні 99,0 тис м$^2$/га, від застосування поліетиленової плівки чорного кольору, де площа листків збільшувалась до 94,5 тис м$^2$/га, від застосування водоутримуючих гранул Аквод, площа листків збільшувалась до 87,1 тис м$^2$/га, що на 38,0–49,9 тис м$^2$/га було більше за контрольний варіант. Середній вплив на збільшення площі листків спостерігався за використання пшеничної соломи – 64,4 тис м$^2$/га, що на 15,3 тис м$^2$/га перевищувало контроль (Додаток Д 6).

По сорту Ананасовий за силою впливу щодо збільшення площі листків

досліджувані матеріали розділились на три групи: із сильним, середнім та несуттєвим впливом. Сильний вплив щодо збільшення площі листків одержано за використання агроволокна білого кольору – 98,5 тис м$^2$/га та поліетиленової плівки чорного кольору – 85,1 тис м$^2$/га, що на 20,4–33,8 тис м$^2$/га було більше за контроль. Середній вплив щодо збільшення вказаного показника одержано під час застосування водоутримуючих гранул Аквод – 71,0 тис м$^2$/га, що на 6,3 тис м$^2$/га перевищувало контрольний варіант. Застосування пшеничної соломи несуттєво вплинуло на збільшення площі листків, а перевищення до контрольного варіанту склало лише 1,7 тис м$^2$/га.

Під час вирощування сорту Ліхтарик у 2018 р. у варіанті із використанням агроволокна білого кольору площа листків збільшувалась до 71,7 тис м$^2$/га, а у варіанті із поліетиленовою плівкою чорного кольору до 70,7 тис м$^2$/га, де перевищення площі листків до контролю склало 5,9–6,9 тис м$^2$/га. Застосування пшеничної соломи не сприяло збільшенню досліджуваного показника. Величина площі листків знаходилась на рівні 65,4 тис м$^2$/га. Одночасно, встановлено, що у зазначений рік вирощування використання водоутримуючих гранул Аквод зменшувало площу листів на 3,2 тис м$^2$/га до контролю. По сорту Ананасовий застосування мульчуючих матеріалів збільшувало площу листків. Сильний вплив щодо збільшення площі листків одержано за використання агроволокна білого кольору – 102,3 тис м$^2$/га, поліетиленової плівки чорного кольору – 76,7 тис м$^2$/га та пшеничної соломи – 75,1 тис м$^2$/га, що на 28,8–56,0 тис м$^2$/га перевищувало контроль. Середній вплив одержано від застосування водоутримуючих гранул Аквод – 55,8 тис м$^2$/га, що на 9,5 тис м$^2$/га більше за контроль (Додаток А 32, Б 32, В 32).

У результаті вирощування фізалісу клейкоплодого в умовах відкритого ґрунту за досліджуваний період найбільшою площею листків характеризувався сорт Ліхтарик, в якого значення площі листків становило 66,3 тис м$^2$/га, що на 5,3 тис м$^2$/га перевищувало значення площі листків

сорту Ананасовий. Проте на збільшення площі листків впливали не тільки сортові особливості, а і вид мульчуючого матеріалу. За використання агроволокна білого кольору, поліетиленової плівки чорного кольору, пшеничної соломи та водоутримуючих гранул Аквод площа листків збільшувалась відносно контрольного варіанту на 8,9–29,5 тис м$^2$/га (рис. 6.3).

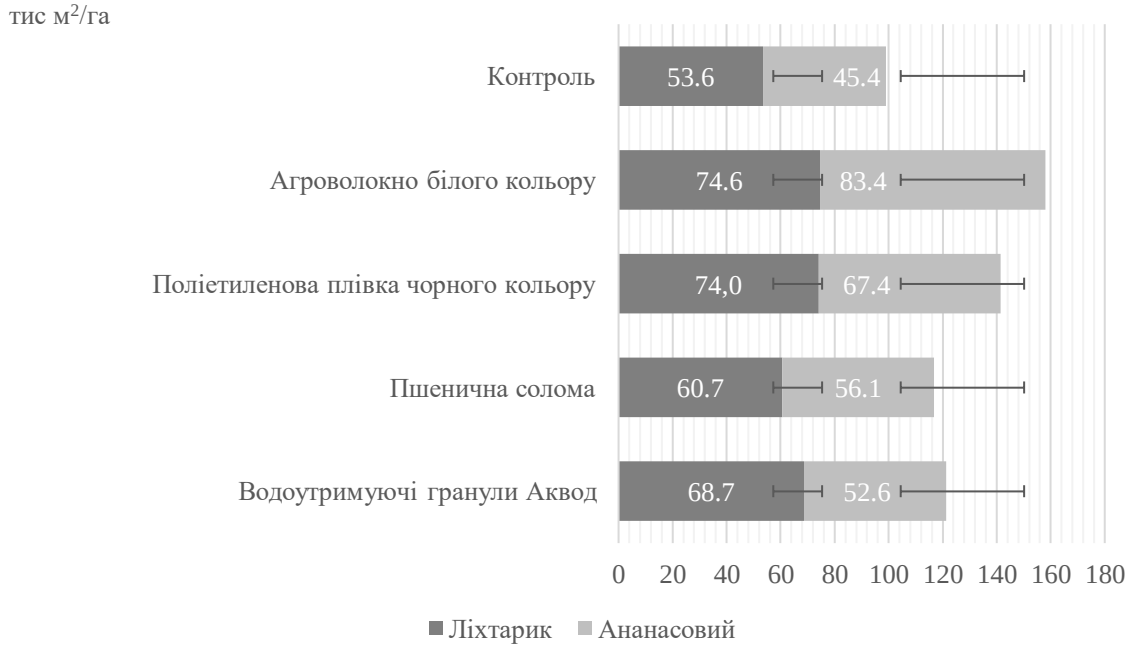


*Рис. 6.3* Площа листків фізалісу клейкоплодого перед плодоношенням залежно від застосування мульчуючих матеріалів, тис м$^2$/га, (середнє за 2016–2018 рр.).

За вирощування сорту Ліхтарик та застосування агроволокна білого кольору, поліетиленової плівки чорного кольору, пшеничної соломи та водоутримуючих гранул Аквод сильний вплив спостерігався за використання агроволокна білого кольору та поліетиленової плівки чорного кольору. У зазначених варіантах площа листків становила 74,6 тис м$^2$/га та 74,0 тис м$^2$/га, що на 20,4–21,0 тис м$^2$/га перевищувало контроль. Середній вплив на збільшення вегетативної маси отримано у варіантах із застосуванням пшеничної соломи – 60,7 тис м$^2$/га та водоутримуючих гранул Аквод – 68,7 тис м$^2$/га, що на 7,1–15,1 тис м$^2$/га перевищувало показник площі листків контрольного варіанту.

Під час вирощування сорту Ананасовий досліджувані мульчуючі матеріали також поділились за силою впливу на дві групи. Сильний вплив на збільшення площі листків одержано від використання агроволокна білого кольору – 83,4 тис м$^2$/га та поліетиленової плівки чорного кольору – 67,4 тис м$^2$/га. Середній вплив одержано від використання пшеничної соломи та водоутримуючих гранул Аквод, де площа листків перевищувала показник контролю на 7,2–10,7 тис м$^2$/га.

Суха речовина, яка накопичується у листках, може згодом трансформуватись до плодів і від її величини залежить поживна цінність та урожайність плодів. На основі отриманих даних встановлено, що її значення в листках коливалось по роках від 25,6 % до 95,6 %.

Так, у 2016 р. збільшення сухої речовини в листках одержано по сортах Ліхтарик та Ананасовий за використання агроволокна білого кольору, поліетиленової плівки чорного кольору та водоутримуючих гранул Аквод у вказаних варіантах величина склала 86,7–93,3 %, що на 14,4–20,0 % перевищувало контроль. Пшенична солома не впливала на збільшення вмісту сухої речовини в листках.

Збільшення сухої речовини в листках у 2017 р. спостерігалось по сортах Ліхтарик та Ананасовий за використання агроволокна білого кольору та поліетиленової плівки чорного кольору. У даних варіантах вміст сухої речовини в листках становив 44,4–52,2 %. Застосування пшеничної соломи та водоутримуючих гранул Аквод не збільшують вміст сухої речовини в листках. Таке явище відбувалось за рахунок недостатньої кількості вологи в ґрунті за досліджуваний період та існування підвищених температур повітря.

Застосування мульчуючих матеріалів у 2018 р. під час вирощування сорту Ліхтарик не впливали на збільшення вмісту сухої речовини в листках. Суха речовина в листках у досліджуваних варіантах неістотно перевищувала величину сухої речовини контрольного варіанту. Проте під час вирощування сорту Ананасовий збільшення вмісту сухої речовини в листках одержано від застосування агроволокна білого кольору, поліетиленової плівки чорного

кольору та пшеничної соломи, що перевищувало контроль на 24,5–34,5 %. Одночасно, за використання водоутримуючих гранул Аквод вміст сухої речовини становив лише 77,8 %. Водоутримуючі гранули Аквод не сприяли в збільшенні сухої речовини в листках відносно інших варіантів досліду (Додаток А 33, Б 33, В 33, Д 6).

У результаті нерівномірного випадання опадів в період вегетації фізалісу клейкоплодого та встановленні підвищених температур відносно середньобагаторічних даних вміст сухої речовини в листках у сортів Ліхтарик і Ананасовий знаходився практично на одному рівні. Дослідженнями встановлено збільшення вмісту сухої речовини в листках від застосування агроволокна білого кольору, поліетиленової плівки чорного кольору та водоутримуючих гранул Аквод. У зазначених варіантах суха речовина в листках коливалась від 68,3 % до 77,2 %, що на 11,4–20,3 % перевищувало вміст сухої речовини в листках контрольного варіанту.

У результаті вирощування сортів Ліхтарик та Ананасовий із одночасним застосуванням агроволокна білого кольору, поліетиленової плівки чорного кольору та водоутримуючих гранул Аквод вміст сухої речовини в листках збільшувався до 68,2–79,6 %, що на 13,7–27,0 % було більше за контрольний варіант. Проте застосування пшеничної соломи по сортах Ліхтарик та Ананасовий не сприяло збільшенню вмісту сухої речовини в листках фізалісу клейкоплодого. Одержана величина становила 63,3–66,3 %, що на 5,2–10,7 % було більше за контроль (рис. 6.4).

Визначальним чинником, що впливає на загальну урожайність рослини є кількість плодів, середня маса та діаметр плоду. Кількість плодів на рослині залежить від висоти рослини та інтенсивності ростових процесів. Аналіз кількості плодів визначив різний вплив мульчуючих матеріалів на досліджувані величини.

Так, у 2016 р. за вирощування сорту Ліхтарик істотне збільшення кількості плодів не одержано. Однак, тенденцію до збільшення кількості плодів встановлено за використання водоутримуючих гранул Аквод.

Загальна кількість плодів у вказаному варіанті становила 234,0 шт/рослини, що на 11,0 шт/рослини перевищувало контрольний варіант. По сорту Ананасовий також не встановлено суттєвого збільшення кількості плодів, однак тенденцію до збільшення встановлено за використання пшеничної соломи, де кількість плодів збільшувалась до 238,0 шт/рослини, що перевищувало варіант контролю лише на 9,0 шт/рослини.

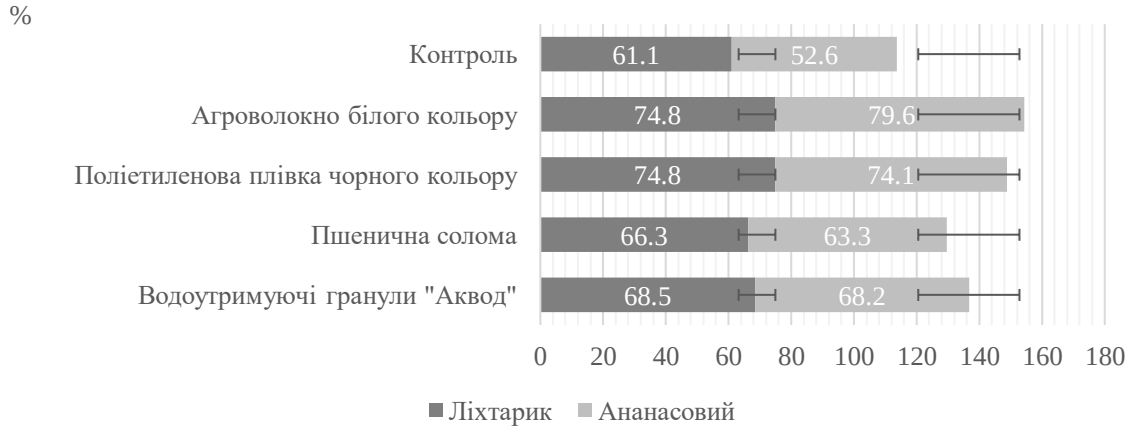


*Рис. 6.4* Вміст сухої речовини в листках фізалісу клейкоплодого перед плодоношенням залежно від застосування мульчуючих матеріалів, % (середнє за 2016–2018 рр.).

Незначний вплив мульчуючих матеріалів щодо збільшення кількості плодів встановлено у 2017 р. по сорту Ліхтарик за використання поліетиленової плівки чорного кольору – 143,0 шт/рослини. Одночасно, по сорту Ананасовий дещо більшу кількість плодів одержано за використання агроволокна білого кольору – 145,0 шт/рослини.

Під час вирощування сорту Ліхтарик у 2018 р. та застосування агроволокна білого кольору кількість плодів не суттєво збільшилось до 117,0 шт/рослини в той час, встановлено істотне зменшення кількості плодів по сорту Ананасовий від застосування агроволокна білого кольору, де кількість плодів становила 103,0 шт/рослини (Додаток А 34, Б 34, В 34, Д 6).

Утримання підвищеної вологи ґрунту із одночасним встановленням підвищених температур в прикореневій зоні за рахунок застосування різних видів мульчуючих матеріалів не сприяло в збільшенні кількості плодів.

Формування кількості плодів залежало від сортових особливостей рослини.

У середньому за роки дослідження встановлено, що в умовах Правобережного Лісостепу України сорти Ліхтарик та Ананасовий формували майже однакову кількість плодів 160,0–161,0 шт/рослини незалежно від виду селекції. За використання мульчуючих матеріалів кількість плодів не суттєво перевищувала контроль на 1,0–3,0 шт/рослини (рис. 6.5).

*Рис. 6.5* Кількість плодів з рослини залежно від застосування мульчуючих матеріалів, шт/рослини, (середнє за 2016–2018 рр.).

Маса плоду фізалісу клейкоплодого залежала від габітусу рослин, їхньої висоти та площі листків. Під час збільшення вказаних показників маса плодів збільшувалась. Проте із збільшенням кількості плодів, їхня маса може зменшуватись, оскільки частина поживних речовин використовувалась на забезпечення додаткової кількості плодів. Маса плоду за роки досліджень, залежно від виду мульчуючих матеріалів, змінювалась у сторону збільшення. Найменшою вона була у 2016 р., більшою у 2018 р.

Так, у 2016 р. застосування агроволокна білого кольору та пшеничної соломи, під час вирощування сорту Ліхтарик, сприяла в тому, що маса плоду збільшувалась до 3,6 г та 4,1 г. Меншою вона була за використання

поліетиленової плівки чорного кольору та водоутримуючих гранул Аквод. По сорту Ананасовий суттєвого збільшення маси плоду не встановлено, однак тенденцію щодо її збільшення одержано за використання поліетиленової плівки чорного кольору – 4,0 г, що на 0,6 г було більше за контроль.

Маса плоду сорту Ліхтарик у 2017 р. вирощування за використання мульчуючих матеріалів збільшувалась лише на 0,3–0,8 г, однак істотне збільшення маси плоду одержано по сорту Ананасовий під час застосування поліетиленової плівки чорного кольору – 8,0 г, що на 1,1 г більше за варіант контролю.

У 2018 р. вирощування сорту Ліхтарик істотного збільшення маси плоду від застосування різних видів мульчуючих матеріалів не встановлено, однак тенденцію до збільшення маси плоду встановлено за поліетиленової плівки чорного кольору, де маса плоду складала 13,1 г, що на 1,2 г було більше за варіант контролю. Під час вирощування сорту Ананасовий збільшення маси плоду було одержано у варіанті із застосуванням агроволокна білого кольору, де маса плоду склала 14,9 г, що на 3,3 г суттєво перевищувало варіант контролю (Додаток А 35, Б 35, В 35, Д 7).

На основі отриманих результатів встановлено, що маса плоду залежала від сортових особливостей рослини фізалісу клейкоплодого та виду мульчуючих матеріалів. У середньому за роки досліджень маса плоду по досліджуваних сортах знаходилась на одному рівні і складала 7,9 г. У результаті застосування агроволокна білого кольору, в результаті кращих умов мікроклімату маса плоду збільшувалась до 8,4 г. Одночасно, застосування поліетиленової плівки чорного кольору, пшеничної соломи та водоутримуючих гранул Аквод не впливало на збільшення даного показника.

В умовах Лісостепу Правобережного України вирощування сортів Ліхтарик та Ананасовий із одночасним застосуванням агроволокна білого кольору, поліетиленової плівки чорного кольору та пшеничної соломи маса плоду збільшувалась до 7,8–8,7 г, що на 0,5–1,4 г більше за варіант контролю.

Використання водоутримуючих гранул Аквод, як мульчуючого матеріалу по сортах Ліхтарик та Ананасовий збільшувало масу плоду лише до 7,7 г (рис. 6.6).

*Рис. 6.6* Маса плоду залежно від застосування мульчуючих матеріалів, г, (середнє за 2016–2018 рр.).

Діаметр плоду рослин фізалісу клейкоплодого залежить від кількості сформованих на рослині плодів та їх маси. Під час збільшення кількості плодів можливе зниження їх маси, що відповідно зумовлює зменшення діаметру. У 2016 р. застосування агроволокна білого кольору, поліетиленової плівки чорного кольору, пшеничної соломи та водоутримуючих гранул Аквод по сорту Ліхтарик збільшують діаметр плоду до 2,0–2,6 см, що на 0,5–1,1 см більше за варіант контролю. По сорту Ананасовий збільшення діаметру плоду одержано за використання поліетиленової плівки чорного кольору – 2,2 см, а застосування агроволокна білого кольору, пшеничної соломи та водоутримуючих гранул Аквод не вплинуло на збільшення досліджуваної величини.

У 2017 р. застосування агроволокна білого кольору, поліетиленової плівки чорного кольору, пшеничної соломи та водоутримуючих гранул Аквод під час вирощування сортів Ліхтарик та Ананасовий не сприяли в

збільшенні діаметру плоду, одночасно, діаметр плоду перевищував контрольний варіант лише на 0,1–0,2 см.

У 2018 р. істотного збільшення діаметру плоду встановлено по сорту Ліхтарик за використання поліетиленової плівки чорного кольору, де діаметр плоду становив 4,1 см, що на 0,3 см було більше за контрольний варіант. Застосування агроволокна білого кольору, пшеничної соломи та водоутримуючих гранул Аквод не збільшували діаметр плоду. По сорту Ананасовий за використання агроволокна білого кольору, поліетиленової плівки чорного кольору, пшеничної соломи та водоутримуючих гранул Аквод істотне збільшення діаметру плоду не встановлено (Додаток А 36, Б 36, В 36, Д 7).

Діаметр плоду під час вирощування фізалісу клейкоплодого більше залежав від сортових особливостей рослини і менше від виду мульчуючого матеріалу. У середньому за роки дослідження діаметр плоду сортів Ліхтарик та Ананасовий знаходився на одному рівні – 3,0 см. Збільшення діаметру плоду одержано за використання поліетиленової плівки чорного кольору та пшеничної соломи – 3,1 см, що на 0,3 см перевищувало показник контролю, а застосування агроволокна білого кольору та водоутримуючих гранул Аквод не збільшували діаметр плоду (рис. 6.7).

*Рис. 6.7* Діаметр плоду залежно від застосування мульчуючих матеріалів, см, (середнє за 2016–2018 рр.).

Під час вирощування сорту Ліхтарик із одночасним застосуванням агроволокна білого кольору, поліетиленової плівки чорного кольору, пшеничної соломи та водоутримуючих гранул Аквод діаметр плоду збільшувався на 0,3–0,5 см відносно контролю. За вирощування сорту Ананасовий діаметр плоду збільшувався лише за використання агроволокна білого кольору на 0,3 см до контролю, а застосування поліетиленової плівки чорного кольору, пшеничної соломи та водоутримуючих гранул Аквод не збільшують вказаний показник.

Отже, більшою висотою рослини характеризувався сорт фізалісу клейкоплодого Ліхтарик за використання водоутримуючих гранул Аквод, де висота рослин збільшувалась до 89,5 см, а від використання поліетиленової плівки чорного кольору по сорту Ананасовий до 90,1 см, одночасно діаметр стебла збільшувався до 2,0 см.

Використання агроволокна білого кольору, поліетиленової плівки чорного кольору, пшеничної соломи та водоутримуючих гранул Аквод під час вирощування сортів Ліхтарик та Ананасовий збільшувало площу листків. Більш сильний вплив по сортах Ліхтарик та Ананасовий встановлено за використання агроволокна білого кольору, де площа листків збільшувалась до 74,6–83,4 тис м$^2$/га.

Середній вплив щодо збільшення площі листків встановлено під час застосування поліетиленової плівки чорного кольору, пшеничної соломи та водоутримуючих гранул Аквод, де площа листків збільшувалась до 60,7–67,4 тис м$^2$/га. Застосування агроволокна білого кольору, поліетиленової плівки чорного кольору та водоутримуючих гранул Аквод по сортах Ліхтарик та Ананасовий забезпечує збільшення вмісту сухої речовини в листках до 74,1–74,8 %.

Використання агроволокна білого кольору та водоутримуючих гранул Аквод по сорту Ліхтарик збільшувало кількість плодів до 162,0 шт/рослини. Більшу масу плоду одержано по сортах Ліхтарик та Ананасовий під час застосування пшеничної соломи та агроволокна білого кольору, де маса

плоду збільшувалась до 8,3–8,7 г відповідно. Діаметр плоду збільшувався по сортах Ліхтарик та Ананасовий від застосування агроволокна білого кольору, поліетиленової плівки чорного кольору, пшеничної соломи та водоутримуючих гранул Аквод до величини 3,0–3,2 см відповідно.

### 6.3 Урожайність фізалісу клейкоплодого в умовах відкритого ґрунту

Урожайність фізалісу клейкоплодого – це основний показник, що визначає ефективність застосовуваної технології. Залежить даний показник від біометричних параметрів, а саме: висоти рослини, діаметру стебла, площі листків, вмісту сухої речовини в листках, кількості плодів з рослини, маси та діаметру плоду. Урожайність залежно від виду мульчуючих матеріалів змінювалась. Найменша врожайність плодів спостерігалась у 2016 р. – 17,9–26,3 т/га. Найбільшу врожайність плодів одержано у 2018 р. – 37,8–43,4 т/га.

Найвища врожайність по сорту Ліхтарик у 2016 р. була одержана за використання агроволокна білого кольору, поліетиленової плівки чорного кольору, пшеничної соломи та водоутримуючих гранул Аквод, де перевищення до контролю складало аж 4,1–8,4 т/га. По сорту Ананасовий суттєве збільшення врожайності встановлено за використання поліетиленової плівки чорного кольору – 25,8 т/га, що на 3,9 т/га перевищувало контроль. Застосування агроволокна білого кольору, пшеничної соломи та водоутримуючих гранул Аквод не вплинуло на збільшення врожайності. Даний показник збільшувався відносно контрольного варіанту лише на 1,3–3,3 % (табл. 6.2).

Вищу врожайність у 2017 р. по сорту Ліхтарик отримано за використання агроволокна білого кольору, поліетиленової плівки чорного кольору, пшеничної соломи та водоутримуючих гранул Аквод, де перевищення до контролю складало 2,2–3,8 т/га.

*Таблиця 6.2*

**Урожайність та товарність фізалісу клейкоплодого залежно від мульчуючих матеріалів**

| Сорт (А) | Мульчуючі матеріали (В) | Урожайність, т/га | | | | ± до контроль | | Коефіцієнт стабільності Левіса, $K_{sfn}$ | Товарність, % | | | | ± до контроль |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Рік | | | Середнє за2016–2018 рр. | т/га | % | | Рік | | | Середнє за 2016–2018 рр. | % |
| | | 2016 | 2017 | 2018 | | | | | 2016 | 2017 | 2018 | | |
| Ліхтарик | Без застосування мульчуючого матеріалу (К)* | 17,9 | 28,1 | 37,8 | 27,9 | 0 | 0 | 2,1 | 73,3 | 74,3 | 71,0 | 72,9 | 0 |
| | Агроволокно білого кольору | 23,4 | 31,9 | 42,7 | 32,7 | +4,8 | +17,2 | 1,8 | 98,0 | 91,0 | 91,0 | 93,3 | +20,4 |
| | Поліетиленова плівка чорного кольору | 22,0 | 30,8 | 42,5 | 31,8 | +3,9 | +14,0 | 1,9 | 87,7 | 84,0 | 88,7 | 86,8 | +13,9 |
| | Пшенична солома | 26,3 | 31,4 | 42,1 | 33,3 | +5,4 | +19,4 | 1,6 | 90,7 | 88,7 | 85,3 | 88,2 | +15,3 |
| | Водоутримуючі гранули Аквод | 22,5 | 30,3 | 39,2 | 30,7 | +2,8 | +10,0 | 1,7 | 86,0 | 87,0 | 79,3 | 84,1 | +11,2 |
| Ананасовий | Без застосування мульчуючого матеріалу (К)* | 21,9 | 27,5 | 38,8 | 29,4 | 0 | 0 | 1,8 | 67,3 | 64,7 | 76,3 | 69,4 | 0 |
| | Агроволокно білого кольору | 23,4 | 31,5 | 43,4 | 32,8 | +3,4 | +11,6 | 1,9 | 97,0 | 92,0 | 94,3 | 94,4 | +25,0 |
| | Поліетиленова плівка чорного кольору | 25,8 | 31,5 | 42,2 | 33,2 | +3,8 | +12,9 | 1,6 | 88,0 | 94,0 | 91,0 | 91,0 | +21,6 |
| | Пшенична солома | 23,2 | 29,5 | 40,6 | 31,1 | +1,7 | +5,8 | 1,8 | 91,3 | 89,3 | 81,3 | 87,3 | +17,9 |
| | Водоутримуючі гранули Аквод | 25,2 | 28,8 | 38,9 | 31,0 | +1,6 | +5,4 | 1,5 | 85,7 | 90,0 | 74,0 | 83,2 | +13,8 |
| *$НІР_{05}$ (А)* | | *1,7* | *0,9* | *1,1* | | | | | *5,4* | *6,3* | *6,7* | | |
| *(В)* | | *2,6* | *1,4* | *1,8* | | | | | *8,6* | *10,0* | *10,6* | | |
| *(АВ)* | | *3,7* | *2,0* | *2,5* | | | | | *12,1* | *14,1* | *15,0* | | |

(К)* – контроль

По сорту Ананасовий збільшення врожаю отримано за використання агроволокна білого кольору та поліетиленової плівки чорного кольору – 31,5 т/га, що на 4,0 т/га перевищувало контроль. Проте, застосування пшеничної соломи та водоутримуючих гранул Аквод не сприяло в підвищенні врожайності фізалісу клейкоплодого.

У 2018 р. застосування агроволокна білого кольору, поліетиленової плівки чорного кольору та пшеничної соломи по сорту Ліхтарик значно підвищило врожайність плодів на 4,3–4,9 т/га. Також, використання агроволокна білого кольору та поліетиленової плівки чорного кольору під час вирощування сорту Ананасовий, сприяло у збільшенні врожайності плодів на 3,4–4,6 т/га. Використання водоутримуючих гранул Аквод по сорту Ліхтарик та застосування пшеничної соломи і водоутримуючих гранул Аквод по сорту Ананасовий не збільшувало врожайність плодів. Дані варіанти досліду перевищували контрольний варіант на 0,1–1,8 т/га. Аналіз урожайності фізалісу клейкоплодого визначив її залежність від сортових особливостей рослини, виду мульчуючого матеріалу та їх взаємного впливу (Додаток А 37, 38, Б 37, 38, В 37, 38).

У середньому, за роки вирощування сорти Ліхтарик та Ананасовий характеризувались майже однаковою врожайністю. Їх величина складала 31,3–31,5 т/га. Від застосування агроволокна білого кольору, поліетиленової плівки чорного кольору, пшеничної соломи та водоутримуючих гранул Аквод урожайність плодів фізалісу клейкоплодого збільшувалась. У вказаних варіантах за роки ведення досліду, врожайність перевищувала контроль на 2,1–4,0 т/га. В умовах відкритого ґрунту Правобережного Лісостепу України вирощування сорту Ліхтарик із одночасним застосуванням агроволокна білого кольору, поліетиленової плівки чорного кольору, пшеничної соломи та водоутримуючих гранул Аквод забезпечувало збільшення врожайності плодів на 2,8–5,4 т/га.

По сорту Ананасовий збільшення врожайності плодів отримано за використання агроволокна білого кольору – 32,8 т/га та поліетиленової

плівки чорного кольору – 33,2 т/га, що на 3,4 т/га та 3,8 т/га перевищували варіант контролю. Застосування пшеничної соломи та водоутримуючих гранул Аквод не збільшувало врожайність рослини фізалісу клейкоплодого. Коефіцієнт Левіса вказує на те, наскільки стабільно збільшувалась урожайність плодів фізалісу клейкоплодого впродовж років. Коефіцієнт Левіса найменшим був по сорту Ліхтарик за використання пшеничної соломи – 1,6, а по сорту Ананасовий від використання водоутримуючих гранул Аквод – 1,5. Більші його показники визначено по сорту Ліхтарик у варіанті, де мульчуючі матеріали не застосовували – 2,1, а по сорту Ананасовий найбільший коефіцієнт отримано у варіанті, де використано агроволокно білого кольору – 1,9.

У період плодоношення товарність плодів залежала від застосування мульчуючих матеріалів. Найвища товарність плодів у 2016 р. по сортах Ліхтарик та Ананасовий одержана за використання агроволокна білого кольору, поліетиленової плівки чорного кольору, пшеничної соломи та водоутримуючих гранул Аквод, де перевищення до контролю складало 12,7–29,7 %.

У 2017 р. вищу товарність плодів одержано по сорту Ліхтарик від застосування агроволокна білого кольору – 91,0 % та пшеничної соломи – 88,7 %, що на 16,7 % та 14,4 % перевищувало контроль, а використання поліетиленової плівки чорного кольору та водоутримуючих гранул Аквод не сприяли у збільшенні товарності. Під час вирощування сорту Ананасовий, збільшення товарності плодів забезпечили агроволокно білого кольору, поліетиленова плівка чорного кольору, пшенична солома та водоутримуючі гранули Аквод, де перевищення до контролю складало 24,6–29,3 %.

У 2018 р. застосування агроволокна білого кольору та поліетиленової плівки чорного кольору за вирощування сорту Ліхтарик збільшувало товарність плодів на 20,0 % та 17,7 % відповідно. Застосування ж пшеничної соломи та водоутримуючих гранул Аквод не суттєво збільшували товарність плодів. По сорту Ананасовий збільшення товарності плодів отримано лише

за використання агроволокна білого кольору – 94,3 %, що на 18,0 % перевищувало контрольний варіант. Агроволокно білого кольору та пшенична солома істотно не впливали на збільшення товарності плодів, а використання водоутримуючих гранул Аквод товарність плодів зменшило на 2,3 %.

У середньому за роки встановлено, що товарність плодів по сортах Ліхтарик та Ананасовий була на одному рівні – 85,1 %. За використання агроволокна білого кольору, поліетиленової плівки чорного кольору, пшеничної соломи, водоутримуючих гранул Аквод товарність плодів збільшувалась до 83,7–93,9 %. Вища товарність плодів одержана за використання агроволокна білого кольору, поліетиленової плівки чорного кольору, пшеничної соломи та водоутримуючих гранул Аквод по сортах Ліхтарик та Ананасовий. Показник товарності складав 83,2–94,4 %, що на 13,8–25,0 % було більше за варіант контролю.

На основі статистичного аналізу встановлено сильний, прямий кореляційний зв’язок між урожайністю та масою плоду. За використання агроволокна білого кольору, поліетиленової плівки чорного кольору, пшеничної соломи та водоутримуючих гранул Аквод по сортах Ліхтарик та Ананасовий коефіцієнт кореляції становив r=0,97–1,0 (табл. 6.3).

Отже, за використання агроволокна білого кольору, поліетиленової плівки чорного кольору, пшеничної соломи та водоутримуючих гранул Аквод під час вирощування сорту Ліхтарик та Ананасовий врожайність плодів збільшувалась до 30,7–33,3 т/га. Коефіцієнт Левіса за використання пшеничної соломи по сорту Ліхтарик становив 1,6. Одночасно, за використання водоутримуючих гранул Аквод по сорту Ананасовий значення коефіцієнту становило 1,5.

За рахунок обмеженого контакту плодів із ґрунтом найвищою товарністю плодів характеризувались сорти Ліхтарик та Ананасовий від застосування агроволокна білого кольору, поліетилену чорного кольору, пшеничної соломи, де товарність плодів збільшувалась до 83,2–94,1 %.

*Таблиця 6.3*

**Коефіцієнт кореляції фізалісу клейкоплодого між урожайністю та масою плоду за використання мульчуючих матеріалів, (середнє за 2016–2018 рр.)**

| Сорт | Мульчуючі матеріали | Урожайність, т/га | Маса плоду, г | Коефіцієнт кореляції, r |
|---|---|---|---|---|
| Ліхтарик | Без застосування мульчуючого матеріалу (К)* | 27,9 | 7,3 | 0,99 |
| | Агроволокно білого кольору | 32,7 | 8,2 | 1,00 |
| | Поліетиленова плівка чорного кольору | 31,8 | 8,0 | 0,99 |
| | Пшенична солома | 33,3 | 8,3 | 0,97 |
| | Водоутримуючі гранули Аквод | 30,7 | 7,7 | 0,99 |
| Ананасовий | Без застосування мульчуючого матеріалу (К)* | 29,4 | 7,3 | 0,97 |
| | Агроволокно білого кольору | 32,8 | 8,7 | 0,98 |
| | Поліетиленова плівка чорного кольору | 33,2 | 8,2 | 0,97 |
| | Пшенична солома | 31,1 | 7,8 | 0,98 |
| | Водоутримуючі гранули Аквод | 31,0 | 7,7 | 0,97 |

(К)* – контроль

Існує сильний кореляційний зв’язок між урожайністю та масою плоду фізалісу клейкоплодого. За вирощування сортів Ліхтарик та Ананасовий і використання агроволокна білого кольору, поліетиленової плівки чорного кольору, пшеничної соломи та водоутримуючих гранул Аквод коефіцієнт кореляції становив r=0,97–1,00.

## ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 6

1. Раннім початком росту та розвитку характеризувались рослини сортів Ліхтарик та Ананасовий за використання пшеничної соломи як мульчуючого матеріалу. Використання такого матеріалу забезпечувало проходження основних фаз росту та розвитку рослини на 1–8 діб

раніше.

2. Більшою висотою рослини характеризувався сорт фізалісу клейкоплодого Ліхтарик за використання водоутримуючих гранул Аквод, де висота рослин збільшувалась до 89,5 см, а від використання поліетиленової плівки чорного кольору по сорту Ананасовий до 90,1 см, одночасно діаметр стебла збільшувався до 2,0 см.
3. Використання агроволокна білого кольору, поліетиленової плівки чорного кольору, пшеничної соломи та водоутримуючих гранул Аквод під час вирощування сортів Ліхтарик та Ананасовий збільшувало площу листків. Більш сильний вплив по сортах Ліхтарик та Ананасовий встановлено за використання агроволокна білого кольору, де площа листків збільшувалась до 74,6–83,4 тис м$^2$/га. Середній вплив щодо збільшення площі листків встановлено під час застосування поліетиленової плівки чорного кольору, пшеничної соломи та водоутримуючих гранул Аквод, де площа листків збільшувалась до 60,7–67,4 тис м$^2$/га.
4. Застосування агроволокна білого кольору, поліетиленової плівки чорного кольору та водоутримуючих гранул Аквод по сортах Ліхтарик та Ананасовий забезпечувало збільшення вмісту сухої речовини в листках до 74,1–74,8 %.
5. Використання агроволокна білого кольору та водоутримуючих гранул Аквод по сорту Ліхтарик збільшувало кількість плодів до 162,0 шт/рослини. Більшу масу плоду одержано по сортах Ліхтарик та Ананасовий під час застосування пшеничної соломи та агроволокна білого кольору, де маса плоду збільшувалась до 8,3–8,7 г відповідно. Діаметр плоду збільшувався по сортах Ліхтарик та Ананасовий від застосування агроволокна білого кольору, поліетиленової плівки чорного кольору, пшеничної соломи та водоутримуючих гранул Аквод до величини 3,0–3,2 см відповідно.
6. За використання агроволокна білого кольору, поліетиленової плівки

чорного кольору, пшеничної соломи та водоутримуючих гранул Аквод під час вирощування сорту Ліхтарик та Ананасовий врожайність плодів збільшувалась до 30,7–33,3 т/га.

7. Коефіцієнт Левіса за використання пшеничної соломи по сорту Ліхтарик становив 1,6. Одночасно, за використання водоутримуючих гранул Аквод по сорту Ананасовий значення коефіцієнту становило 1,5.
8. За рахунок обмеженого контакту плодів із ґрунтом найвищою товарністю плодів характеризувались сорти Ліхтарик та Ананасовий від застосування агроволокна білого кольору, поліетилену чорного кольору, пшеничної соломи, де товарність плодів збільшувалась до 83,2–94,1 %.
9. Існував сильний кореляційний зв’язок між урожайністю та масою плоду фізалісу клейкоплодого. За вирощування сортів Ліхтарик та Ананасовий і використання агроволокна білого кольору, поліетиленової плівки чорного кольору, пшеничної соломи та водоутримуючих гранул Аквод коефіцієнт кореляції становив r=0,97–1,00.

## СПИСОК ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ ДО РОЗДІЛУ 6

1. Вдовенко С. А., Полутін О. О. Вивчення впливу елементів технології вирощування фізалісу клейкоплодного в Україні. Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Сер. Сільське господарство та лісівництво. 2016. № 3. С. 171–177.
2. Вдовенко С. А., Полутін О. О. Морфобіометричні особливості, урожайність і товарність плодів фізалісу клейкоплодного в умовах відкритого ґрунту за використання мульчуючих матеріалів. Вісник Уманського національного університету садівництва. Сер. Овочівництво. 2018. № 1. С. 53–57.
3. Лихацький В. І., Тернавський А. Г. Вплив мульчуючих матеріалів на продуктивність та якість плодів огірка за технологією вирощування рослин на шпалері. Збірник наукових праць Уманського державного аграрного університету. 2006. Вип. 62. Ч. 1. С. 226–235.
4. Тернавський А. Г., Щетина С. В., Слободянюк Г. Я. Формування врожаю огірка і його якості залежно від мульчуючих матеріалів в умовах Лісостепу України. Уманський національний університет садівництва. 2013. Том 1. № 1. С. 82–89.

# РОЗДІЛ 7
# ОБҐРУНТУВАННЯ СХЕМИ РОЗМІЩЕННЯ РОСЛИНИ ФІЗАЛІСУ КЛЕЙКОПЛОДОГО

Схема розміщення розсади є одним із важливих елементів технології під час вирощування овочевих рослин у відкритому ґрунті. Головне завдання овочівництва полягає в оптимальному розміщенні рослин з метою створення відповідних умов для росту та розвитку рослин і отриманні максимальної врожайності. Під час розміщення розсади садивний матеріал повинен відповідати певним потребам кожної рослини. Розміщують розсаду рядковим, стрічковим, квадратним, квадратно-гніздовим способом. Проте найбільш оптимальним вважають рядковий спосіб, де встановлюють ширину міжрядь 60–70 см та відстань у рядку 30–40 см вертикально [1, 2, 3, 4].

Рівномірне розміщення рослин у просторі під час висаджування сприяє кращому забезпеченню їх поживними речовинами, вологою та світлом. Оптимальною схемою для рослин є їх розміщення у формі квадрата, але враховуючи міжрядні обробітки спеціалізованою технікою цього досягти значно важче, адже ширина міжрядь для проходу трактора є значно більшою ніж відстань рослин у рядку [5, 6, 7].

## 7.1 Ріст та розвиток рослини фізалісу клейкоплодого за різних схем розміщення розсади

Схема розміщення впливає на проходження фенологічних фаз росту та розвитку рослини в умовах відкритого ґрунту. Адже рослини, що розміщені на близькій відстані між собою можуть затіняти одна одну, використовувати поживні елементи, що зумовлює затримку в проходженні тої чи іншої фази.

Поява сходів на поверхні ґрунту по сортах Ліхтарик та Ананасовий залежала від сортових особливостей рослини і спостерігалась на 6–8 добу, а поява першого листка на 14–16 добу. Під час росту і розвитку рослини

встановлено певну закономірність щодо проходження фенологічних фаз росту та розвитку рослини. Досліджувані сорти за початком формування генеративних органів і плодоношення залежно від застосованих схем поділились на дві групи (табл. 7.1).

*Таблиця 7.1*

**Початок фаз росту та розвитку рослини залежно від схем розміщення, доба від сівби насіння (середнє за 2016–2018 рр.)**

| Сорт | Схема висаджування, см | Поява сходів | Поява першого листка | Початок бутонізації | Початок цвітіння | Початок зав'язування плодів | Початок плодоношення |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ліхтарик | 70х30 | 7±0,2 | 14±0,1 | 65±0,2 | 74±0,2 | 87±0,3 | 119±0,6 |
| | 70х35 (К)* | 8±0,2 | 16±0,2 | 67±0,3 | 77±0,3 | 92±0,2 | 125±0,2 |
| | 70х50 | 8±0,1 | 16±0,2 | 67±0,2 | 76±0,4 | 90±0,4 | 121±0,5 |
| | 70х70 | 7±0,1 | 15±0,1 | 67±0,3 | 76±0,4 | 89±0,4 | 120±0,5 |
| Ананасовий | 70х30 | 7±0,2 | 16±0,2 | 69±0,3 | 78±0,5 | 93±0,5 | 125±0,5 |
| | 70х35 (К)* | 7±0,2 | 15±0,2 | 70±0,3 | 79±0,3 | 90±0,3 | 122±0,7 |
| | 70х50 | 8±0,2 | 15±0,2 | 68±0,3 | 78±0,3 | 91±0,3 | 123±0,6 |
| | 70х70 | 6±0,1 | 14±0,2 | 68±0,3 | 77±0,3 | 89±0,4 | 123±0,8 |

(К)* – контроль

Перша група характеризувалась тим, що процес цвітіння і плодоношення спостерігався в більш ранні строки. До першої групи належали сорти Ліхтарик та Ананасовий, які характеризувались ранньою бутонізацією, цвітінням, зав'язуванням плодів та плодоношенням із застосуванням схеми розміщення 70х30 см по сорту Ліхтарик та 70х70 см по сорту Ананасовий. Зазначені фази спостерігались на 1–6 діб раніше по відношенню до рослин контрольного варіанту. До другої групи належить сорт Ліхтарик із застосуванням схем 70х50 см та 70х70 см та сорт Ананасовий із застосуванням схем розміщення 70х30 см, 70х50 см, які характеризувались пізньою бутонізацією, цвітінням, зав'язуванням плодів та

плодоношенням. Фенологічні фази росту і розвитку спостерігались на 1–3 доби пізніше.

Отже, раннім початком росту та розвитку рослини характеризувався сорт Ліхтарик за схеми розміщення розсади 70х30 см. Фенологічні фази за вказаної схеми спостерігались на 2–6 діб раніше. Проте рослини сорту Ананасовий при використанні схеми розміщення 70х70 см теж характеризувався раннім проходженням фаз росту і розвитку.

## 7.2 Особливості формування показників біометрії рослини у відкритому ґрунті

Висота рослин визначає загальну потужність росту рослин. Від неї залежать кількість плодів, листків на рослині та інших показників продуктивності рослин. Від збільшення висоти рослини відповідно спостерігається збільшення їх надземної маси. Аналізуючи отримані показники встановлено, що висота впродовж вегетаційного періоду була різною і залежала від сорту та кліматичних умов вирощування. Доведено, що схеми розміщення не впливають на показники біометрії фізалісу клейкоплодого.

Так, у 2016 р. істотного збільшення висоти рослини по сортах Ліхтарик та Ананасовий залежно від застосування схем розміщення не встановлено. Досліджувана величина рослини збільшувалась за рахунок кращого проходження фотосинтезу на 3,6–5,4 см (Додаток А 39, Б 39, В 39).

Дослідами не встановлено збільшення висоти рослини залежно від застосованих схем розміщення у 2017–2018 рр. Висота рослин або була аналогічною до показників контролю або рослини поступались величиною. У результаті нерівномірного випадання опадів у відкритому ґрунті та існуванні підвищених температур висота рослини залежала від сортових особливостей (табл. 7.2).

*Таблиця 7.2*

**Висота та діаметр стебла рослини фізалісу клейкоплодого перед плодоношенням залежно від схем розміщення, см**

| Сорт (А) | Схема розміщення, см (В) | Висота стебла рослини, см | | | | ± до контролю | | Діаметр стебла рослини, см | | | | ± до контролю | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Рік | | | Середнє за 2016–2018 рр. | | | Рік | | | Середнє за 2016–2018 рр. | | |
| | | 2016 | 2017 | 2018 | | см | % | 2016 | 2017 | 2018 | | см | % |
| Ліхтарик | 70х30 | 98,3 | 84,1 | 84,1 | 88,8 | +2,8 | +3,3 | 1,7 | 1,8 | 1,9 | 1,8 | 0,0 | 0,0 |
| | 70х35 (К)* | 93,7 | 84,6 | 79,7 | 86,0 | 0 | 0 | 1,7 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 0 | 0 |
| | 70х50 | 97,3 | 85,3 | 84,1 | 88,9 | +2,9 | +3,4 | 1,8 | 1,8 | 1,9 | 1,8 | 0,0 | 0,0 |
| | 70х70 | 93,5 | 86,6 | 84,3 | 88,1 | +2,1 | +2,4 | 1,7 | 1,7 | 1,9 | 1,8 | 0,0 | 0,0 |
| Ананасовий | 70х30 | 91,3 | 82,9 | 86,9 | 87,0 | +0,3 | +0,3 | 2,3 | 1,7 | 1,8 | 1,9 | 0,0 | 0,0 |
| | 70х35 (К)* | 92,9 | 84,1 | 83,1 | 86,7 | 0 | 0 | 2,3 | 1,8 | 1,7 | 1,9 | 0 | 0 |
| | 70х50 | 92,5 | 85,6 | 84,3 | 87,5 | +0,8 | +0,9 | 2,2 | 1,8 | 1,8 | 1,9 | 0,0 | 0,0 |
| | 70х70 | 98,3 | 88,3 | 87,3 | 91,3 | +4,6 | +5,3 | 2,3 | 1,8 | 1,9 | 2,0 | +0,1 | +5,3 |
| *$НІР_{05}$ (А)* | | *3,6* | *3,1* | *3,1* | | | | *0,1* | *0,1* | *0,1* | | | |
| *(В)* | | *5,1* | *4,4* | *4,4* | | | | *0,1* | *0,1* | *0,1* | | | |
| *(АВ)* | | *7,2* | *6,2* | *6,3* | | | | *0,1* | *0,1* | *0,2* | | | |

(К)* – контроль

Досліджувані схеми розміщення не вплинули на зміну досліджуваного показника. За роки проведення досліду сорти Ліхтарик та Ананасовий характеризувались майже однаковою висотою стебла. Зазначена величина становила 88,0–88,1 см, а застосування досліджуваних схем не збільшують висоту рослини. Одним із параметрів, що впливають на висоту рослин, а також визначають міцність і стійкість рослин до вилягання, є діаметр стебла. У 2016 р. встановлено, що меншим діаметром стебла характеризувався сорт Ліхтарик, а більшою величиною – сорт Ананасовий. Однак, по сортах Ліхтарик та Ананасовий за використання схем розміщення 70х30 см, 70х50 см та 70х70 см діаметр стебла неістотно збільшувався або зменшувався відносно контролю. У 2017–2018 рр. він стабілізувався і становив від 1,7 до 1,9 см.

У 2017 р. діаметр стебла по сортах Ліхтарик та Ананасовий за використання схем розміщення 70х30 см, 70х50 см та 70х70 см знаходився на одному рівні із контролем або зменшувався. У 2018 р. за використання схем розміщення 70х30 см, 70х50 см та 70х70 см по сортах Ліхтарик та Ананасовий діаметр стебла неістотно збільшувався, а його величина становила від 1,7 см до 1,9 см (Додаток А 40, Б 40, В 40).

Встановлено, що розміщення рослин в рядку на відстані 30, 50, 70 см суттєво не впливає на збільшення діаметра стебла, оскільки коренева система в однаковій мірі забезпечує рослини поживними речовинами. Одночасно, зазначений період був надто сухим і жарким, що не стимулювало рослину до збільшення параметрів її в процесі росту і розвитку. У результаті вирощування сортів Ліхтарик та Ананасовий в умовах Лісостепу Правобережного України і застосування схем розміщення 70х30 см, 70х50 см та 70х70 см, діаметр стебла рослини характеризувався майже однаковим показником, який коливався від 1,8 до 1,9 см.

За розміщення рослин в рядку із більшою відстанню формувалась більша площа листків. В той же час кількість листків збільшувалась, проте площа листків – зменшувалась (табл. 7.3).

*Таблиця 7.3*

**Площа листків та вміст сухої речовини в листках перед плодоношенням залежно від схем розміщення**

| Сорт (А) | Схема розміщення, см (В) | Площа листків, тис м²/га | | | | ± до контролю | | Вміст сухої речовини в листках, % | | | | ± до контролю |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Рік | | | Середнє за 2016–2018 рр. | | | Рік | | | Середнє за 2016–2018 рр. | |
| | | 2016 | 2017 | 2018 | | тис м²/га | % | 2016 | 2017 | 2018 | | % |
| Ліхтарик | 70х30 | 22,7 | 44,9 | 68,1 | 45,2 | -5,0 | -10,0 | 66,7 | 33,3 | 84,4 | 61,5 | +4,1 |
| | 70х35 (К)* | 22,0 | 67,2 | 61,5 | 50,2 | 0 | 0 | 70,0 | 40,0 | 62,2 | 57,4 | 0 |
| | 70х50 | 67,8 | 74,7 | 88,3 | 76,9 | +26,7 | +53,2 | 90,0 | 41,1 | 85,6 | 72,2 | +14,8 |
| | 70х70 | 54,7 | 92,2 | 89,4 | 78,8 | +28,6 | +57,0 | 80,0 | 50,0 | 88,9 | 73,0 | +15,6 |
| Ананасовий | 70х30 | 22,9 | 64,1 | 62,1 | 49,7 | -2,1 | -4,1 | 72,2 | 27,8 | 83,3 | 61,1 | -0,4 |
| | 70х35 (К)* | 23,8 | 70,6 | 60,9 | 51,8 | 0 | 0 | 76,7 | 31,1 | 76,7 | 61,5 | 0 |
| | 70х50 | 52,1 | 77,3 | 71,9 | 67,1 | +15,3 | +29,5 | 80,0 | 31,1 | 85,6 | 65,6 | +4,1 |
| | 70х70 | 56,8 | 96,3 | 92,7 | 81,9 | +30,1 | +58,1 | 88,9 | 48,9 | 92,2 | 76,7 | +15,2 |
| *НІР$_{05}$ (А)* | | *2,0* | *2,4* | *2,1* | | | | *8,2* | *7,3* | *7,9* | | |
| *(В)* | | *2,9* | *3,4* | *2,9* | | | | *11,5* | *10,3* | *11,2* | | |
| *(АВ)* | | *4,1* | *4,8* | *4,1* | | | | *16,3* | *14,6* | *15,8* | | |

(К)* – контроль

Площа листків носила змінний характер відносно застосування схем розміщення та сортових особливостей фізалісу клейкоплодого. Найбільшою площею листків у 2016 р. характеризувався сорт Ліхтарик під час використання схеми 70х30 см, що на 13,1 тис м$^2$/га перевищувало варіант контролю. По сорту Ананасовий застосування схем 70х50 см та 70х70 см збільшувало площу листків на 28,3–33,3 тис м$^2$/га.

Площа листків у 2017 р. за використання схем 70х50 см та 70х70 см по сортах Ліхтарик та Ананасовий суттєво збільшувалась. Дані варіанти досліду забезпечували збільшення площі листків на 7,5–25,0 тис м$^2$/га по сорту Ліхтарик та на 6,7–25,7 тис м$^2$/га по сорту Ананасовий. Через зменшення площі живлення і застосування схеми 70х30 см сприяло зменшенню площі листків на 22,3 тис м$^2$/га по сорту Ліхтарик та на 6,5 тис м$^2$/га по сорту Ананасовий.

Збільшення площі листків по сорту Ліхтарик у 2018 р. встановлено за використання схем 70х30 см 70х50 см та 70х70 см. Площа листків у вказаних схемах становила 68,1 тис м$^2$/га, 88,3 тис м$^2$/га та 89,4 тис м$^2$/га, що на 26,8–27,9 % відповідно перевищувало показник контролю. Застосування схеми 70х30 см сприяло менш інтенсивному збільшенню площі листків. По сорту Ананасовий збільшення площі листків одержано у варіантах із застосуванням схеми 70х50 см та 70х70 см, де досліджувана величина на 11,0–31,8 тис м$^2$/га перевищувала контрольний варіант. Застосування ж схеми 70х30 см не сприяло збільшенню площі листків (Додаток А 41, Б 41, В 41).

Розміщення рослин фізалісу клейкоплодого за різної відстані в рядку значно впливало на площу листків, проте залежало як від сортових особливостей рослини так і від досліджуваного елементу технології. Так, в середньому, за роки ведення досліду сорти Ліхтарик та Ананасовий характеризувались маже однаковою площею листків – 62,6–62,8 тис м$^2$/га, що вказує на їх адаптацію до умов Лісостепу Правобережного України. Одночасно, застосування схем розміщення у відкритому ґрунті за розсадного способу вирощування фізалісу клейкоплодого 70х50 см та 70х70 см

збільшувало площу листків на 8,1–18,5 тис м$^2$/га, а використання рядкової схеми 70х30 см – зменшує досліджуваний показник на 1,4 тис м$^2$/га. Під час вирощування сорту Ліхтарик та застосування схем 70х70 см площа листків збільшувалась на 6,8 тис м$^2$/га. По сорту Ананасовий збільшення площі листків встановлено за використання схем 70х50 см та 70х70 см, що на 15,3–30,1 тис м$^2$/га перевищувало варіант контролю. Застосування ж схеми 70х30 см під час вирощування сорту Ліхтарик та Ананасовий не сприяло у збільшенні площі листків на рослині, оскільки площа живлення рослини не забезпечувала своєчасне надходження поживних елементів і вологи, а вегетативна маса рослини була значною.

Збільшення сухої речовини в листках також залежало від схем розміщення. У 2016 р. по сорту Ліхтарик за використання схем розміщення 70х30 см, 70х50 см та 70х70 см суттєвого збільшення вмісту сухої речовини не встановлено. Однак, тенденцію до збільшення вмісту сухої речовини в листках спостерігали за використання схеми 70х30 см, що на 10,0 % перевищувало контрольний варіант. Одночасно, по сорту Ананасовий за використання різних схем розміщення також не встановлено збільшення вмісту сухої речовини в листках, однак встановлено тенденцію до збільшення цієї величини із використанням схеми розміщення 70х70 см, що на 12,2 % було більше за контроль.

Під час вирощування сорту Ліхтарик у 2017 р. за використання досліджуваних схем розміщення істотного збільшення вмісту сухої речовини в листках не встановлено, однак тенденцію щодо її збільшення отримано за схеми 70х70 см, де перевищення до контролю складало 10,0 %. У результаті вирощування сорту Ананасовий збільшення вмісту сухої речовини в листках одержано у варіанті, де застосовували схему 70х70 см, яка сприяла у збільшенні сухої речовини до 48,9 %, що істотно перевищує контроль на 17,8 %.

Під час вирощування сорту Ліхтарик у 2018 р. застосування рядкової схеми розміщення з міжряддям 70 см і встановленні відстані в рядку 30, 50,

70 см вміст сухої речовини в листках збільшувався відносно контролю на 22,2–26,7 %, а по сорту Ананасовий суттєвого збільшення вмісту сухої речовини в листках не встановлено, однак спостерігалась тенденція до збільшення показника за схеми 70х70 см, де перевищення до контролю складало 15,5 % (Додаток А 42, Б 42, В 42).

Величина сухої величини в досліді залежала від сортових особливостей рослини та застосованого елементу технології. Проте вона змінювалась у середньому за роки ведення досліду. Сорти Ліхтарик та Ананасовий характеризувались майже однаковим вмістом сухої речовини в листках – 66,5–66,2 %, що є свідченням адаптованості рослини до зони вирощування. Застосування ж схеми 70х70 см сприяло збільшенню вмісту сухої речовини в листках до 73,2 %, що на 12,1 % перевищувало контроль. Використання схем розміщення 70х30 см, 70х50 см підвищували вміст сухої речовини в листках, проте їхнє значення не забезпечувало істотного збільшення.

Найбільша кількість плодів була сформована у 2016 р. через підвищену температуру повітря (різниця до середньобагаторічних складала 0,5ºС). А вже у 2017–2018 рр. спостерігалось значне зменшення кількості плодів. Це обґрунтовується тим, що кількість вологи в період цвітіння була недостатньою відносно середньобагаторічного значення, а тому частина квіток недорозвинутої зав’язі осипалась (табл. 7.4).

Кількість плодів залежала від кількості квіток, які цвіли та перетворились у зав’язь. Кількість плодів за вегетаційний період була різною. У 2016 р. по сорту Ліхтарик за використання схем розміщення 70х30 см, 70х50 см, та 70х70 см суттєвого збільшення кількості плодів не встановлено, однак тенденцію до їх збільшення одержано по сорту Ліхтарик за використання схеми розміщення 70х30 см – 238,0 шт/рослини, що на 14,0 шт/рослини було більше за кількість плодів у контрольному варіанті. По сорту Ананасовий, за використання схем розміщення розсади 70х30 см, 70х50 см, 70х70 см кількість плодів не збільшувалась відносно контролю.

*Таблиця 7.4*

**Біометричні показники плоду фізалісу клейкоплодого залежно від схем розміщення**

| Сорт (А) | Схема розміщення, см (В) | Кількість плодів, шт/рослини | | | | Маса плоду, г | | | | Діаметр плоду, см | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Рік | | | Середнє за 2016–2018 рр. | Рік | | | Середнє за 2016–2018 рр. | Рік | | | Середнє за 2016–2018 рр. |
| | | 2016 | 2017 | 2018 | | 2016 | 2017 | 2018 | | 2016 | 2017 | 2018 | |
| Ліхтарик | 70х30 | 238,0 | 143,0 | 121,0 | 167,0 | 3,9 | 7,1 | 11,8 | 7,6 | 2,1 | 2,9 | 3,9 | 3,0 |
| | 70х35 (К)* | 224,0 | 141,0 | 114,0 | 160,0 | 3,5 | 6,6 | 12,0 | 7,4 | 2,0 | 2,8 | 3,8 | 2,9 |
| | 70х50 | 226,0 | 144,0 | 114,0 | 161,0 | 4,1 | 7,1 | 12,8 | 8,0 | 2,1 | 2,9 | 4,1 | 3,0 |
| | 70х70 | 224,0 | 137,0 | 118,0 | 160,0 | 4,3 | 8,2 | 12,6 | 8,4 | 2,2 | 3,0 | 4,0 | 3,1 |
| Ананасовий | 70х30 | 227,0 | 139,0 | 110,0 | 159,0 | 4,0 | 7,2 | 13,0 | 8,1 | 2,0 | 2,9 | 4,1 | 3,0 |
| | 70х35 (К)* | 225,0 | 131,0 | 118,0 | 158,0 | 3,8 | 7,3 | 12,0 | 7,7 | 2,0 | 3,0 | 3,9 | 3,0 |
| | 70х50 | 230,0 | 148,0 | 118,0 | 165,0 | 3,9 | 7,4 | 12,7 | 8,0 | 2,0 | 3,0 | 3,9 | 3,0 |
| | 70х70 | 230,0 | 142,0 | 120,0 | 164,0 | 4,0 | 7,8 | 12,8 | 8,2 | 2,1 | 3,0 | 4,0 | 3,0 |
| *$НІР_{05}$ (А)* | | *7,9* | *6,1* | *5,2* | | *0,2* | *0,5* | *0,7* | | *0,1* | *0,1* | *0,1* | |
| *(В)* | | *11,2* | *8,6* | *7,4* | | *0,3* | *0,7* | *0,9* | | *0,2* | *0,1* | *0,2* | |
| *(АВ)* | | *15,8* | *12,2* | *10,4* | | *0,4* | *0,9* | *1,3* | | *0,2* | *0,2* | *0,2* | |

(К)* – контроль

Різниця кількості плодів за схеми розміщення 70х30 см складала 2,0 шт/рослини, а за схем 70х50 см та 70х70 см – 5,0 шт/рослини. У 2017 р. кількість плодів по сорту Ліхтарик не збільшувалась, а різниця кількості плодів складала лише 2,0–3,0 шт/рослини за використання схеми 70х30 см та 70х50 см або зменшувалась на 4,0 шт/рослини за схеми 70х70 см. Під час вирощування сорту Ананасовий за схемою розміщення 70х50 см кількість плодів збільшувалась до 148,0 шт/рослини, що перевищувало контроль на 17,0 шт/рослини, а застосування схем 70х30 см та 70х70 см не збільшувало кількість плодів.

У вказаних варіантах різниця до контролю становила тільки 8,0–11,0 шт/рослини відносно контролю. У 2018 р. за вирощування сорту Ліхтарик та застосування схеми розміщення 70х30 см і 70х70 см кількість плодів не збільшувалась і становила 121,0 шт/рослини та 118,0 шт/рослини, а різниця до контролю складала 4,0–7,0 шт/рослини. Кількість плодів на рослині по сорту Ананасовий за використання схеми розміщення 70х70 см становила 120,0 шт/рослини, що неістотно збільшувалась на 2,0 шт/рослини, а за схеми 70х30 см зменшувалась на 8,0 шт/рослини (Додаток А 43, Б 43, В 43).

Під час формування різної густоти рослин застосовувалась рядкова схема розміщення з відстанню між рослинами від 30 до 70 см. За роки вирощування встановлено, що кількість плодів залежала від сортових особливостей рослини. В дослідах сорти Ліхтарик та Ананасовий характеризувались тим, що на рослині формувалась майже однакова кількість плодів 161,0–162,0 шт/рослини. Досліджувані схеми розміщення розсади не сприяли збільшенню чи зменшенню кількості плодів на рослині. Загальна кількість плодів становила від 159,0 шт/рослини до 164,0 шт/рослини.

Впродовж періоду вегетації загальна кількість плодів носила змінний характер, де були варіанти із великою кількістю плодів та одночасно варіанти із меншою кількістю плодів. Із збільшенням кількості плодів їх маса

зменшувалась, оскільки частина поживних речовин використовувалась на процес їх формування.

Суттєве збільшення маси плоду у 2016 р. одержано по сорту Ліхтарик за використання схеми розміщення 70х50 см та 70х70 см. У вказаних варіантах маса плоду становила 4,1–4,3 г, що на 0,6–0,8 г перевищувало масу плодів контролю. Застосування схеми розміщення 70х30 см збільшувало масу плоду. Під час вирощування сорту Ананасовий маса плоду за використання рядкової схеми розміщення і дотримання відстані між рослинами 30, 50, 70 см не збільшувалась. Різниця до контролю склала лише 0,1–0,2 г.

Маса плоду у 2017 р. по сорту Ліхтарик суттєво збільшувалась у варіанті, де застосовувалась схема 70х70 см – 8,2 г, що на 1,6 г перевищувало варіант у контролі, а застосування схем 70х30 см та 70х50 см забезпечило збільшення маси плоду лише на 0,5 г. Під час вирощування сорту Ананасовий за використання схем розміщення 70х30 см, 70х50 см та 70х70 см маса плоду не суттєво перевищувала контрольний варіант, однак тенденцію до збільшення маси плоду встановлено за схеми 70х70, де маса плоду складала 7,8 г, що на 0,5 г перевищувало варіант контролю.

Під час вирощування сорту Ліхтарик у 2018 р. маса плоду за використання схем розміщення 70х50 см та 70х70 см не збільшувалась, а за використання схеми 70х30 см спостерігалась тенденція до зменшення маси плоду на 0,2 г. За вирощування сорту Ананасовий не встановлено суттєвого впливу схеми розміщення на показник маси плоду. Однак, тенденція до збільшення маси плоду встановлена за використання схеми розміщення 70х30 см, де маса плоду складала 13,0 г, що на 1,0 г перевищувало варіант у контролі (Додаток А 44, Б 44, В 44).

У результаті вирощування фізалісу клейкоплодого маса плоду в більшій мірі залежала від сортових особливостей, а в меншій мірі від схем розміщення. Більшою масою плоду характеризувався сорт Ананасовий – 8,0 г, а меншою масою – сорт Ліхтарик – 7,8 г. Застосування схеми

розміщення 70х70 см забезпечило збільшення маси плоду на 0,8 г незалежно від сорту фізалісу клейкоплодого. У результаті вирощування сорту Ліхтарик та застосування схеми розміщення 70х70 см маса плоду збільшувалась до 8,4 г. Застосування схем розміщення 70х30 см та 70х50 см не сприяло збільшенню маси плоду. Під час вирощування сорту Ананасовий за використання схем розміщення 70х30 см, 70х50 см, 70х70 см маса плоду не перевищувала контрольний варіант, а різниця складала лише 0,3–0,5 г.

Діаметр плоду рослин фізалісу клейкоплодого залежить від їх кількості з рослини та маси плоду у досліді. Застосування різних схем розміщення змінювало діаметр плоду. У 2016–2017 рр. вирощування сортів Ліхтарик та Ананасовий із застосуванням відстані між рослинами 30, 50, 70 см не сприяло суттєвому збільшенню діаметру плоду.

У 2018 р. найбільший діаметр плоду спостерігався по сорту Ліхтарик під час застосування схеми 70х50 см – 4,1 см, що суттєво на 0,3 см перевищувало варіант контролю. Застосування схем розміщення 70х30 см та 70х70 см діаметр плоду перевищував контрольний варіант лише на 0,1–0,2 см. Під час вирощування сорту Ананасовий діаметр плоду за використання схем розміщення 70х30 см, 70х50 см, 70х70 см не збільшував масу плоду відносно контролю (Додаток А 45, Б 45, В 45).

На підставі отриманих показників досліду сорти Ліхтарик та Ананасовий характеризувались однаковим діаметром плоду, де його величина становила 3,0 см. Застосування схем розміщення 70х30 см, 70х50 см, 70х70 см не вплинуло на збільшення досліджуваної величини.

Отже, більшою висотою рослини характеризувались сорти фізалісу клейкоплодого Ліхтарик та Ананасовий за схеми розміщення 70х50 см та 70х70 см, де показник висоти збільшувався до 88,9–91,3 см, а діаметр стебла – до 1,8–2,0 см.

Застосування схеми розміщення розсади 70х50 см та 70х70 см сприяло в збільшенні площі листків сортів Ліхтарик та Ананасовий до 67,1–81,9 тис $м^2$/га. Застосування схеми розміщення 70х30 см по сортах

фізалісу клейкоплодого Ліхтарик та Ананасовий не сприяло в збільшенні площі листків. За вирощування сортів Ліхтарик та Ананасовий більший вміст сухої речовини в листках одержано від застосування схеми 70х70 см, де величина збільшувалась до 69,6–76,7 %.

Схема розміщення розсади 70х30 см забезпечувала більшу кількість плодів до 167,0 шт/рослини по сорту Ліхтарик. Схеми розміщення розсади 70х50 см та 70х70 см під час вирощування сорту Ананасовий сприяла в формуванні загальної кількості плодів на рослині до 164,0–165,0 шт/рослини. Однак, більшу масу плоду та його діаметр можна отримати за схеми розміщення 70х70 см, де маса плоду по сортах Ліхтарик та Ананасовий збільшувалась до 8,2–8,4 г, а діаметр плоду до 3,0–3,1 см.

## 7.3 Урожайність фізалісу клейкоплодого залежно від схем розміщення рослини

Значення врожайності плодів фізалісу клейкоплодого в досліді в умовах Лісостепу Правобережного України можна оцінити як високою, проте її величина залежала від сортових особливостей, ґрунтово–кліматичних умов та досліджуваного елементу технології. Плоди фізалісу клейкоплодого збирались в біологічній стиглості, де їх діаметр становив 2,0–4,1 см, вони не були пошкодженні організмами, проте мали засохлу чашечку з типовим забарвленням (табл. 7.5).

У результаті вирощування фізалісу клейкоплодого у відкритому ґрунті величина врожаю за роки вирощування не була сталою. Меншу врожайність плодів одержано у 2016 р., де її значення коливалось від 22,5 т/га до 27,7 т/га, а найбільша врожайність спостерігалась у 2018 р. – 39,0–43,9 т/га. Більшу врожайність плодів фізалісу клейкоплодого у 2016 р. одержано по сорту Ліхтарик під час висаджування розсади за схем розміщення 70х30 см, 70х50 см, 70х70 см, що на 3,7–5,2 т/га перевищувало варіант контролю.

*Таблиця 7.5*

**Урожайність та товарність фізалісу клейкоплодого залежно від схем розміщення**

| Сорт (А) | Схема розміщення, см (В) | Урожайність, т/га | | | | ± до контроль | | Коефіцієнт стабільності Левіса, $K_{sfn}$ | Товарність, % | | | | ± до контроль |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Рік | | | Середнє за 2016–2018 рр. | т/га | % | | Рік | | | Середнє за 2016–2018 рр. | % |
| | | 2016 | 2017 | 2018 | | | | | 2016 | 2017 | 2018 | | |
| Ліхтарик | 70х30 | 26,3 | 28,9 | 40,4 | 31,9 | +2,6 | +8,9 | 1,5 | 71,3 | 78,0 | 74,0 | 74,4 | +2,1 |
| | 70х35 (К)* | 22,5 | 26,4 | 39,0 | 29,3 | 0 | 0 | 1,7 | 70,0 | 78,0 | 69,0 | 72,3 | 0 |
| | 70х50 | 26,2 | 29,4 | 41,9 | 32,5 | +3,2 | +10,9 | 1,6 | 73,7 | 78,0 | 71,7 | 74,5 | +2,2 |
| | 70х70 | 27,7 | 31,8 | 42,5 | 34,0 | +4,7 | +16,0 | 1,5 | 76,7 | 86,0 | 93,7 | 85,5 | +13,2 |
| Ананасовий | 70х30 | 25,7 | 28,3 | 40,7 | 31,6 | +1,0 | +3,3 | 1,6 | 79,3 | 75,7 | 75,0 | 76,7 | +7,6 |
| | 70х35 (К)* | 24,1 | 27,2 | 40,4 | 30,6 | 0 | 0 | 1,7 | 68,0 | 75,3 | 64,0 | 69,1 | 0 |
| | 70х50 | 26,0 | 31,2 | 42,8 | 33,3 | +2,7 | +8,8 | 1,6 | 70,7 | 75,7 | 80,0 | 75,5 | +6,4 |
| | 70х70 | 26,2 | 31,4 | 43,9 | 33,8 | +3,2 | +10,5 | 1,7 | 79,7 | 77,7 | 88,7 | 82,0 | +12,9 |
| *$НІР_{05}$ (А)* | | *0,9* | *1,4* | *1,5* | | | | | *8,5* | *7,1* | *10,8* | | |
| *(В)* | | *1,3* | *1,9* | *2,1* | | | | | *11,9* | *10,0* | *15,2* | | |
| *(АВ)* | | *1,8* | *2,7* | *3,0* | | | | | *16,9* | *14,1* | *21,5* | | |

(К)* – контроль

Під час вирощування сорту Ананасовий збільшення врожайності одержано у варіантах за схеми 70х50 см – 26,0 т/га та 70х70 см – 26,2 т/га, що на 1,9–2,1 т/га перевищувало контрольний варіант, а застосування схеми 70х30 см не вплинуло на збільшення досліджуваного показника.

У 2017 р. схеми розміщення 70х50 см та 70х70 см по сортах Ліхтарик та Ананасовий забезпечили найбільшу врожайність плодів. Перевищення до контролю складало 3,0–5,4 т/га по сорту Ліхтарик та 4,0–4,2 т/га по сорту Ананасовий. Застосування схеми розміщення 70х30 см по сортах Ліхтарик та Ананасовий не забезпечило збільшення врожайності плодів. Вирощування сортів Ліхтарик та Ананасовий у 2018 р. і застосування схеми 70х70 см забезпечили найвищу врожайність. Так, по сорту Ліхтарик розміщення розсади за схемою 70х70 см сприяло збільшенню врожайності плодів до 42,5 т/га. По сорту Ананасовий – урожайність збільшувалось до 43,9 т/га. Дані варіанти досліду перевищували контрольний варіант на 3,5 т/га відповідно. Використання схем 70х30 см, 70х50 см не забезпечило збільшення загальної врожайності плодів фізалісу клейкоплодого (Додаток А 46, 47, Б 46, 47, В 46, 47).

Аналіз отриманої врожайності сортів фізалісу клейкоплодого в умовах Лісостепу Правобережного України визначив її залежність від сорту та схеми розміщення. У середньому за роки вирощування вищою врожайністю плодів характеризувався сорт Ананасовий – 32,3 т/га, а нижчою – сорт Ліхтарик – 31,9 т/га. Плоди були типовими для кожного сорту з відповідним забарвленням та величиною площі живлення для кожної рослини і зменшенні густоти рослини на одиниці площі від застосування рядкової схеми розміщення 70х50 см або 70х70 см, що сприяло у збільшенні врожайності до 32,9 т/га, що на 3,0–4,0 т/га перевищувало контрольний варіант. Одночасно, від використання схеми 70х30 см, що збільшувала кількість рослин на 1 га, не забезпечувалось збільшення врожайності плодів досліджуваних сортів.

У результаті вирощування у відкритому ґрунті сорту Ліхтарик та застосуванні рядкової схеми 70х30 см, 70х50 см, 70х70 см одержано вищу

врожайність плодів, де прибавка до контрольного варіанту складала 2,6–4,7 т/га. Найбільшу врожайність по сорту Ананасовий одержано за використання схем розміщення розсади 70х50 см та 70х70 см, де прибавка до контролю становила 2,7–3,2 т/га. Проте застосування рядкової схеми 70х30 см не забезпечувала збільшення врожайності плодів даного сорту. Величина врожаю у варіанті становила тільки 31,6 т/га, плоди були типовими для сорту та збирались у біологічній стиглості.

Коефіцієнт Левіса вказував на те, чи може стабільно збільшуватись урожайність плодів фізалісу клейкоплодого за використання досліджуваного елементу технології. Чим ближче значення коефіцієнту до 1,0, тим досліджуваний елемент технології забезпечував стабільне збільшення врожайності. Значення коефіцієнту Левіса коливалось від 1,5 до 1,7. Найменшою величиною характеризувався сорт Ліхтарик за використання схеми розміщення розсади 70х30 см та 70х70 см – 1,5. Більшу величину коефіцієнту спостерігали по сортах фізалісу клейкоплодого Ліхтарик та Ананасовий за схеми розміщення розсади 70х35 см, де значення його становило 1,7.

Застосування різних схем розміщення змінювало товарність плодів. У 2016 р. збільшення товарності плодів по сортах Ліхтарик та Ананасовий не встановлено. Різниця до контролю становила лише 1,3–6,7 % по сорту Ліхтарик та 2,7–11,7 % по сорту Ананасовий. Проте тенденцію до збільшення товарності плодів встановлено за використання схем розміщення 70х30 см та 70х70 см, де товарність плодів перевищувала контрольний варіант на 11,3–11,7 т/га. Збільшення товарності плодів під час використання схем розміщення 70х30 см, 70х50 см, 70х70 см не встановлено і у 2017 р. Різниця із контрольним варіантом склала лише 0,4–8,0 %.

Найвищу товарність плодів у 2018 р. одержано по сортах фізалісу клейкоплодого Ліхтарик та Ананасовий за схеми розміщення розсади 70х70 см. У вказаних схемах величина товарності становила 93,7 % та 88,7 %, що суттєво перевищувало контрольний варіант на 24,7 % відповідно.

Застосування рядкових схем розміщення розсади 70х30 см, 70х50 см не збільшувало товарність плодів через зменшення площі живлення однієї рослини і збільшення їх кількості на одиниці площі. Різна кількість рослин на 1 га за рахунок збільшення відстані між рослинами в рядку сприяла в отримані товарності плодів на рівні 64,0–93,7 %.

У середньому за роки вирощування фізалісу клейкоплодого величина товарності залежала від сортових особливостей рослини та елементу технології. Більшою товарністю характеризувався сорт Ліхтарик, де величина товарності становила 76,7 %, дещо меншою товарністю – сорт Ананасовий – 75,8 %.

Серед досліджуваних схем розміщення розсади більшу товарність плодів отримано по сортах Ліхтарик та Ананасовий за використанням схеми розміщення 70х70 см, де товарність плодів складала 82,0–85,5 %, що було більше на 12,9–13,2 % було більше за варіант контролю. Застосування схем розміщення 70х30 см, 70х50 см не забезпечили збільшення товарності плодів. На основі статистичного аналізу, встановлено сильний кореляційний зв’язок між урожайністю і діаметром плоду за використання схем розміщення розсади 70х35 см по сорту Ліхтарик r=0,91 (табл. 7.6).

*Таблиця 7.6*

**Коефіцієнт кореляції між урожайністю і діаметром плоду фізалісу клейкоплодого за використання рядкової схеми розміщення розсади (середнє за 2016–2018 рр.)**

| Сорт | Схема розміщення, см | Урожайність, т/га | Діаметр плоду, см | Коефіцієнт кореляції, r |
|---|---|---|---|---|
| Ліхтарик | 70х30 | 31,9 | 3,0 | 0,79 |
| | 70х35, (К)* | 29,3 | 2,9 | 0,91 |
| | 70х50 | 32,5 | 3,0 | 0,86 |
| | 70х70 | 34,0 | 3,1 | 0,86 |
| Ананасовий | 70х30 | 31,6 | 3,0 | 0,89 |
| | 70х35, (К)* | 30,6 | 3,0 | 0,88 |
| | 70х50 | 33,3 | 3,0 | 0,88 |
| | 70х70 | 33,8 | 3,0 | 0,91 |

(К)* – контроль

Одночасно, застосування схем розміщення 70х30 см, 70х50 см та 70х70 см також забезпечило високий коефіцієнт кореляції, який коливався від 0,79 до 0,86. За вирощування сорту Ананасовий найбільший сильний зв'язок одержано за схеми розміщення 70х70 см, де коефіцієнт кореляції становив r=0,91. За використання схем розміщення 70х30 см, 70х35 см та 70х50 см кореляційний кореляції також був сильним і коливався від 0,88 до 0,89.

## ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 7

1. Раннім початком росту та розвитку рослини характеризувався сорт Ліхтарик за використання схеми розміщення розсади 70х30 см. Фенологічні фази за вказаної схеми спостерігались на 2–6 діб раніше. Проте рослини сорту Ананасовий за використання схеми розміщення 70х70 см теж характеризувались раннім проходженням фаз росту і розвитку.
2. Більшою висотою рослини характеризувались сорти фізалісу клейкоплодого Ліхтарик та Ананасовий за схеми розміщення 70х50 см та 70х70 см, де показник висоти збільшувався до 88,9–91,3 см, а діаметр стебла – до 1,8–2,0 см.
3. Застосування схеми розміщення розсади 70х50 см та 70х70 см сприяло в збільшенні площі листків сортів Ліхтарик та Ананасовий до 67,1–81,9 тис $м^2$/га. Застосування схеми розміщення 70х30 см по сортах Ліхтарик та Ананасовий не сприяло збільшенню площі листків.
4. За вирощування сортів Ліхтарик та Ананасовий більший вміст сухої речовини в листках одержано від застосування схеми 70х70 см, де величина збільшувалась до 69,6–76,7 %.
5. Схема розміщення розсади 70х30 см забезпечувала більшу кількість плодів до 167,0 шт/рослини по сорту Ліхтарик. Схеми розміщення розсади 70х50 см та 70х70 см під час вирощування сорту Ананасовий

сприяли в формуванні загальної кількості плодів на рослині до 164,0–165,0 шт/рослини. Однак, більшу масу плоду та його діаметр отримано за схеми розміщення 70х70 см, де маса плоду по сортах Ліхтарик та Ананасовий збільшувалась до 8,2–8,4 г, а діаметр плоду до 3,0–3,1 см.

6. За використання схеми розміщення розсади 70х30 см, 70х50 см та 70х70 см сорти Ліхтарик та Ананасовий характеризувались високою врожайністю плодів. Величина врожайності збільшувалась до 33,8–34,0 т/га, а застосування схеми 70х30 см по сорту Ананасовий збільшувала врожайність плодів лише до 31,6 т/га.
7. Застосування схеми розміщення розсади 70х70 см під час вирощування сорту Ліхтарик забезпечувало стабільну врожайність за роки вирощування з показником коефіцієнта Левіса 1,5.
8. Товарність плодів фізалісу клейкоплодого по сортах Ліхтарик і Ананасовий збільшувалась до 82,0–85,5 % за схеми розміщення 70х70 см. Застосування схем розміщення 70х30 см та 70х50 см не підвищували товарності плодів.
9. Сильна кореляційна залежність існувала між урожайністю і діаметром плоду по сортах Ліхтарик і Ананасовий за використання рядкової схеми розміщення. У результаті розміщення розсади за схемою 70х30 см, 70х50 см чи 70х70 см коефіцієнт кореляції знаходився на рівні r=0,79–0,91.

## СПИСОК ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ ДО РОЗДІЛУ 7


1. Nehayyan B. Growing Tomatillos. Growing Vegetables & Useful UAE Climate Information. 2007. P. 1–4.
2. Tomatillo (*Physalis ixocarpa*). Plants of Week. Iowa State University Home Gardening Guide. URL: http://bygl.osu.edu/bygl_archive2015/content/ (дата звернення: 05.01.2019).
3. Tomatillo. Easy Gardening. Agri life extension. The Texas A&M University System. URL: http://aggie-horticulture.tamu.edu/vegetable/files/2010/10/ (дата звернення: 12.01.2019).
4. Tomatillo. Center for Crop diversification. UK cooperative extension service. URL: https://www.uky.edu/Ag/CDBREC/introsheets/tomatillo.pdf (дата звернення: 19.01.2019).
5. Tomatillo. Evaluation of a potential New Ethnic Vegetables for Indiana. Department of Horticulture and LA Purdue University. URL: https://www2.ag.purdue.edu/hla/fruitveg/MidWest%20Trial%20Reports/IN Morales2001Tomatillo.pdf (дата звернення: 26.01.2019).
6. Tomatillo. Fack sheet New Crop for the Home Garden Series. Rutgers cooperative research & Extension. URL: http://mysare.sare.org/wpcontent/uploads/127ENE02-073.004.pdf (дата звернення: 02.02.2019).
7. Tomatillo. Home Gardening. Iowa State University Horticulture Guide. URL: https://store.extension.iastate.edu/Product/Tomatillos-PDF vegetable-tomatillo-physalis-ixocarpa-0 (дата звернення: 09.02.2019).

# РОЗДІЛ 8
# ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ТА БІОЕНЕРГЕТИЧНА ОЦІНКА ВИРОБНИЦТВА ТОВАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ ФІЗАЛІСУ КЛЕЙКОПЛОДОГО У ЛІСОСТЕПУ ПРАВОБЕРЕЖНОГО УКРАЇНИ

Аналіз розвитку світового сільського господарства свідчить, що співвідношення між зростанням урожаю сільськогосподарських рослин і витратами ресурсів становить 1:2:5:10, де 1 – приріст сільськогосподарської продукції; 2 – приріст витрат за механізацією виробництва; 5 – приріст від затрат на мінеральні добрива; 10 – засоби захисту рослин. Додаткова продукція для людини дедалі дорожчає. У структурі енергетичних витрат найбільша її частка припадає на мінеральні добрива та енергоносії [2, 5, 8, 9].

Ефективність – це економічна категорія, що відображає співвідношення між одержаними результатами і витраченими на їх досягнення ресурсами, причому під час вимірювання ефективності ресурси можуть бути представлені або в певному обсязі за їх первісної (переоціненою) вартості (застосовані ресурси), або частиною їх вартості у формі виробничих витрат (виробничо-спожиті ресурси). Результати виробництва не лише можуть бути представлені у різних формах: вартісній, натуральній, соціальній, то очевидною є необхідність в ідентифікації категорії відповідно до тих аспектів діяльності підприємства, які важливо проаналізувати і оцінити [1, 4].

Вимірювальну систему економічної ефективності сільського виробництва доцільно будувати таким чином, щоб вона була здатна повністю розкривати дві взаємопов’язані і взаємодоповнювані результативні сторони діяльності аграрних підприємств – раціональне використання землі через показники загального ефекту, приведені до одиниці площі сільськогосподарських угідь, і економічність виробництва, де вказується на спосіб одержання цього ефекту [3, 6, 7].

Економічна ефективність вирощування фізалісу клейкоплодого означає

одержання максимальної кількості продукції з одного гектара земельної площі за найменших витрат праці і коштів на виробництво. На основі аналізу даних встановлено, що найвищою урожайністю серед досліджуваних сортів характеризувався сорт Ананасовий, де показник врожайності становив 41,3 т/га. У 2018 р. реалізаційна ціна продукції складала 2,0 тис грн, що привело до отримання задовільного значення економічних розрахунків (табл. 8.1).

*Таблиця 8.1*

**Економічна ефективність результатів досліджень фізалісу клейкоплодого залежно від сортових особливостей у 2018 р.**

| № п/п | Показники економічної ефективності | Сорт | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Ліхтарик (К)* | Ананасовий | Джемовий | Мармеладний | Корольок | Кондитер |
| 1 | Урожайність, т/га | 36,1 | 41,3 | 40,4 | 41,0 | 38,1 | 38,0 |
| 2 | Реалізаційна ціна 1 т, тис грн | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| 3 | Вартість валової продукції, тис грн | 72,2 | 82,6 | 80,8 | 82,0 | 76,2 | 76,0 |
| 4 | Виробничі затрати, тис грн | 53,8 | 57,4 | 56,6 | 57,4 | 55,3 | 55,3 |
| 5 | Собівартість 1 т, тис грн | 1,5 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,5 | 1,5 |
| 6 | Умовно чистий прибуток, тис грн | 18,4 | 25,2 | 24,2 | 24,6 | 20,9 | 20,7 |
| 7 | Рівень рентабельності, % | 34,2 | 43,9 | 42,8 | 42,9 | 37,8 | 37,4 |
| 8 | $К_{бе}$ | 1,1 | 2,1 | 2,4 | 2,1 | 3,3 | 2,3 |

(К)* – контроль

Найбільшу вартість валової продукції отримано під час вирощування сорту Ананасовий – 82,6 тис грн, а також за вирощування сорту Мармеладний – 82,0 тис грн. Нижчий показник виробничих затрат одержано по сорту Ліхтарик – 53,8 тис грн. У результаті проведених розрахунків нижчу собівартість 1,0 т продукції фізалісу клейкоплодого одержано за вирощування сорту Ананасовий, Джемовий та Мармеладний.

У даних варіантах собівартість 1,0 т продукції складала 1,4–1,4 тис грн, а найвищу собівартість встановлено по сорту Ліхтарик, Корольок та Кондитер – 1,5 тис грн. Найбільший умовно чистий прибуток одержано у варіанті під час вирощування сорту Ананасовий – 25,2 тис грн. Меншим прибутком характеризувались варіанти, де вирощували сорти Джемовий та Мармеладний, а різниця до контролю становила 16,2–16,4 тис грн. Найвищий рівень рентабельності отримано по сортах Ананасовий (43,9 %), Джемовий (42,8 %) та Мармеладний (42,9 %). Під час вирощування сортів Корольок і Кондитер рівень врожайності поступався величиною до вказаних сортів, проте був вищим за контрольний сорт Ліхтарик.

Аналізуючи економічні показники залежно від застосування передпосівного оброблення по сорту Ліхтарик, встановлено, що найвищою урожайністю характеризувався варіант, де насіння піддавалось барботуванню впродовж 24 год – 42,0 т/га. У вказаному варіанті отримано найбільшу вартість валової продукції – 84,0 тис грн, а також варіант, де насіння прогрівалось у термостаті за температури 40°С впродовж 4 год – 83,0 тис грн. У даних варіантах вартість валової продукції перевищувала вартість продукції контролю на 41,5–42,0 тис грн (табл. 8.2).

Нижчий рівень виробничих затрат одержано у контрольному варіанті, де передпосівне оброблення насіння не застосовувалась – 53,8 тис грн. Найвищу собівартість одержано без застосування передпосівного оброблення насіння за вирощування сорту Ліхтарик – 1,5 тис грн, а найнижчу у варіанті, де проводили барботування насіння впродовж 24 год – 1,4 тис грн.

Найбільший чистий прибуток одержано під час проведення барботування насіння, де досліджувана величина складала 26,1 тис грн, нижчий умовно чистий прибуток одержано у варіанті, де передпосівне оброблення насіння не проводився – 17,8 тис грн. У результаті проведення математичного аналізу вищий рівень рентабельності одержано у варіанті, де насіння піддавалось барботуванню впродовж 24 год – 45,1 %, а $К_{бе}$ складав 1,3.

*Таблиця 8.2*

**Економічна ефективність сорту Ліхтарик у 2018 р. залежно від передпосівного оброблення насіння**

| № п/п | Показники економічної ефективності | Передпосівне оброблення насіння | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Без застосування (К)* | Барботування | Прогрівання | Магнітне поле | Байкал ЕМ-1 | Азотобактерин | Біомаг | Біополіцид | Фосфоентерин | Комплекс |
| 1 | Урожайність, т/га | 35,8 | 42,0 | 41,5 | 40,1 | 38,8 | 38,8 | 39,2 | 39,3 | 39,8 | 39,3 |
| 2 | Реалізаційна ціна 1 т, тис грн | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| 3 | Вартість валової продукції, тис грн | 71,6 | 84,0 | 83,0 | 80,2 | 77,6 | 77,6 | 78,4 | 78,6 | 79,6 | 78,6 |
| 4 | Виробничі затрати, тис грн | 53,8 | 57,9 | 57,9 | 56,6 | 55,8 | 55,8 | 55,8 | 55,8 | 56,6 | 55,8 |
| 5 | Собівартість 1 т, тис грн | 1,5 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 |
| 6 | Умовно чистий прибуток, тис грн | 17,8 | 26,1 | 25,1 | 23,6 | 21,8 | 21,8 | 22,6 | 22,8 | 23,0 | 22,8 |
| 7 | Рівень рентабельності, % | 33,1 | 45,1 | 43,4 | 41,7 | 39,1 | 39,1 | 40,5 | 40,9 | 40,6 | 40,9 |
| 8 | $К_{бе}$ | 1,1 | 1,3 | 1,3 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 |

(К)* – контроль

Проводячи аналіз економічних показників вирощування фізалісу клейкоплодого залежно від строку висаджування і віку розсади, встановлено, що вищу врожайність одержано за вирощування сорту Ананасовий та висаджуванні розсади у ІІІ декаді квітня і віку розсади 60 діб, урожайність у даному варіанті становила 42,6 т/га. Найбільшу вартість валової продукції одержано по сорту Ананасовий за висаджування розсади у ІІІ декаді квітня та І декаді травня із віком розсади 60 діб, де вартість продукції складала 85,2 та 83,0 тис грн відповідно (табл. 8.3).

Найменші виробничі затрати та найбільшу собівартість продукції одержано під час вирощування сорту Ліхтарик, де розсада висаджувалась у ІІ декаді травня із віком розсади 60 діб, досліджувані величини складали 54,5 тис грн та 1,5 тис грн. Умовно чистий прибуток носив змінний характер.

Найбільшим чистим прибутком та найвищим рівнем рентабельності характеризувався сорт Ананасовий за висаджування розсади у ІІІ декаді квітня, де чистий прибуток складав 26,5 тис грн, а рівень рентабельності – 45,1 % і $К_{бе}$ – 2,4. Найменший чистий прибуток і рівень рентабельності отримано по сорту Ліхтарик у ІІ декаді травня із віком розсади 60 діб, де величина прибутку складала 18,5 тис грн, рівень рентабельності – 33,9 %.

У результаті вирощування фізалісу клейкоплодого залежно від застосування мульчуючих матеріалів економічна ефективність змінювалась. Більшу вартість валової продукції одержано у варіанті із застосуванням агроволокна білого кольору за вирощування сорту Ананасовий – 86,8 тис грн. Менші виробничі затрати одержано під час вирощування сорту Ліхтарик, де мульчуючі матеріали не застосовували – 55,3 тис грн. (табл. 8.4).

Найбільшу собівартість 1,0 т продукції отримано по сорту Ліхтарик, де мульчуючі матеріали не застосовували – 1,5 тис грн. Умовно чистий прибуток був найбільший під час вирощування сорту Ананасовий за використання агроволокна білого кольору, де розрахована величина складала 28,1 тис грн. Рівень рентабельності варіював від 33,9 % до 45,1 %.

*Таблиця 8.3*

**Економічна ефективність вирощування фізалісу клейкоплодого залежно від строку висаджування і віку розсади у 2018 р.**

| № п/п | Показники економічної ефективності | Сорт | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Ліхтарик | | | | | | Ананасовий | | | | | |
| | | III декада квітня, (60 діб) | I декада травня, (60 діб) | II декада травня, (60 діб), (К)* | III декада травня, (60 діб) | III декада травня, (50 діб) | III декада травня, (40 діб) | III декада квітня, (60 діб) | I декада травня, (60 діб) | II декада травня, (60 діб), (К)* | III декада травня, (60 діб) | III декада травня, (50 діб) | III декада травня, (40 діб) |
| 1 | Урожайність, т/га | 40,5 | 40,0 | 36,5 | 37,9 | 38,7 | 38,5 | 42,6 | 41,5 | 38,5 | 40,6 | 40,3 | 39,2 |
| 2 | Реалізаційна ціна 1 т, тис грн | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| 3 | Вартість валової продукції, тис грн | 81,0 | 80,0 | 73,0 | 75,8 | 77,4 | 77,0 | 85,2 | 83,0 | 77,0 | 81,2 | 80,6 | 78,4 |
| 4 | Виробничі затрати, тис грн | 57,4 | 56,6 | 54,5 | 55,3 | 55,8 | 55,8 | 58,7 | 57,9 | 55,8 | 57,4 | 56,7 | 55,8 |
| 5 | Собівартість 1 т, тис грн | 1,4 | 1,4 | 1,5 | 1,5 | 1,4 | 1,5 | 1,4 | 1,4 | 1,5 | 1,4 | 1,4 | 1,4 |
| 6 | Умовно чистий прибуток, тис грн | 23,6 | 23,4 | 18,5 | 20,5 | 21,6 | 21,2 | 26,5 | 25,1 | 21,2 | 23,8 | 23,9 | 22,6 |
| 7 | Рівень рентабельності, % | 41,1 | 41,3 | 33,9 | 37,1 | 38,7 | 38,0 | 45,1 | 43,4 | 38,0 | 41,5 | 42,2 | 40,5 |
| 8 | $К_{бе}$ | 1,2 | 1,2 | 1,1 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 2,4 | 2,3 | 2,1 | 2,3 | 2,2 | 2,2 |

(К)* – контроль

*Таблиця 8.4*

**Економічна ефективність вирощування фізалісу клейкоплодого залежно від мульчуючих матеріалів у 2018 р.**

| № п/п | Показники економічної ефективності | Сорт | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Ліхтарик | | | | | Ананасовий | | | | |
| | | Без застосування мульчуючих матеріалів (К)* | Агроволокно білого кольору | Поліетиленова плівка чорного кольору | Пшенична солома | Водоутримуючі гранули Аквод | Без застосування мульчуючих матеріалів (К)* | Агроволокно білого кольору | Поліетиленова плівка чорного кольору | Пшенична солома | Водоутримуючі гранули Аквод |
| 1 | Урожайність, т/га | 37,8 | 42,7 | 42,5 | 42,1 | 39,2 | 38,8 | 43,4 | 42,2 | 40,6 | 38,9 |
| 2 | Реалізаційна ціна 1 т, тис грн | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| 3 | Вартість валової продукції, тис грн | 75,6 | 85,4 | 85,0 | 84,2 | 78,4 | 77,6 | 86,8 | 84,4 | 81,2 | 77,8 |
| 4 | Виробничі затрати, тис грн | 55,3 | 58,7 | 58,7 | 57,9 | 55,8 | 55,8 | 58,7 | 57,9 | 57,4 | 55,8 |
| 5 | Собівартість 1 т, тис грн | 1,5 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 |
| 6 | Умовно чистий прибуток, тис грн | 20,3 | 26,7 | 26,3 | 26,3 | 22,6 | 21,8 | 28,1 | 26,5 | 23,8 | 22,0 |
| 7 | Рівень рентабельності, % | 36,7 | 45,5 | 44,8 | 45,4 | 40,5 | 39,1 | 47,9 | 45,8 | 41,5 | 39,4 |
| 8 | $К_{бе}$ | 1,2 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,2 | 2,2 | 2,4 | 2,4 | 2,3 | 2,2 |

(К)* – контроль

Найбільшим він був у сорту Ананасовий із застосуванням агроволокна білого кольору – 47,9 %, а $К_{бе}$ складав 2,4. Меншим по сорту Ліхтарик у варіанті, де мульчуючі матеріали не застосовували – 36,7 %.

Застосування різних схем розміщення розсади змінювало економічну ефективність вирощування фізалісу клейкоплодого. На основі встановлення реалізаційної ціни 2,0 тис грн за 1,0 т продукції, вартість валової продукції була найбільша за схеми 70х70 см під час вирощування сорту Ананасовий – 87,8 тис грн. Меншими виробничими затратами характеризувався контрольний варіант під час вирощування сорту Ліхтарик – 55,8 тис грн.

Собівартість 1,0 т продукції була майже однаковою, проте коливалась від 1,4–1,4 тис грн. Високий умовно чистий прибуток – 28,4 тис грн та високий рівень рентабельності – 47,8 % спостерігався по сорту Ананасовий за схеми 70х70 см, а $К_{бе}$ складав 2,4 (табл. 8.5).

Отже, серед досліджуваних сортів найбільшим умовно чистим прибутком – 25,2 тис грн, а відповідно і найвищим рівнем рентабельності – 43,9 %, та $К_{бе}$ – 2,1 характеризувався сорт Ананасовий. Під час проведення барботування насіння сорту Ліхтарик отримувався найбільший умовно чистий прибуток на рівні 26,1 тис грн – найвищий рівень рентабельності – 45,1 % та $К_{бе}$ – 1,3.

Висаджування розсади у ІІІ декаді квітня із віком розсади 60 діб по сорту Ананасовий забезпечувало отримання умовно чистого прибутку на рівні 26,5 тис грн та рівня рентабельності на рівні 45,1 % і $К_{бе}$ – 2,4. Застосуванням агроволокна білого кольору під час вирощування сорту Ананасовий забезпечувало отримання умовно чистого прибутку на рівні 28,1 тис грн та рівня рентабельності – 47,9 % і $К_{бе}$ – 2,4.

Вирощування розсади за схемою 70х70 см по сорту Ананасовий сприяло в отриманні найбільшого врожаю на рівні 43,9 т/га. Реалізаційна ціна складала 2,0 тис грн, вартість валової продукції становив 87,8 тис грн, виробничі затрати за використання даної схеми становили 59,4 тис грн.

*Таблиця 8.5*

**Економічна ефективність вирощування фізалісу клейкоплодого залежно від схем розміщення у 2018 р.**

| № п/п | Показники економічної ефективності | Сорт | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Ліхтарик | | | | Ананасовий | | | |
| | | 70х30 см | 70х35 см (К)* | 70х50 см | 70х70 см | 70х30 см | 70х35 см (К)* | 70х50 см | 70х70 см |
| 1 | Урожайність, т/га | 40,4 | 39,0 | 41,9 | 42,5 | 40,7 | 40,4 | 42,8 | 43,9 |
| 2 | Реалізаційна ціна 1 т, тис грн | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| 3 | Вартість валової продукції, тис грн | 80,8 | 78,0 | 83,8 | 85,0 | 81,4 | 80,8 | 85,6 | 87,8 |
| 4 | Виробничі затрати, тис грн | 56,6 | 55,8 | 57,9 | 58,7 | 57,4 | 56,6 | 58,7 | 59,4 |
| 5 | Собівартість 1 т, тис грн | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 |
| 6 | Умовно чистий прибуток, тис грн | 24,2 | 22,2 | 25,9 | 26,3 | 24,0 | 24,2 | 26,9 | 28,4 |
| 7 | Рівень рентабельності, % | 42,8 | 39,8 | 44,7 | 44,8 | 41,8 | 42,8 | 45,8 | 47,8 |
| 8 | $К_{бе}$ | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,3 | 2,3 | 2,3 | 2,4 | 2,4 |

(К)* – контроль

Вказана схема висаджування розсади сприяла у формуванні найбільшого умовно чистого прибутку – 28,4 тис грн, найвищого рівня рентабельності – 47,8 %, низької собівартості продукції – 1,4 тис грн і встановлювало $К_{бе}$ на рівні 2,4.

## ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 8

1. Серед досліджуваних сортів найбільшим умовно чистим прибутком – 25,2 тис грн, рівнем рентабельності – 43,9 % та $К_{бе}$ – 2,1 характеризувався сорт Ананасовий.
2. Під час проведення барботування насіння сорту Ліхтарик отримувався найбільший умовно чистий прибуток на рівні 26,1 тис грн, найвищий рівень рентабельності – 45,1 % та $К_{бе}$ – 1,3.
3. Висаджуванням розсади у ІІІ декаді квітня із віком розсади 60 діб по сорту Ананасовий забезпечувало отримання умовно чистого прибутку на рівні 26,5 тис грн та рівня рентабельності на рівні 45,1 % і $К_{бе}$ – 2,4.
4. Застосуванням агроволокна білого кольору під час вирощування сорту Ананасовий забезпечувало отримання умовно чистого прибутку на рівні 28,1 тис грн та рівня рентабельності – 47,9 % і $К_{бе}$ – 2,4.
5. Вирощування розсади за схемою 70х70 см по сорту Ананасовий сприяло отриманню найбільшого умовно чистого прибутку – 28,4 тис грн, найвищого рівня рентабельності – 47,8 %, низької собівартості продукції – 1,4 тис грн і встановлювало $К_{бе}$ на рівні 2,4.

## СПИСОК ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ ДО РОЗДІЛУ 8


1. Болотских А. С., Довгаль Н. Н., Пивоваров В. Ф., Павлов Л. В. Методика биоэнергетической оценки технологии в овощеводстве. Москва: ВНИИССОК, 2009. 32 с.
2. Горлачук В. В., Яненкова І. Г. Економіка підприємства. Миколаїв: ЧДУ, 2010. 344 с.
3. Івахненко В. М. Курс економічного аналізу. Київ: КНЕУ, 2000. 263 с.
4. Мацибора В. І. Економіка підприємства. Київ: Каравела, 2008. 312 с.
5. Нормування праці. за ред. Є. І. Оленич. Київ: КНЕУ, 2000. 148 с.
6. Планування діяльності підприємства. за ред. В. Є. Москалюка. Київ: КНЕУ, 2005. 384 с.
7. Присяжнюк М. В., Зубець М. В., Саблук П. Т. Аграрний сектор економіки (стан і перспективи розвитку). Київ, 2011. 1008 с.
8. Топалов А. Д. Організація виробництва в підприємствах АПК. Київ: Центр навчальної літератури, 2006. 384 с.
9. Управління трудовим потенціалом. Васильченко В. С., Гриненко А. М., Грішнова О. А., Керб Л. П. Київ: КНЕУ, 2005. 403 с.

# ВИСНОВКИ

У дисертаційні роботі наведено теоретичне і практичне узагальнення експериментального матеріалу, яке спрямоване на розроблення і оптимізацію елементів технології вирощування фізалісу клейкоплодого (*Physalis ixocarpa Brot. ex Hornem*) в умовах Лісостепу Правобережного України, що дозволило сформувати наступні висновки:

1. Сорти фізалісу клейкоплодого поділились на дві групи за схожістю насіння. До першої групи належали сорти Мармеладний та Корольок з показником польової схожості 77,8–82,2 %. До другої групи – сорти Ананасовий, Джемовий та Кондитер, в яких схожість насіння становила 66,6–72,2 %. Більш раннім цвітінням, зав’язуванням плодів та плодоношенням характеризувались сорти Мармеладний та Корольок, у яких фаза цвітіння спостерігалась на 76 добу, фаза зав’язування плодів – 89–90 добу, фаза плодоношення – 120–121 добу.

2. Досліджувані сорти фізалісу клейкоплодого за висотою рослини поділились на дві групи: низькорослі та високорослі. Сорти Ананасовий, Джемовий та Кондитер належали до першої групи, де значення висоти збільшувалось до 80,1–81,4 см. До другої групи належали рослини сортів Мармеладний та Корольок, в яких показник висоти збільшувався до 82,7–84,8 см. Діаметр стебла рослини в умовах відкритого ґрунту збільшувався до 1,8–1,9 см у сортів Ананасовий, Джемовий, Мармеладний та Кондитер.

3. Сорти Ананасовий та Корольок характеризувались найбільшою площею листків – 104,7–126,0 тис м$^2$/га та вмістом сухої речовини в листках – 73,0–77,4 %, а найбільшим вмістом сухої речовини в плодах характеризувався сорт Корольок – 10,7 %. Сорт Мармеладний формував більше плодів, де їхня кількість складала 158,0 шт/рослини. У відкритому ґрунті більшою масою та діаметром плоду характеризувався сорт Ананасовий – 8,1 г та 3,1 см.

4. За розсадного способу вирощування сортів Ананасовий та Корольок, врожайність становила – 30,6–32,0 т/га, однак найменшим коефіцієнтом Левіса характеризувався сорт Корольок із показником 1,6. Умовно чистий прибуток складав 20,9–25,2 тис грн, $К_{бе}$ – 2,1–3,3. Вищою товарністю плодів характеризувались сорти Ананасовий, Мармеладний та Корольок із показником 78,0–82,1 %. Коефіцієнт кореляції по сорту Ананасовий між урожайністю та площею листків дорівнював r=0,98, а між урожайністю та діаметром плоду r=0,99.

5. За передпосівного оброблення насіння препаратом Біомаг, дозою 2,5 л/т або препаратом Байкал ЕМ-1, дозою 1,0 л/т, найвищою схожістю насіння характеризувались сорти Ліхтарик і Ананасовий, де показник становив 78,9–82,2 %. Раннім початком основних фаз росту та розвитку характеризувались рослини за оброблення насіння препаратами Біомаг, дозою 2,5 л/т і Байкал ЕМ-1 дозою 1,0 л/т, де фаза бутонізації спостерігалась на 67–70 добу, фаза цвітіння – 77–79 добу, фаза зав’язування – 90–92 добу, плодоношення – 120–122 добу.

6. Збільшення біометричних показників рослини сортів Ліхтарик та Ананасовий залежало від передпосівного оброблення насіння магнітним полем, напруженістю 50 Е, впродовж 12 год або препаратом Байкал ЕМ-1, дозою 1,0 л/т. Висота рослин за такої обробки становила 91,3–93,7 см, площа листків – 70,8–76,6 тис $м^2$/га, кількість плодів – 160,0–166,0 шт/рослини, маса плоду 8,1–7,5 г, діаметр плоду – 3,1–3,0 см. Однак, діаметр стебла та вміст сухої речовини в листках збільшувався лише по сорту Ананасовий, де діаметр стебла знаходився на рівні 2,0 см, а вміст сухої речовини в листках до 69,3 %.

7. Загальна врожайність фізалісу клейкоплодого від застосування магнітного поля, напруженістю 50 Е впродовж 12 год та прогрівання насіння температурою 40°С впродовж 4 год збільшувалась до 31,8–33,0 т/га. За використання магнітного поля рівень рентабельності по сорту Ліхтарик підвищувався до 41,70 %, а $К_{бе}$ до 1,2. Товарність плодів фізалісу

клейкоплодого збільшувалась до 83,3–84,0 % за обробки насіння магнітним полем, напруженістю 50 Е впродовж 12 год або прогріванням насіння за температури 40°С впродовж 4 год. Існувала сильна кореляційна залежність між урожайністю та площею листків під час вирощування сорту Ліхтарик і застосуванні барботування чи прогрівання насіння або ж за використання Фосфоентерину, де коефіцієнт кореляції становить r=0,74–0,84.

8. За висаджування розсади у І декаді квітня із віком розсади 60 діб раннім початком бутонізації (на 47–48 добу), цвітіння – (56–57 добу), зав'язування плодів – (69–70 добу), плодоношення – (101 добу) характеризувались сорти Ліхтарик та Ананасовий. Під час висаджування розсади сортів Ліхтарик та Ананасовий у ІІІ декаді квітня або ж у І декаді травня, із віком розсади 60 діб із застосуванням тимчасових плівкових тунелей, значно покращувались біометричні показники рослини: збільшувалась висота рослини до 109,0–112,6 см, діаметр стебла – 2,0 см, площа листків – 82,2–96,6 тис $м^2$/га, вміст сухої речовини в листках – 71,1–77,4 %, кількість плодів – 159–165,0 шт/рослини, маса плоду – 7,9–8,5 г і діаметр плоду до 3,0–3,1 см.

9. Сорти Ліхтарик та Ананасовий здані формувати ранню врожайність плодів за висаджування розсади у ІІІ декаді квітня чи у І декаді травня із віком розсади 60 діб під тимчасові тунельні укриття, а величина загальної врожайності збільшувалась до 31,9–33,4 т/га. Товарність плодів фізалісу клейкоплодого по сорту Ліхтарик збільшувалась до 84,1 % за висаджування розсади у І декаді травня віком 60 діб під тимчасові тунельні укриття. За вказаного терміну коефіцієнт Левіса по сорту Ліхтарик становив 1,4, умовно чистий прибуток складав 23,40–26,50 тис грн, $К_{бе}$ 1,2–2,4. Висаджування розсади у ІІІ декаді травня віком 60 діб без застосування плівкових тунельних укрить забезпечує отримання врожайності на рівні до 31,3–31,9 т/га, де умовно чистий прибуток складав 20,5–23,8 тис грн. Висаджування рослин фізалісу клейкоплодого у ІІІ декаді травня віком із віком розсади 50 діб забезпечувало середню кореляційну залежність між

урожайністю і вмістом сухої речовини в листках з коефіцієнтом кореляції r=0,62.

10. За використання пшеничної соломи, як мульчуючого матеріалу у відкритому ґрунті, раннім початком росту та розвитку рослини характеризувались сорти Ліхтарик та Ананасовий. Використання вказаного матеріалу забезпечувало початок фази бутонізації на 66–68 добу, цвітіння – на 76–78 добу, зав'язування плодів – на 88–91 добу, плодоношення – на 117–122 добу.

11. Застосування агроволокна білого кольору або поліетиленової плівки чорного кольору в ролі мульчуючого матеріалу сприяло збільшенню висоти рослини до 88,9–90,1 см, діаметру стебла до 1,9 см, площі листків до 67,4–74,6 тис $м^2$/га, сухої речовини в листках до 74,1–74,8 %, кількості плодів до 162,0–161,0 шт/рослини, маси плоду до 8,2 г і діаметру плоду до 3,1–3,2 см.

12. Агроволокно білого кольору або поліетиленова плівка чорного кольору, під час вирощування сортів Ліхтарик та Ананасовий забезпечувало збільшення врожайності плодів до 32,7–33,2 т/га, а коефіцієнт Левіса становить 1,6–1,8. За рахунок обмеженого контакту плодів із ґрунтом найвищою товарністю плодів характеризувались рослини фізалісу клейкоплодого від застосування агроволокна білого кольору чи поліетиленової плівки чорного кольору, де товарність плодів збільшувалась до 91,0–93,3 %. Рівень рентабельності складав 45,5–45,8 %, а $К_{бе}$ – 1,3–2,4. Існував сильний кореляційний зв'язок між урожайністю та масою плоду. За використання агроволокна білого кольору, чи поліетиленової плівки чорного кольору, чи пшеничної соломи або ж водоутримуючих гранул Аквод коефіцієнт кореляції становив r=0,97–1,00.

13. Раннім початком росту та розвитку рослини характеризувався сорт Ліхтарик за використання схеми розміщення розсади 70х30 см та рослини сорту Ананасовий, за використання схеми розміщення 70х70 см. Початок бутонізації у вказаних сортах спостерігався на 65–68 добу, цвітіння –

74–77 добу, зав’язування плодів – 87–89 добу, плодоношення – 119–123 добу. Висаджування розсади за схеми 70х70 см збільшувало висоту рослин по сортах Ліхтарик та Ананасовий до 88,1–91,3 см, діаметр стебла до 2,0 см, площу листків до 78,8–81,9 тис $м^2$/га, вміст сухої речовини в листках до 73,0–76,7 %, кількість плодів до 164,0 шт/рослину, масу плоду до 8,2–8,4 г, діаметр плоду до 3,1 см.

14. За використання схеми розміщення розсади 70х70 см одержувалась висока врожайність, де її величина збільшувалась до 33,8–34,0 т/га, коефіцієнт Левіса становить 1,5–1,7, чистий прибуток складав 26,3–28,4 тис грн та $К_{бе}$ – 1,3–2,4. Товарність плодів фізалісу клейкоплодого по сортах Ліхтарик і Ананасовий збільшувалась до 82,0–85,5 % за схеми розміщення 70х70 см. Існувала сильна кореляційна залежність між урожайністю і діаметром плоду за використання рядкової схеми розміщення 70х30 см, чи 70х50 см, чи 70х70 см, де коефіцієнт кореляції становить (r=0,79–0,91).

# ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

За вирощування фізалісу клейкоплодого в умовах відкритого ґрунту Лісостепу Правобережного України на сірому-лісовому опідзоленому ґрунті із метою одержання високого рівня врожайності рекомендується:

1. Сільськогосподарським підприємствам різної форми власності вирощувати сорт Ліхтарик, який характеризувався високою врожайністю на рівні 28,1 т/га, та умовно чистим прибутком на рівні 18,4 тис грн.

2. Застосовувати магнітне поле напруженістю 50 Е впродовж 12 год для передпосівного оброблення насіння, що забезпечувало отримання врожайності на рівні 33,0 т/га, товарності продукції 83,3 %.

3. Висаджувати розсаду в ІІІ декаді квітня чи І декаді травня із віком розсади 60 діб у тимчасові каркасні тунельні укриття для одержання ранньої врожайності на рівні 32,3–33,4 т/га по сорту Ліхтарик і отриманні умовно чистого прибутку до 23,4–23,6 тис грн або ж висаджувати розсаду в ІІІ декаді травня із віком розсади 60 діб, без застосування плівкових тунельних каркасних укрить, що забезпечувало отримання врожайності на рівні 37,9 т/га, а умовно чистий прибуток складав 20,5 тис грн.

4. Використовувати агроволокно білого кольору чи пшеничну солому в якості мульчуючого матеріалу ґрунту під час вирощування сорту Ліхтарик, що сприяло в збільшенні врожайності плодів до 32,7–33,3 т/га та отриманні умовно чистого прибутку до 26,3–26,7 тис грн.

5. Висаджувати розсаду фізалісу клейкоплодого за схемою 70х70 см, яка забезпечувала підвищення загальної врожайності до 34,0 т/га і отриманні умовно чистого прибутку до 26,3 тис грн.

# ДОДАТКИ

Додаток А 1

Однофакторний дисперсійний аналіз

Схожість насіннєвого матеріалу залежно від сортових особливостей у 2016 р.

Одиниця виміру даних: %

Градація фактору: А – 6; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|
| А | I | II | III | |
| 1 | 100,00 | 90,00 | 70,00 | 86,70 |
| 2 | 50,00 | 100,00 | 90,00 | 80,00 |
| 3 | 80,00 | 80,00 | 80,00 | 80,00 |
| 4 | 100,00 | 60,00 | 50,00 | 70,00 |
| 5 | 90,00 | 100,00 | 80,00 | 90,00 |
| 6 | 50,00 | 60,00 | 80,00 | 63,30 |

Середнє по досліду: 78,33 %

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 5450,00 | 17,00 | | |
| Повторності | 133,33 | 2,00 | | |
| Фактору | 1516,67 | 5,00 | 303,33 | 0,80 |
| Залишку | 3800,00 | 10,00 | 380,00 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,28 | 35,49 |

Точність досліду: 5,37 %;

Варіація даних: 22,86 %

Додаток А 2

Однофакторний дисперсійний аналіз

Висота стебла рослини перед плодоношенням залежно від сортових особливостей у 2016 р.

Одиниця виміру даних: см

Градація фактору: А – 6; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|
| А | I | II | III | |
| 1 | 80,40 | 80,00 | 86,20 | 82,20 |
| 2 | 82,80 | 87,40 | 80,00 | 83,40 |
| 3 | 87,80 | 83,60 | 81,20 | 84,20 |
| 4 | 80,80 | 89,40 | 86,40 | 85,50 |
| 5 | 87,00 | 91,60 | 88,60 | 89,10 |
| 6 | 82,20 | 85,20 | 80,00 | 82,50 |

Середнє по досліду: 84,48 см

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 234,89 | 17,00 | | |
| Повторності | 26,86 | 2,00 | | |
| Фактору | 97,93 | 5,00 | 19,59 | 1,78 |
| Залишку | 110,10 | 10,00 | 11,01 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,42 | 6,04 |

Точність досліду: 2,27 %;

Варіація даних: 4,40 %

Додаток А 3

Однофакторний дисперсійний аналіз

Діаметр стебла рослини перед плодоношенням залежно від сортових особливостей у 2016 р.

Одиниця виміру даних: см

Градація фактору: А – 6; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|
| А | I | II | III | |
| 1 | 2,10 | 2,10 | 2,00 | 2,10 |
| 2 | 2,10 | 2,20 | 2,00 | 2,10 |
| 3 | 2,20 | 2,20 | 2,10 | 2,20 |
| 4 | 2,00 | 2,10 | 2,10 | 2,10 |
| 5 | 2,10 | 2,00 | 2,10 | 2,10 |
| 6 | 2,10 | 2,20 | 2,10 | 2,10 |

Середнє по досліду: 2,10 см

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 0,08 | 17,00 | | |
| Повторності | 0,01 | 2,00 | | |
| Фактору | 0,03 | 5,00 | 0,01 | 1,33 |
| Залишку | 0,04 | 10,00 | 0,00 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,33 | 0,12 |

Точність досліду: 1,74 %;

Варіація даних: 3,27 %

Додаток А 4

Однофакторний дисперсійний аналіз

Площа листків рослини перед плодоношенням залежно від сортових особливостей у 2016 р.

Одиниця виміру даних: тис м$^2$/га

Градація фактору: А – 6; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|
| А | I | II | III | |
| 1 | 97,60 | 96,50 | 101,20 | 98,50 |
| 2 | 166,00 | 163,80 | 169,00 | 166,30 |
| 3 | 94,00 | 90,60 | 92,20 | 92,30 |
| 4 | 121,60 | 118,30 | 118,00 | 119,30 |
| 5 | 135,80 | 131,40 | 135,30 | 134,20 |
| 6 | 122,10 | 121,50 | 117,00 | 120,20 |

Середнє по досліду: 121,77 тис м$^2$/га

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 10738,36 | 17,00 | | |
| Повторності | 19,82 | 2,00 | | |
| Фактору | 10671,73 | 5,00 | 2134,35 | 455,97 |
| Залишку | 46,81 | 10,00 | 4,68 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,99 | 3,94 |

Точність досліду: 1,03 %;

Варіація даних: 20,64 %

Додаток А 5

Однофакторний дисперсійний аналіз
Вміст сухої речовини в листках перед плодоношенням залежно від сортових особливостей у 2016 р.

Одиниця виміру даних: %
Градація фактору: А – 6; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|
| А | I | II | III | |
| 1 | 63,30 | 80,00 | 73,30 | 72,20 |
| 2 | 93,30 | 90,00 | 93,30 | 92,20 |
| 3 | 70,00 | 66,70 | 66,70 | 67,80 |
| 4 | 70,00 | 86,70 | 86,70 | 81,10 |
| 5 | 96,70 | 80,00 | 96,70 | 91,10 |
| 6 | 90,00 | 76,70 | 90,00 | 85,60 |

Середнє по досліду: 81,67 %
Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 2139,46 | 17,00 | | |
| Повторності | 70,30 | 2,00 | | |
| Фактору | 1493,90 | 5,00 | 298,78 | 5,19 |
| Залишку | 575,26 | 10,00 | 57,53 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,70 | 13,81 |

Точність досліду: 5,36 %;
Варіація даних: 13,74 %

Додаток А 6

Однофакторний дисперсійний аналіз
Кількість плодів залежно від сортових особливостей у 2016 р.

Одиниця виміру даних: шт/рослини
Градація фактору: А – 6; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|
| А | I | II | III | |
| 1 | 208,00 | 216,00 | 213,00 | 212,00 |
| 2 | 214,00 | 215,00 | 213,00 | 214,00 |
| 3 | 211,00 | 207,00 | 225,00 | 214,00 |
| 4 | 211,00 | 219,00 | 212,00 | 214,00 |
| 5 | 216,00 | 219,00 | 215,00 | 217,00 |
| 6 | 217,00 | 219,00 | 215,00 | 217,00 |

Середнє по досліду: 214,72 шт/рослини
Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 315,61 | 17,00 | | |
| Повторності | 32,44 | 2,00 | | |
| Фактору | 47,61 | 5,00 | 9,52 | 0,40 |
| Залишку | 235,56 | 10,00 | 23,56 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,15 | 8,84 |

Точність досліду: 1,30 %;
Варіація даних: 2,01 %

Додаток А 7

Однофакторний дисперсійний аналіз

Маса плоду залежно від сортових особливостей у 2016 р.

Одиниця виміру даних: г

Градація фактору: А – 6; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|
| А | I | II | III | |
| 1 | 3,50 | 3,50 | 3,40 | 3,50 |
| 2 | 3,50 | 3,80 | 4,00 | 3,80 |
| 3 | 3,40 | 4,10 | 3,60 | 3,70 |
| 4 | 3,60 | 3,50 | 3,70 | 3,60 |
| 5 | 3,70 | 3,80 | 3,70 | 3,70 |
| 6 | 3,70 | 3,50 | 3,60 | 3,60 |

Середнє по досліду: 3,64 г

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 0,62 | 17,00 | | |
| Повторності | 0,06 | 2,00 | | |
| Фактору | 0,18 | 5,00 | 0,04 | 0,97 |
| Залишку | 0,38 | 10,00 | 0,04 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,30 | 0,36 |

Точність досліду: 3,10 %;

Варіація даних: 5,26 %

Додаток А 8

Однофакторний дисперсійний аналіз

Діаметр плоду залежно від сортових особливостей у 2016 р.

Одиниця виміру даних: см

Градація фактору: А – 6; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|
| А | I | II | III | |
| 1 | 1,80 | 2,00 | 2,00 | 1,90 |
| 2 | 2,10 | 2,30 | 1,90 | 2,10 |
| 3 | 1,90 | 1,90 | 2,10 | 2,00 |
| 4 | 2,00 | 1,80 | 2,00 | 1,90 |
| 5 | 1,80 | 1,90 | 2,00 | 1,90 |
| 6 | 1,90 | 1,90 | 2,10 | 2,00 |

Середнє по досліду: 1,97 см

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 0,28 | 17,00 | | |
| Повторності | 0,03 | 2,00 | | |
| Фактору | 0,07 | 5,00 | 0,01 | 0,83 |
| Залишку | 0,18 | 10,00 | 0,02 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,26 | 0,24 |

Точність досліду: 3,90 %;

Варіація даних: 6,53 %

Додаток А 9

Однофакторний дисперсійний аналіз
Урожайність фізалісу клейкоплодого залежно від сортових особливостей у 2016 р.

Одиниця виміру даних: т/га
Градація фактору: А – 6; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|
| А | I | II | III | |
| 1 | 21,00 | 21,80 | 20,70 | 21,20 |
| 2 | 21,40 | 23,40 | 24,10 | 23,00 |
| 3 | 20,50 | 24,20 | 22,90 | 22,50 |
| 4 | 21,60 | 22,10 | 22,20 | 22,00 |
| 5 | 23,00 | 23,70 | 22,50 | 23,10 |
| 6 | 22,70 | 21,90 | 22,10 | 22,20 |

Середнє по досліду: 22,32 т/га
Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 20,35 | 17,00 | | |
| Повторності | 4,05 | 2,00 | | |
| Фактору | 7,45 | 5,00 | 1,49 | 1,68 |
| Залишку | 8,85 | 10,00 | 0,89 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,37 | 1,71 |

Точність досліду: 2,43 %;
Варіація даних: 4,90 %

Додаток А 10

Однофакторний дисперсійний аналіз
Товарність продукції залежно від сортових особливостей у 2016 р.

Одиниця виміру даних: %
Градація фактору: А – 6; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|
| А | I | II | III | |
| 1 | 86,00 | 63,00 | 88,00 | 79,00 |
| 2 | 76,00 | 80,00 | 67,00 | 74,30 |
| 3 | 66,00 | 75,00 | 68,00 | 69,70 |
| 4 | 89,00 | 77,00 | 63,00 | 76,30 |
| 5 | 77,00 | 72,00 | 79,00 | 76,00 |
| 6 | 64,00 | 71,00 | 69,00 | 68,00 |

Середнє по досліду: 73,89 %
Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 1177,78 | 17,00 | | |
| Повторності | 55,11 | 2,00 | | |
| Фактору | 267,78 | 5,00 | 53,56 | 0,63 |
| Залишку | 854,89 | 10,00 | 85,49 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,23 | 16,84 |

Точність досліду: 5,22 %;
Варіація даних: 11,26 %

Додаток А 11

Двофакторний дисперсійний аналіз

Схожість насіннєвого матеріалу залежно від передпосівного оброблення насіння у 2016 р.

Одиниця виміру даних: %

Градація факторів: А – 2; В – 10; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 60,00 | 70,00 | 60,00 | 60,00 |
| 1 | 2 | 50,00 | 100,00 | 50,00 | 66,70 |
| 1 | 3 | 70,00 | 90,00 | 50,00 | 70,00 |
| 1 | 4 | 50,00 | 80,00 | 100,00 | 76,70 |
| 1 | 5 | 100,00 | 50,00 | 60,00 | 70,00 |
| 1 | 6 | 90,00 | 60,00 | 60,00 | 70,00 |
| 1 | 7 | 80,00 | 90,00 | 100,00 | 90,00 |
| 1 | 8 | 80,00 | 90,00 | 50,00 | 73,30 |
| 1 | 9 | 80,00 | 100,00 | 90,00 | 90,00 |
| 1 | 10 | 60,00 | 70,00 | 60,00 | 63,30 |
| 2 | 1 | 50,00 | 70,00 | 80,00 | 66,70 |
| 2 | 2 | 50,00 | 70,00 | 90,00 | 70,00 |
| 2 | 3 | 60,00 | 60,00 | 60,00 | 60,00 |
| 2 | 4 | 90,00 | 60,00 | 100,00 | 83,30 |
| 2 | 5 | 60,00 | 70,00 | 100,00 | 76,70 |
| 2 | 6 | 70,00 | 50,00 | 80,00 | 66,70 |
| 2 | 7 | 60,00 | 90,00 | 60,00 | 70,00 |
| 2 | 8 | 50,00 | 90,00 | 50,00 | 63,30 |
| 2 | 9 | 80,00 | 70,00 | 90,00 | 80,00 |
| 2 | 10 | 80,00 | 100,00 | 50,00 | 76,70 |

Середнє по досліду: 72,33 %

Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 73,33 |
| 2 | 71,33 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 65,00 |
| 2 | 68,33 |
| 3 | 65,00 |
| 4 | 80,00 |
| 5 | 73,33 |
| 6 | 68,33 |
| 7 | 80,00 |
| 8 | 68,33 |
| 9 | 85,00 |
| 10 | 70,00 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 17873,33 | 59,00 | | |
| Повторності | 643,33 | 2,00 | | |
| Фактору А | 60,00 | 1,00 | 60,00 | 0,17 |
| Фактору В | 2640,00 | 9,00 | 293,33 | 0,85 |
| Фактору АВ | 1440,00 | 9,00 | 160,00 | 0,46 |
| Залишку | 13090,00 | 38,00 | 344,47 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,00 | 9,63 |
| В | 0,15 | 21,54 |
| АВ | 0,08 | 29,46 |
| Залишку | 0,77 | |

Точність досліду: 5,81 %; Варіація даних: 24,06 %

Додаток А 12

Двофакторний дисперсійний аналіз
Висота стебла рослини перед плодоношенням залежно від передпосівного оброблення насіння у 2016 р.

Одиниця виміру даних: см
Градація факторів: А – 2; В – 10; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 96,20 | 87,80 | 99,60 | 94,50 |
| 1 | 2 | 98,80 | 98,80 | 100,60 | 99,40 |
| 1 | 3 | 101,20 | 105,20 | 107,60 | 104,70 |
| 1 | 4 | 103,40 | 101,00 | 100,00 | 101,50 |
| 1 | 5 | 99,40 | 87,60 | 97,60 | 94,90 |
| 1 | 6 | 98,40 | 100,20 | 98,40 | 99,00 |
| 1 | 7 | 96,80 | 99,20 | 101,40 | 99,10 |
| 1 | 8 | 75,60 | 77,00 | 76,60 | 76,40 |
| 1 | 9 | 87,20 | 84,20 | 86,40 | 85,90 |
| 1 | 10 | 92,00 | 91,80 | 87,60 | 90,50 |
| 2 | 1 | 91,00 | 89,40 | 88,80 | 89,70 |
| 2 | 2 | 97,00 | 100,20 | 96,20 | 97,80 |
| 2 | 3 | 94,00 | 92,20 | 102,00 | 96,10 |
| 2 | 4 | 102,00 | 97,80 | 100,40 | 100,10 |
| 2 | 5 | 90,20 | 101,00 | 102,20 | 97,80 |
| 2 | 6 | 99,80 | 91,80 | 98,60 | 96,70 |
| 2 | 7 | 92,40 | 103,00 | 86,80 | 94,10 |
| 2 | 8 | 98,80 | 95,60 | 94,40 | 96,30 |
| 2 | 9 | 101,40 | 91,00 | 98,80 | 97,10 |
| 2 | 10 | 94,60 | 97,80 | 94,00 | 95,50 |

Середнє по досліду: 95,35 см
Середнє по фактору А:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| А | |
| 1 | 94,59 |
| 2 | 96,11 |

Середнє по фактору В:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| В | |
| 1 | 92,14 |
| 2 | 98,60 |
| 3 | 100,37 |
| 4 | 100,77 |
| 5 | 96,33 |
| 6 | 97,87 |
| 7 | 96,60 |
| 8 | 86,33 |
| 9 | 91,50 |
| 10 | 92,97 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 2769,56 | 59,00 | | |
| Повторності | 16,86 | 2,00 | | |
| Фактору А | 34,58 | 1,00 | 34,58 | 2,16 |
| Фактору В | 1116,18 | 9,00 | 124,02 | 7,73 |
| Фактору АВ | 992,51 | 9,00 | 110,28 | 6,88 |
| Залишку | 609,43 | 38,00 | 16,04 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,01 | 2,08 |
| В | 0,40 | 4,65 |
| АВ | 0,36 | 6,57 |
| Залишку | 0,23 | |

Точність досліду: 2,42 %; Варіація даних: 7,19 %

Додаток А 13

Двофакторний дисперсійний аналіз
Діаметр стебла рослини перед плодоношенням залежно від передпосівного оброблення насіння у 2016 р.

Одиниця виміру даних: см
Градація факторів: А – 2; В – 10; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 2,40 | 2,30 | 2,30 | 2,30 |
| 1 | 2 | 2,30 | 2,30 | 2,10 | 2,20 |
| 1 | 3 | 2,40 | 2,40 | 2,30 | 2,40 |
| 1 | 4 | 2,20 | 2,20 | 2,20 | 2,20 |
| 1 | 5 | 2,40 | 2,40 | 2,50 | 2,40 |
| 1 | 6 | 2,00 | 2,30 | 2,40 | 2,20 |
| 1 | 7 | 2,30 | 2,30 | 2,20 | 2,30 |
| 1 | 8 | 2,30 | 2,30 | 2,20 | 2,20 |
| 1 | 9 | 2,20 | 2,10 | 2,20 | 2,20 |
| 1 | 10 | 2,40 | 2,30 | 2,30 | 2,30 |
| 2 | 1 | 2,20 | 2,20 | 2,30 | 2,20 |
| 2 | 2 | 2,30 | 2,40 | 2,20 | 2,30 |
| 2 | 3 | 2,10 | 2,10 | 2,30 | 2,20 |
| 2 | 4 | 2,10 | 2,10 | 2,20 | 2,20 |
| 2 | 5 | 2,20 | 2,40 | 2,20 | 2,30 |
| 2 | 6 | 2,20 | 2,20 | 2,30 | 2,20 |
| 2 | 7 | 2,30 | 2,20 | 2,30 | 2,30 |
| 2 | 8 | 2,10 | 2,20 | 2,20 | 2,20 |
| 2 | 9 | 2,10 | 2,20 | 2,10 | 2,10 |
| 2 | 10 | 2,20 | 2,20 | 2,10 | 2,20 |

Середнє по досліду: 2,24 см
Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 2,28 |
| 2 | 2,21 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 2,28 |
| 2 | 2,27 |
| 3 | 2,27 |
| 4 | 2,17 |
| 5 | 2,35 |
| 6 | 2,23 |
| 7 | 2,27 |
| 8 | 2,22 |
| 9 | 2,15 |
| 10 | 2,25 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 0,65 | 59,00 | | |
| Повторності | 0,00 | 2,00 | | |
| Фактору А | 0,09 | 1,00 | 0,09 | 12,14 |
| Фактору В | 0,18 | 9,00 | 0,02 | 2,76 |
| Фактору АВ | 0,10 | 9,00 | 0,01 | 1,53 |
| Залишку | 0,28 | 38,00 | 0,01 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,14 | 0,04 |
| В | 0,28 | 0,10 |
| АВ | 0,15 | 0,14 |
| Залишку | 0,43 | |

Точність досліду: 2,19 %; Варіація даних: 4,67 %

Додаток А 14

Двофакторний дисперсійний аналіз
Площа листків рослини перед плодоношенням залежно від передпосівного оброблення насіння у 2016 р.

Одиниця виміру даних: тис м$^2$/га
Градація факторів: А – 2; В – 10; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 24,80 | 19,80 | 23,30 | 22,70 |
| 1 | 2 | 52,10 | 51,00 | 46,90 | 50,00 |
| 1 | 3 | 48,30 | 44,30 | 49,60 | 47,40 |
| 1 | 4 | 45,70 | 46,80 | 41,30 | 44,60 |
| 1 | 5 | 41,10 | 36,50 | 40,00 | 39,20 |
| 1 | 6 | 43,10 | 42,40 | 38,40 | 41,30 |
| 1 | 7 | 93,80 | 90,50 | 94,70 | 93,00 |
| 1 | 8 | 42,70 | 39,50 | 43,50 | 41,90 |
| 1 | 9 | 57,20 | 56,90 | 53,30 | 55,80 |
| 1 | 10 | 62,10 | 57,70 | 62,60 | 60,80 |
| 2 | 1 | 47,10 | 46,00 | 44,60 | 45,90 |
| 2 | 2 | 50,50 | 44,70 | 49,30 | 48,20 |
| 2 | 3 | 20,30 | 21,30 | 18,70 | 20,10 |
| 2 | 4 | 55,80 | 52,80 | 52,30 | 53,60 |
| 2 | 5 | 36,00 | 30,10 | 34,80 | 33,60 |
| 2 | 6 | 35,60 | 36,20 | 31,00 | 34,30 |
| 2 | 7 | 59,20 | 54,00 | 58,10 | 57,10 |
| 2 | 8 | 38,40 | 36,20 | 33,80 | 36,10 |
| 2 | 9 | 47,30 | 46,40 | 42,30 | 45,30 |
| 2 | 10 | 31,90 | 26,70 | 30,80 | 29,80 |

Середнє по досліду: 45,04 тис м$^2$/га
Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 49,66 |
| 2 | 40,41 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 34,27 |
| 2 | 49,08 |
| 3 | 33,75 |
| 4 | 49,12 |
| 5 | 36,42 |
| 6 | 37,78 |
| 7 | 75,05 |
| 8 | 39,02 |
| 9 | 50,57 |
| 10 | 45,30 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 14243,50 | 59,00 | | |
| Повторності | 80,50 | 2,00 | | |
| Фактору А | 1285,29 | 1,00 | 1285,29 | 287,39 |
| Фактору В | 8226,06 | 9,00 | 914,01 | 204,38 |
| Фактору АВ | 4481,70 | 9,00 | 497,97 | 111,35 |
| Залишку | 169,94 | 38,00 | 4,47 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,09 | 1,10 |
| В | 0,58 | 2,45 |
| АВ | 0,31 | 3,47 |
| Залишку | 0,02 | |

Точність досліду: 2,71 %; Варіація даних: 34,50 %

Додаток А 15

Двофакторний дисперсійний аналіз

Вміст сухої речовини в листках перед плодоношенням залежно від передпосівного оброблення насіння у 2016 р.

Одиниця виміру даних: %

Градація факторів: А – 2; В – 10; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 93,30 | 96,70 | 90,00 | 93,30 |
| 1 | 2 | 93,30 | 80,00 | 96,70 | 90,00 |
| 1 | 3 | 96,70 | 83,30 | 90,00 | 90,00 |
| 1 | 4 | 63,30 | 56,70 | 50,00 | 56,70 |
| 1 | 5 | 96,70 | 86,70 | 96,70 | 93,30 |
| 1 | 6 | 96,70 | 96,70 | 86,70 | 93,30 |
| 1 | 7 | 90,00 | 96,70 | 93,30 | 93,30 |
| 1 | 8 | 96,70 | 96,70 | 96,70 | 96,70 |
| 1 | 9 | 83,30 | 93,30 | 93,30 | 90,00 |
| 1 | 10 | 80,00 | 93,30 | 96,70 | 90,00 |
| 2 | 1 | 73,30 | 73,30 | 70,00 | 72,20 |
| 2 | 2 | 73,30 | 86,70 | 70,00 | 76,70 |
| 2 | 3 | 70,00 | 70,00 | 70,00 | 70,00 |
| 2 | 4 | 90,00 | 83,30 | 73,30 | 82,20 |
| 2 | 5 | 83,30 | 96,70 | 70,00 | 83,30 |
| 2 | 6 | 80,00 | 83,30 | 90,00 | 84,40 |
| 2 | 7 | 80,00 | 66,70 | 66,70 | 71,10 |
| 2 | 8 | 70,00 | 76,70 | 56,70 | 67,80 |
| 2 | 9 | 80,00 | 73,30 | 83,30 | 78,90 |
| 2 | 10 | 90,00 | 96,70 | 76,70 | 87,80 |

Середнє по досліду: 83,06 %

Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 88,67 |
| 2 | 77,44 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 82,77 |
| 2 | 83,33 |
| 3 | 80,00 |
| 4 | 69,43 |
| 5 | 88,35 |
| 6 | 88,90 |
| 7 | 82,23 |
| 8 | 82,25 |
| 9 | 84,42 |
| 10 | 88,90 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 8769,29 | 59,00 | | |
| Повторності | 148,82 | 2,00 | | |
| Фактору А | 1891,69 | 1,00 | 1891,69 | 38,16 |
| Фактору В | 1767,51 | 9,00 | 196,39 | 3,96 |
| Фактору АВ | 3077,68 | 9,00 | 341,96 | 6,90 |
| Залишку | 1883,57 | 38,00 | 49,57 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,22 | 3,65 |
| В | 0,20 | 8,17 |
| АВ | 0,35 | 11,55 |
| Залишку | 0,23 | |

Точність досліду: 4,89 %; Варіація даних: 14,68 %

Додаток А 16

Двофакторний дисперсійний аналіз

Кількість плодів залежно від передпосівного оброблення насіння у 2016 р.

Одиниця виміру даних: шт/рослини

Градація факторів: А – 2; В – 10; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 226,00 | 221,00 | 217,00 | 221,00 |
| 1 | 2 | 224,00 | 232,00 | 223,00 | 226,00 |
| 1 | 3 | 216,00 | 224,00 | 217,00 | 219,00 |
| 1 | 4 | 216,00 | 226,00 | 222,00 | 221,00 |
| 1 | 5 | 237,00 | 237,00 | 241,00 | 238,00 |
| 1 | 6 | 222,00 | 228,00 | 230,00 | 227,00 |
| 1 | 7 | 224,00 | 229,00 | 216,00 | 223,00 |
| 1 | 8 | 210,00 | 218,00 | 230,00 | 219,00 |
| 1 | 9 | 232,00 | 231,00 | 216,00 | 226,00 |
| 1 | 10 | 251,00 | 209,00 | 233,00 | 231,00 |
| 2 | 1 | 231,00 | 224,00 | 219,00 | 225,00 |
| 2 | 2 | 239,00 | 211,00 | 219,00 | 223,00 |
| 2 | 3 | 249,00 | 229,00 | 251,00 | 243,00 |
| 2 | 4 | 239,00 | 216,00 | 234,00 | 230,00 |
| 2 | 5 | 248,00 | 240,00 | 222,00 | 237,00 |
| 2 | 6 | 227,00 | 244,00 | 241,00 | 237,00 |
| 2 | 7 | 239,00 | 240,00 | 219,00 | 233,00 |
| 2 | 8 | 233,00 | 239,00 | 220,00 | 231,00 |
| 2 | 9 | 228,00 | 239,00 | 234,00 | 234,00 |
| 2 | 10 | 226,00 | 221,00 | 218,00 | 222,00 |

Середнє по досліду: 228,28 шт/рослини

Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 225,27 |
| 2 | 231,30 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 223,00 |
| 2 | 224,67 |
| 3 | 231,00 |
| 4 | 225,50 |
| 5 | 237,50 |
| 6 | 232,00 |
| 7 | 227,83 |
| 8 | 225,00 |
| 9 | 230,00 |
| 10 | 226,33 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 6476,18 | 59,00 | | |
| Повторності | 230,03 | 2,00 | | |
| Фактору А | 546,02 | 1,00 | 546,02 | 5,95 |
| Фактору В | 1035,68 | 9,00 | 115,08 | 1,25 |
| Фактору АВ | 1174,48 | 9,00 | 130,50 | 1,42 |
| Залишку | 3489,97 | 38,00 | 91,84 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,08 | 4,97 |
| В | 0,16 | 11,12 |
| АВ | 0,18 | 15,73 |
| Залишку | 0,57 | |

Точність досліду: 2,42 %; Варіація даних: 4,59 %

Додаток А 17

Двофакторний дисперсійний аналіз

Маса плоду залежно від передпосівного оброблення насіння у 2016 р.

Одиниця виміру даних: г

Градація факторів: А – 2; В – 10; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 2,70 | 2,70 | 2,70 | 2,70 |
| 1 | 2 | 4,10 | 3,90 | 3,90 | 4,00 |
| 1 | 3 | 4,10 | 4,10 | 4,20 | 4,10 |
| 1 | 4 | 4,40 | 4,20 | 4,30 | 4,30 |
| 1 | 5 | 3,70 | 3,40 | 3,60 | 3,60 |
| 1 | 6 | 3,60 | 3,30 | 3,50 | 3,50 |
| 1 | 7 | 3,40 | 3,40 | 3,60 | 3,50 |
| 1 | 8 | 3,80 | 3,50 | 3,70 | 3,70 |
| 1 | 9 | 3,20 | 3,30 | 3,70 | 3,40 |
| 1 | 10 | 2,80 | 3,40 | 3,10 | 3,10 |
| 2 | 1 | 3,20 | 3,00 | 3,30 | 3,20 |
| 2 | 2 | 3,40 | 3,40 | 3,50 | 3,40 |
| 2 | 3 | 2,90 | 3,40 | 3,40 | 3,20 |
| 2 | 4 | 3,50 | 3,60 | 3,60 | 3,60 |
| 2 | 5 | 3,40 | 3,20 | 3,30 | 3,30 |
| 2 | 6 | 3,60 | 3,70 | 3,10 | 3,50 |
| 2 | 7 | 2,70 | 3,10 | 3,50 | 3,10 |
| 2 | 8 | 3,80 | 3,30 | 3,50 | 3,50 |
| 2 | 9 | 3,10 | 3,60 | 3,00 | 3,20 |
| 2 | 10 | 3,70 | 3,40 | 3,40 | 3,50 |

Середнє по досліду: 3,47 г

Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 3,58 |
| 2 | 3,35 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 2,93 |
| 2 | 3,70 |
| 3 | 3,68 |
| 4 | 3,93 |
| 5 | 3,43 |
| 6 | 3,47 |
| 7 | 3,28 |
| 8 | 3,60 |
| 9 | 3,32 |
| 10 | 3,30 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 9,34 | 59,00 | | |
| Повторності | 0,03 | 2,00 | | |
| Фактору А | 0,75 | 1,00 | 0,75 | 16,94 |
| Фактору В | 4,24 | 9,00 | 0,47 | 10,66 |
| Фактору АВ | 2,64 | 9,00 | 0,29 | 6,65 |
| Залишку | 1,68 | 38,00 | 0,04 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,08 | 0,11 |
| В | 0,45 | 0,24 |
| АВ | 0,28 | 0,34 |
| Залишку | 0,18 | |

Точність досліду: 3,50 %; Варіація даних: 11,48 %

Додаток А 18

Двофакторний дисперсійний аналіз

Діаметр плоду залежно від передпосівного оброблення насіння у 2016 р.

Одиниця виміру даних: см

Градація факторів: А – 2; В – 10; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 1,80 | 2,00 | 1,90 | 1,90 |
| 1 | 2 | 2,10 | 2,30 | 2,10 | 2,20 |
| 1 | 3 | 2,10 | 1,80 | 1,90 | 1,90 |
| 1 | 4 | 2,20 | 2,10 | 2,20 | 2,20 |
| 1 | 5 | 1,80 | 2,20 | 1,90 | 2,00 |
| 1 | 6 | 2,10 | 2,00 | 2,30 | 2,10 |
| 1 | 7 | 2,10 | 2,10 | 1,90 | 2,00 |
| 1 | 8 | 2,10 | 1,90 | 2,00 | 2,00 |
| 1 | 9 | 1,80 | 1,90 | 1,90 | 1,90 |
| 1 | 10 | 2,20 | 1,80 | 2,10 | 2,00 |
| 2 | 1 | 1,80 | 1,70 | 1,80 | 1,80 |
| 2 | 2 | 1,80 | 2,20 | 2,10 | 2,00 |
| 2 | 3 | 1,90 | 2,00 | 1,90 | 1,90 |
| 2 | 4 | 2,10 | 2,10 | 2,30 | 2,10 |
| 2 | 5 | 2,20 | 1,90 | 2,20 | 2,10 |
| 2 | 6 | 2,00 | 1,90 | 1,70 | 1,90 |
| 2 | 7 | 1,90 | 1,80 | 1,80 | 1,80 |
| 2 | 8 | 1,90 | 2,30 | 2,10 | 2,10 |
| 2 | 9 | 2,20 | 2,00 | 2,00 | 2,10 |
| 2 | 10 | 1,90 | 2,00 | 2,10 | 2,00 |

Середнє по досліду: 2,0 см

Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 2,02 |
| 2 | 1,99 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 1,83 |
| 2 | 2,10 |
| 3 | 1,93 |
| 4 | 2,17 |
| 5 | 2,03 |
| 6 | 2,00 |
| 7 | 1,93 |
| 8 | 2,05 |
| 9 | 1,97 |
| 10 | 2,02 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 1,54 | 59,00 | | |
| Повторності | 0,00 | 2,00 | | |
| Фактору А | 0,02 | 1,00 | 0,02 | 0,86 |
| Фактору В | 0,48 | 9,00 | 0,05 | 2,72 |
| Фактору АВ | 0,31 | 9,00 | 0,03 | 1,75 |
| Залишку | 0,74 | 38,00 | 0,02 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,01 | 0,07 |
| В | 0,31 | 0,16 |
| АВ | 0,20 | 0,23 |
| Залишку | 0,48 | |

Точність досліду: 4,02 %; Варіація даних: 8,06 %

Додаток А 19

Двофакторний дисперсійний аналіз
Урожайність фізалісу клейкоплодого залежно від передпосівного оброблення насіння у 2016 р.

Одиниця виміру даних: т/га
Градація факторів: А – 2; В – 10; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 17,30 | 17,10 | 16,90 | 17,10 |
| 1 | 2 | 26,40 | 25,80 | 24,90 | 25,70 |
| 1 | 3 | 25,20 | 26,10 | 25,90 | 25,70 |
| 1 | 4 | 27,10 | 26,90 | 27,10 | 27,00 |
| 1 | 5 | 24,90 | 23,10 | 25,10 | 24,40 |
| 1 | 6 | 23,00 | 21,70 | 23,10 | 22,60 |
| 1 | 7 | 21,50 | 22,10 | 22,30 | 22,00 |
| 1 | 8 | 23,10 | 21,80 | 24,10 | 23,00 |
| 1 | 9 | 20,90 | 21,70 | 22,60 | 21,70 |
| 1 | 10 | 19,80 | 20,30 | 20,90 | 20,30 |
| 2 | 1 | 21,00 | 19,30 | 20,50 | 20,30 |
| 2 | 2 | 23,00 | 20,60 | 21,60 | 21,70 |
| 2 | 3 | 20,30 | 22,20 | 24,50 | 22,30 |
| 2 | 4 | 23,90 | 22,10 | 23,90 | 23,30 |
| 2 | 5 | 24,40 | 21,80 | 20,80 | 22,30 |
| 2 | 6 | 23,30 | 25,90 | 21,10 | 23,40 |
| 2 | 7 | 18,50 | 21,50 | 22,10 | 20,70 |
| 2 | 8 | 25,00 | 22,50 | 21,80 | 23,10 |
| 2 | 9 | 20,40 | 24,80 | 19,90 | 21,70 |
| 2 | 10 | 23,90 | 21,80 | 21,10 | 22,30 |

Середнє по досліду: 22,54 т/га
Середнє по фактору А:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| А | |
| 1 | 22,96 |
| 2 | 22,12 |

Середнє по фактору В:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| В | |
| 1 | 18,68 |
| 2 | 23,72 |
| 3 | 24,03 |
| 4 | 25,17 |
| 5 | 23,35 |
| 6 | 23,02 |
| 7 | 21,33 |
| 8 | 23,05 |
| 9 | 21,72 |
| 10 | 21,30 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 349,56 | 59,00 | | |
| Повторності | 0,38 | 2,00 | | |
| Фактору А | 10,58 | 1,00 | 10,58 | 5,31 |
| Фактору В | 181,22 | 9,00 | 20,14 | 10,09 |
| Фактору АВ | 81,58 | 9,00 | 9,06 | 4,54 |
| Залишку | 75,80 | 38,00 | 1,99 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,03 | 0,73 |
| В | 0,52 | 1,64 |
| АВ | 0,23 | 2,32 |
| Залишку | 0,22 | |

Точність досліду: 3,62 %; Варіація даних: 10,80 %

Додаток А 20

Двофакторний дисперсійний аналіз

Товарність продукції залежно від передпосівного оброблення насіння у 2016 р.

Одиниця виміру даних: %

Градація факторів: А – 2; В – 10; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 70,00 | 75,00 | 62,00 | 69,00 |
| 1 | 2 | 71,00 | 80,00 | 86,00 | 79,00 |
| 1 | 3 | 90,00 | 71,00 | 78,00 | 79,70 |
| 1 | 4 | 83,00 | 85,00 | 90,00 | 86,00 |
| 1 | 5 | 88,00 | 80,00 | 82,00 | 83,30 |
| 1 | 6 | 83,00 | 78,00 | 70,00 | 77,00 |
| 1 | 7 | 89,00 | 84,00 | 69,00 | 80,70 |
| 1 | 8 | 63,00 | 83,00 | 63,00 | 69,70 |
| 1 | 9 | 88,00 | 81,00 | 87,00 | 85,30 |
| 1 | 10 | 64,00 | 85,00 | 75,00 | 74,70 |
| 2 | 1 | 89,00 | 87,00 | 70,00 | 82,00 |
| 2 | 2 | 83,00 | 69,00 | 79,00 | 77,00 |
| 2 | 3 | 71,00 | 87,00 | 70,00 | 76,00 |
| 2 | 4 | 88,00 | 80,00 | 88,00 | 85,30 |
| 2 | 5 | 83,00 | 69,00 | 75,00 | 75,70 |
| 2 | 6 | 61,00 | 87,00 | 84,00 | 77,30 |
| 2 | 7 | 86,00 | 79,00 | 75,00 | 80,00 |
| 2 | 8 | 74,00 | 66,00 | 80,00 | 73,30 |
| 2 | 9 | 64,00 | 77,00 | 90,00 | 77,00 |
| 2 | 10 | 89,00 | 81,00 | 71,00 | 80,30 |

Середнє по досліду: 78,42 %

Середнє по фактору А:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| А | |
| 1 | 78,43 |
| 2 | 78,40 |

Середнє по фактору В:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| В | |
| 1 | 75,50 |
| 2 | 78,00 |
| 3 | 77,83 |
| 4 | 85,67 |
| 5 | 79,50 |
| 6 | 77,17 |
| 7 | 80,33 |
| 8 | 71,50 |
| 9 | 81,17 |
| 10 | 77,50 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 4262,58 | 59,00 | | |
| Повторності | 45,63 | 2,00 | | |
| Фактору А | 0,02 | 1,00 | 0,02 | 0,00 |
| Фактору В | 745,42 | 9,00 | 82,82 | 1,07 |
| Фактору АВ | 541,82 | 9,00 | 60,20 | 0,78 |
| Залишку | 2929,70 | 38,00 | 77,10 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,00 | 4,56 |
| В | 0,17 | 10,19 |
| АВ | 0,13 | 14,41 |
| Залишку | 0,70 | |

Точність досліду: 5,46 %; Варіація даних: 10,84 %

Додаток А 21

Двофакторний дисперсійний аналіз

Висота стебла рослини перед плодоношенням залежно від строку висаджування і віку розсади у 2016 р.

Одиниця виміру даних: см

Градація факторів: А – 2; В – 6; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 133,20 | 129,80 | 122,00 | 128,30 |
| 1 | 2 | 129,40 | 126,40 | 121,40 | 125,70 |
| 1 | 3 | 94,80 | 96,00 | 100,60 | 97,10 |
| 1 | 4 | 94,00 | 96,40 | 102,40 | 97,60 |
| 1 | 5 | 95,60 | 100,00 | 95,40 | 97,00 |
| 1 | 6 | 93,20 | 85,40 | 94,40 | 91,00 |
| 2 | 1 | 135,40 | 130,20 | 130,60 | 132,10 |
| 2 | 2 | 131,20 | 126,00 | 130,00 | 129,10 |
| 2 | 3 | 99,60 | 94,20 | 89,80 | 94,50 |
| 2 | 4 | 100,00 | 99,00 | 97,40 | 98,80 |
| 2 | 5 | 90,00 | 100,20 | 102,40 | 97,50 |
| 2 | 6 | 99,00 | 91,20 | 95,60 | 95,30 |

Середнє по досліду: 107,01 см

Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 106,13 |
| 2 | 107,88 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 130,20 |
| 2 | 127,40 |
| 3 | 95,83 |
| 4 | 98,20 |
| 5 | 97,27 |
| 6 | 93,13 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 9156,36 | 35,00 | | |
| Повторності | 18,22 | 2,00 | | |
| Фактору А | 27,39 | 1,00 | 27,39 | 1,51 |
| Фактору В | 8661,34 | 5,00 | 1732,27 | 95,47 |
| Фактору АВ | 50,22 | 5,00 | 10,04 | 0,55 |
| Залишку | 399,20 | 22,00 | 18,15 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,00 | 2,94 |
| В | 0,95 | 5,09 |
| АВ | 0,01 | 7,20 |
| Залишку | 0,05 | |

Точність досліду: 2,30 %; Варіація даних: 15,12 %

Додаток А 22

Двофакторний дисперсійний аналіз

Діаметр стебла рослини перед плодоношенням залежно від строку висаджування і віку розсади у 2016 р.

Одиниця виміру даних: см

Градація факторів: А – 2; В – 6; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 2,20 | 2,20 | 2,20 | 2,20 |
| 1 | 2 | 2,30 | 2,50 | 2,30 | 2,40 |
| 1 | 3 | 2,20 | 2,30 | 2,30 | 2,20 |
| 1 | 4 | 2,20 | 2,10 | 2,30 | 2,20 |
| 1 | 5 | 2,30 | 2,20 | 2,30 | 2,30 |
| 1 | 6 | 2,30 | 2,10 | 2,30 | 2,20 |
| 2 | 1 | 2,40 | 2,20 | 2,30 | 2,30 |
| 2 | 2 | 2,20 | 2,30 | 2,30 | 2,30 |
| 2 | 3 | 2,20 | 2,30 | 2,30 | 2,30 |
| 2 | 4 | 2,20 | 2,30 | 2,10 | 2,20 |
| 2 | 5 | 2,20 | 2,40 | 2,20 | 2,30 |
| 2 | 6 | 2,20 | 2,10 | 2,20 | 2,20 |

Середнє по досліду: 2,25 см

Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 2,26 |
| 2 | 2,24 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 2,25 |
| 2 | 2,32 |
| 3 | 2,27 |
| 4 | 2,20 |
| 5 | 2,27 |
| 6 | 2,20 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 0,27 | 35,00 | | |
| Повторності | 0,00 | 2,00 | | |
| Фактору А | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 0,14 |
| Фактору В | 0,06 | 5,00 | 0,01 | 1,54 |
| Фактору АВ | 0,04 | 5,00 | 0,01 | 0,91 |
| Залишку | 0,17 | 22,00 | 0,01 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,00 | 0,06 |
| В | 0,22 | 0,11 |
| АВ | 0,13 | 0,15 |
| Залишку | 0,64 | |

Точність досліду: 2,27 %; Варіація даних: 3,90 %

Додаток А 23

Двофакторний дисперсійний аналіз

Площа листків рослини перед плодоношенням залежно від строку висаджування і віку розсади у 2016 р.

Одиниця виміру даних: тис м$^2$/га

Градація факторів: А – 2; В – 6; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 97,00 | 96,10 | 91,90 | 95,00 |
| 1 | 2 | 101,60 | 97,40 | 102,60 | 100,50 |
| 1 | 3 | 36,60 | 37,70 | 32,70 | 35,70 |
| 1 | 4 | 34,60 | 30,50 | 35,80 | 33,60 |
| 1 | 5 | 32,40 | 31,70 | 27,30 | 30,50 |
| 1 | 6 | 45,10 | 40,90 | 46,10 | 44,00 |
| 2 | 1 | 76,80 | 77,90 | 72,70 | 75,80 |
| 2 | 2 | 72,60 | 67,50 | 71,40 | 70,50 |
| 2 | 3 | 49,90 | 49,50 | 44,30 | 47,90 |
| 2 | 4 | 47,30 | 43,00 | 48,00 | 46,10 |
| 2 | 5 | 43,60 | 41,30 | 45,70 | 43,50 |
| 2 | 6 | 32,20 | 31,20 | 27,10 | 30,20 |

Середнє по досліду: 54,44 тис м$^2$/га

Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 56,56 |
| 2 | 52,33 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 85,40 |
| 2 | 85,52 |
| 3 | 41,78 |
| 4 | 39,87 |
| 5 | 37,00 |
| 6 | 37,10 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 20495,73 | 35,00 | | |
| Повторності | 33,52 | 2,00 | | |
| Фактору А | 160,44 | 1,00 | 160,44 | 24,51 |
| Фактору В | 17410,10 | 5,00 | 3482,02 | 531,94 |
| Фактору АВ | 2747,66 | 5,00 | 549,53 | 83,95 |
| Залишку | 144,01 | 22,00 | 6,55 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,01 | 1,77 |
| В | 0,85 | 3,06 |
| АВ | 0,13 | 4,32 |
| Залишку | 0,01 | |

Точність досліду: 2,71 %; Варіація даних: 44,45 %

Додаток А 24

Двофакторний дисперсійний аналіз
Вміст сухої речовини в листках перед плодоношенням залежно від строку висаджування і віку розсади у 2016 р.

Одиниця виміру даних: %
Градація факторів: А – 2; В – 6; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 96,70 | 96,70 | 83,30 | 92,20 |
| 1 | 2 | 96,70 | 86,70 | 96,70 | 93,30 |
| 1 | 3 | 90,00 | 83,30 | 96,70 | 90,00 |
| 1 | 4 | 90,00 | 96,70 | 83,30 | 90,00 |
| 1 | 5 | 70,00 | 73,30 | 76,70 | 73,30 |
| 1 | 6 | 33,30 | 53,30 | 43,30 | 43,30 |
| 2 | 1 | 96,70 | 96,70 | 96,70 | 96,70 |
| 2 | 2 | 96,70 | 80,00 | 96,70 | 91,10 |
| 2 | 3 | 96,70 | 70,00 | 76,70 | 81,10 |
| 2 | 4 | 86,70 | 66,70 | 86,70 | 80,00 |
| 2 | 5 | 63,30 | 70,00 | 86,70 | 73,30 |
| 2 | 6 | 83,30 | 76,70 | 56,70 | 72,20 |

Середнє по досліду: 81,40 %
Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 80,37 |
| 2 | 82,43 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 94,47 |
| 2 | 92,25 |
| 3 | 85,57 |
| 4 | 76,68 |
| 5 | 58,32 |
| 6 | 81,12 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 9316,14 | 35,00 | | |
| Повторності | 105,61 | 2,00 | | |
| Фактору А | 38,03 | 1,00 | 38,03 | 0,42 |
| Фактору В | 5165,93 | 5,00 | 1033,19 | 11,39 |
| Фактору АВ | 2011,13 | 5,00 | 402,23 | 4,43 |
| Залишку | 1995,44 | 22,00 | 90,70 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,00 | 6,57 |
| В | 0,55 | 11,38 |
| АВ | 0,22 | 16,10 |
| Залишку | 0,23 | |

Точність досліду: 6,75 %; Варіація даних: 20,04 %

Додаток А 25

Двофакторний дисперсійний аналіз

Кількість плодів залежно від строку висаджування і віку розсади у 2016 р.

Одиниця виміру даних: шт/рослини

Градація факторів: А – 2; В – 6; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 236,00 | 226,00 | 222,00 | 228,00 |
| 1 | 2 | 236,00 | 239,00 | 244,00 | 240,00 |
| 1 | 3 | 222,00 | 214,00 | 230,00 | 222,00 |
| 1 | 4 | 210,00 | 219,00 | 235,00 | 221,00 |
| 1 | 5 | 218,00 | 232,00 | 245,00 | 232,00 |
| 1 | 6 | 243,00 | 236,00 | 228,00 | 236,00 |
| 2 | 1 | 236,00 | 235,00 | 230,00 | 234,00 |
| 2 | 2 | 230,00 | 228,00 | 221,00 | 226,00 |
| 2 | 3 | 230,00 | 228,00 | 234,00 | 231,00 |
| 2 | 4 | 221,00 | 240,00 | 232,00 | 231,00 |
| 2 | 5 | 220,00 | 230,00 | 231,00 | 227,00 |
| 2 | 6 | 230,00 | 234,00 | 233,00 | 232,00 |

Середнє по досліду:
229,94 шт/рослини

Середнє по фактору А:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| А | |
| 1 | 229,72 |
| 2 | 230,17 |

Середнє по фактору В:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| В | |
| 1 | 230,83 |
| 2 | 233,00 |
| 3 | 226,33 |
| 4 | 226,17 |
| 5 | 229,33 |
| 6 | 234,00 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 2353,89 | 35,00 | | |
| Повторності | 117,39 | 2,00 | | |
| Фактору А | 1,78 | 1,00 | 1,78 | 0,03 |
| Фактору В | 325,56 | 5,00 | 65,11 | 1,11 |
| Фактору АВ | 615,22 | 5,00 | 123,04 | 2,09 |
| Залишку | 1293,94 | 22,00 | 58,82 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,00 | 5,29 |
| В | 0,14 | 9,17 |
| АВ | 0,26 | 12,96 |
| Залишку | 0,60 | |

Точність досліду: 1,93 %; Варіація даних: 3,57 %

Додаток А 26

Двофакторний дисперсійний аналіз

Маса плоду залежно від строку висаджування і віку розсади у 2016 р.

Одиниця виміру даних: г

Градація факторів: А – 2; В – 6; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 3,50 | 3,80 | 3,60 | 3,60 |
| 1 | 2 | 4,20 | 4,30 | 4,30 | 4,30 |
| 1 | 3 | 2,90 | 3,10 | 3,20 | 3,10 |
| 1 | 4 | 4,40 | 4,10 | 3,70 | 4,10 |
| 1 | 5 | 3,90 | 3,50 | 3,60 | 3,70 |
| 1 | 6 | 3,30 | 3,70 | 3,20 | 3,40 |
| 2 | 1 | 3,40 | 3,40 | 3,70 | 3,50 |
| 2 | 2 | 3,20 | 3,90 | 3,50 | 3,50 |
| 2 | 3 | 3,30 | 3,50 | 3,00 | 3,30 |
| 2 | 4 | 4,00 | 3,50 | 3,50 | 3,70 |
| 2 | 5 | 4,10 | 3,60 | 3,00 | 3,60 |
| 2 | 6 | 3,50 | 3,30 | 3,80 | 3,50 |

Середнє по досліду: 3,60 г

Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 3,68 |
| 2 | 3,51 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 3,57 |
| 2 | 3,90 |
| 3 | 3,17 |
| 4 | 3,87 |
| 5 | 3,62 |
| 6 | 3,47 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 5,29 | 35,00 | | |
| Повторності | 0,14 | 2,00 | | |
| Фактору А | 0,27 | 1,00 | 0,27 | 3,33 |
| Фактору В | 2,21 | 5,00 | 0,44 | 5,51 |
| Фактору АВ | 0,91 | 5,00 | 0,18 | 2,26 |
| Залишку | 1,76 | 22,00 | 0,08 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,05 | 0,20 |
| В | 0,42 | 0,34 |
| АВ | 0,17 | 0,48 |
| Залишку | 0,36 | |

Точність досліду: 4,55 %; Варіація даних: 10,81 %

Додаток А 27

Двофакторний дисперсійний аналіз

Діаметр плоду залежно від строку висаджування і віку розсади у 2016 р.

Одиниця виміру даних: см

Градація факторів: А – 2; В – 6; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 1,90 | 2,10 | 2,00 | 2,00 |
| 1 | 2 | 2,10 | 2,30 | 1,90 | 2,10 |
| 1 | 3 | 1,90 | 2,00 | 1,70 | 1,90 |
| 1 | 4 | 2,10 | 2,20 | 1,80 | 2,00 |
| 1 | 5 | 2,00 | 2,10 | 2,00 | 2,00 |
| 1 | 6 | 2,00 | 1,90 | 2,00 | 2,00 |
| 2 | 1 | 2,10 | 1,90 | 1,90 | 2,00 |
| 2 | 2 | 2,10 | 2,10 | 2,10 | 2,10 |
| 2 | 3 | 2,10 | 2,10 | 1,90 | 2,00 |
| 2 | 4 | 2,40 | 2,10 | 2,20 | 2,20 |
| 2 | 5 | 2,00 | 1,90 | 2,10 | 2,00 |
| 2 | 6 | 1,90 | 2,20 | 2,20 | 2,10 |

Середнє по досліду: 2,04 см

Середнє по фактору А:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| А | |
| 1 | 2,00 |
| 2 | 2,07 |

Середнє по фактору В:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| В | |
| 1 | 1,98 |
| 2 | 2,10 |
| 3 | 1,95 |
| 4 | 2,13 |
| 5 | 2,02 |
| 6 | 2,03 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 0,70 | 35,00 | | |
| Повторності | 0,05 | 2,00 | | |
| Фактору А | 0,05 | 1,00 | 0,05 | 2,77 |
| Фактору В | 0,14 | 5,00 | 0,03 | 1,71 |
| Фактору АВ | 0,08 | 5,00 | 0,02 | 1,00 |
| Залишку | 0,37 | 22,00 | 0,02 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,07 | 0,09 |
| В | 0,21 | 0,16 |
| АВ | 0,12 | 0,22 |
| Залишку | 0,61 | |

Точність досліду: 3,69 %; Варіація даних: 6,96 %

Додаток А 28

Двофакторний дисперсійний аналіз
Урожайність фізалісу клейкоплодого залежно від строку висаджування і віку розсади у 2016 р.

Одиниця виміру даних: т/га
Градація факторів: А – 2; В – 6; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 23,40 | 24,40 | 22,70 | 23,50 |
| 1 | 2 | 28,30 | 29,30 | 30,00 | 29,20 |
| 1 | 3 | 18,50 | 19,10 | 20,70 | 19,40 |
| 1 | 4 | 26,60 | 25,80 | 24,90 | 25,80 |
| 1 | 5 | 24,20 | 23,10 | 25,20 | 24,20 |
| 1 | 6 | 22,90 | 24,70 | 20,50 | 22,70 |
| 2 | 1 | 22,80 | 22,50 | 24,40 | 23,20 |
| 2 | 2 | 21,20 | 25,30 | 22,10 | 22,90 |
| 2 | 3 | 21,50 | 23,10 | 19,80 | 21,50 |
| 2 | 4 | 25,10 | 23,80 | 23,00 | 24,00 |
| 2 | 5 | 25,70 | 23,90 | 19,70 | 23,10 |
| 2 | 6 | 23,00 | 22,00 | 25,00 | 23,30 |

Середнє по досліду: 23,56 т/га
Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 24,13 |
| 2 | 22,99 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 23,37 |
| 2 | 26,03 |
| 3 | 20,45 |
| 4 | 24,87 |
| 5 | 23,63 |
| 6 | 23,02 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 241,39 | 35,00 | | |
| Повторності | 3,40 | 2,00 | | |
| Фактору А | 11,56 | 1,00 | 11,56 | 4,44 |
| Фактору В | 107,01 | 5,00 | 21,40 | 8,21 |
| Фактору АВ | 62,08 | 5,00 | 12,42 | 4,76 |
| Залишку | 57,33 | 22,00 | 2,61 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,05 | 1,11 |
| В | 0,44 | 1,93 |
| АВ | 0,26 | 2,73 |
| Залишку | 0,25 | |

Точність досліду: 3,96 %; Варіація даних: 11,15 %

Додаток А 29

Двофакторний дисперсійний аналіз

Товарність продукції залежно від строку висаджування і віку розсади у 2016 р.

Одиниця виміру даних: %

Градація факторів: А – 2; В – 6; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 79,00 | 63,00 | 62,00 | 68,00 |
| 1 | 2 | 87,00 | 71,00 | 68,00 | 75,30 |
| 1 | 3 | 82,00 | 64,00 | 72,00 | 72,70 |
| 1 | 4 | 65,00 | 73,00 | 88,00 | 75,30 |
| 1 | 5 | 87,00 | 77,00 | 73,00 | 79,00 |
| 1 | 6 | 82,00 | 90,00 | 89,00 | 87,00 |
| 2 | 1 | 79,00 | 74,00 | 85,00 | 79,30 |
| 2 | 2 | 73,00 | 77,00 | 62,00 | 70,70 |
| 2 | 3 | 82,00 | 61,00 | 83,00 | 75,30 |
| 2 | 4 | 83,00 | 86,00 | 79,00 | 82,70 |
| 2 | 5 | 74,00 | 76,00 | 60,00 | 70,00 |
| 2 | 6 | 89,00 | 87,00 | 63,00 | 79,70 |

Середнє по досліду: 76,25 %

Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 76,22 |
| 2 | 76,28 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 73,67 |
| 2 | 73,00 |
| 3 | 74,00 |
| 4 | 79,00 |
| 5 | 74,50 |
| 6 | 83,33 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 3070,75 | 35,00 | | |
| Повторності | 285,50 | 2,00 | | |
| Фактору А | 0,03 | 1,00 | 0,03 | 0,00 |
| Фактору В | 498,58 | 5,00 | 99,72 | 1,24 |
| Фактору АВ | 518,81 | 5,00 | 103,76 | 1,29 |
| Залишку | 1767,83 | 22,00 | 80,36 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,00 | 6,19 |
| В | 0,16 | 10,71 |
| АВ | 0,17 | 15,15 |
| Залишку | 0,67 | |

Точність досліду: 5,79 %; Варіація даних: 12,28 %

Додаток А 30

Двофакторний дисперсійний аналіз
Висота стебла рослини перед плодоношенням залежно від мульчуючих матеріалів у 2016 р.

Одиниця виміру даних: см
Градація факторів: А – 2; В – 5; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 97,40 | 94,80 | 93,40 | 95,20 |
| 1 | 2 | 96,80 | 93,40 | 91,80 | 94,00 |
| 1 | 3 | 94,80 | 95,00 | 98,80 | 96,20 |
| 1 | 4 | 89,80 | 91,20 | 94,20 | 91,70 |
| 1 | 5 | 94,80 | 101,80 | 97,60 | 98,10 |
| 2 | 1 | 87,60 | 101,80 | 95,40 | 94,90 |
| 2 | 2 | 102,80 | 95,60 | 96,20 | 98,20 |
| 2 | 3 | 90,20 | 103,40 | 95,00 | 96,20 |
| 2 | 4 | 90,60 | 97,60 | 90,80 | 93,00 |
| 2 | 5 | 98,40 | 93,80 | 95,20 | 95,80 |

Середнє по досліду: 95,33 см
Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 95,04 |
| 2 | 95,63 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 95,07 |
| 2 | 96,10 |
| 3 | 96,20 |
| 4 | 92,37 |
| 5 | 96,93 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 444,91 | 29,00 | | |
| Повторності | 35,40 | 2,00 | | |
| Фактору А | 2,58 | 1,00 | 2,58 | 0,16 |
| Фактору В | 76,63 | 4,00 | 19,16 | 1,16 |
| Фактору АВ | 34,10 | 4,00 | 8,52 | 0,52 |
| Залишку | 296,20 | 18,00 | 16,46 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,01 | 3,11 |
| В | 0,17 | 4,92 |
| АВ | 0,08 | 6,96 |
| Залишку | 0,75 | |

Точність досліду: 2,46 %; Варіація даних: 4,11 %

Додаток А 31

Двофакторний дисперсійний аналіз
Діаметр стебла рослини перед плодоношенням залежно від мульчуючих матеріалів у 2016 р.

Одиниця виміру даних: см
Градація факторів: А – 2; В – 5; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 2,30 | 2,30 | 2,20 | 2,20 |
| 1 | 2 | 2,30 | 2,20 | 2,20 | 2,20 |
| 1 | 3 | 2,40 | 2,20 | 2,30 | 2,30 |
| 1 | 4 | 2,20 | 2,30 | 2,30 | 2,30 |
| 1 | 5 | 2,10 | 2,20 | 2,30 | 2,20 |
| 2 | 1 | 2,20 | 2,20 | 2,30 | 2,20 |
| 2 | 2 | 2,30 | 2,30 | 2,30 | 2,30 |
| 2 | 3 | 2,20 | 2,20 | 2,10 | 2,20 |
| 2 | 4 | 2,20 | 2,10 | 2,30 | 2,20 |
| 2 | 5 | 2,40 | 2,30 | 2,20 | 2,30 |

Середнє по досліду: 2,25 см
Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 2,25 |
| 2 | 2,24 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 2,25 |
| 2 | 2,27 |
| 3 | 2,23 |
| 4 | 2,23 |
| 5 | 2,25 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 0,17 | 29,00 | | |
| Повторності | 0,00 | 2,00 | | |
| Фактору А | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 0,22 |
| Фактору В | 0,00 | 4,00 | 0,00 | 0,19 |
| Фактору АВ | 0,06 | 4,00 | 0,01 | 2,29 |
| Залишку | 0,11 | 18,00 | 0,01 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,01 | 0,06 |
| В | 0,03 | 0,09 |
| АВ | 0,32 | 0,13 |
| Залишку | 0,65 | |

Точність досліду: 2,00 %; Варіація даних: 3,45 %

Додаток А 32

Двофакторний дисперсійний аналіз

Площа листків рослини перед плодоношенням залежно від мульчуючих матеріалів у 2016 р.

Одиниця виміру даних: тис м$^2$/га

Градація факторів: А – 2; В – 5; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 49,10 | 48,00 | 43,90 | 47,00 |
| 1 | 2 | 56,00 | 49,90 | 53,00 | 53,00 |
| 1 | 3 | 58,00 | 57,20 | 54,80 | 56,70 |
| 1 | 4 | 52,40 | 51,00 | 53,60 | 52,30 |
| 1 | 5 | 59,70 | 57,50 | 55,30 | 57,50 |
| 2 | 1 | 27,30 | 22,20 | 26,40 | 25,30 |
| 2 | 2 | 50,50 | 48,10 | 49,60 | 49,40 |
| 2 | 3 | 41,40 | 42,20 | 37,40 | 40,30 |
| 2 | 4 | 27,80 | 28,90 | 23,40 | 26,70 |
| 2 | 5 | 32,90 | 27,80 | 32,10 | 30,90 |

Середнє по досліду: 43,91 тис м$^2$/га

Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 53,29 |
| 2 | 34,53 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 36,15 |
| 2 | 51,18 |
| 3 | 48,50 |
| 4 | 39,52 |
| 5 | 44,22 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 4206,57 | 29,00 | | |
| Повторності | 38,78 | 2,00 | | |
| Фактору А | 2639,53 | 1,00 | 2639,53 | 621,65 |
| Фактору В | 921,49 | 4,00 | 230,37 | 54,26 |
| Фактору АВ | 530,33 | 4,00 | 132,58 | 31,23 |
| Залишку | 76,43 | 18,00 | 4,25 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,63 | 1,58 |
| В | 0,22 | 2,50 |
| АВ | 0,13 | 3,53 |
| Залишку | 0,03 | |

Точність досліду: 2,71 %; Варіація даних: 27,43 %

Додаток А 33

Двофакторний дисперсійний аналіз
Вміст сухої речовини в листках перед плодоношенням залежно від мульчуючих матеріалів у 2016 р.

Одиниця виміру даних: %
Градація факторів: А – 2; В – 5; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 66,70 | 86,70 | 83,30 | 78,90 |
| 1 | 2 | 86,70 | 83,30 | 90,00 | 86,70 |
| 1 | 3 | 96,70 | 96,70 | 86,70 | 93,30 |
| 1 | 4 | 76,70 | 90,00 | 76,70 | 81,10 |
| 1 | 5 | 90,00 | 93,30 | 96,70 | 93,30 |
| 2 | 1 | 76,70 | 66,70 | 70,00 | 71,10 |
| 2 | 2 | 93,30 | 83,30 | 96,70 | 91,10 |
| 2 | 3 | 90,00 | 80,00 | 93,30 | 87,80 |
| 2 | 4 | 63,30 | 83,30 | 73,30 | 73,30 |
| 2 | 5 | 96,70 | 76,70 | 86,70 | 86,70 |

Середнє по досліду: 84,34 %
Середнє по фактору А:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| А | |
| 1 | 86,68 |
| 2 | 82,00 |

Середнє по фактору В:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| В | |
| 1 | 75,02 |
| 2 | 88,88 |
| 3 | 90,57 |
| 4 | 77,22 |
| 5 | 90,02 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 2804,29 | 29,00 | | |
| Повторності | 15,51 | 2,00 | | |
| Фактору А | 164,27 | 1,00 | 164,27 | 2,72 |
| Фактору В | 1375,83 | 4,00 | 343,96 | 5,69 |
| Фактору АВ | 160,78 | 4,00 | 40,19 | 0,67 |
| Залишку | 1087,91 | 18,00 | 60,44 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,06 | 5,96 |
| В | 0,49 | 9,43 |
| АВ | 0,06 | 13,33 |
| Залишку | 0,39 | |

Точність досліду: 5,32 %; Варіація даних: 11,66 %

Додаток А 34

Двофакторний дисперсійний аналіз

Кількість плодів залежно від мульчуючих матеріалів у 2016 р.

Одиниця виміру даних: шт/рослини

Градація факторів: А – 2; В – 5; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 228,00 | 211,00 | 229,00 | 223,00 |
| 1 | 2 | 232,00 | 222,00 | 234,00 | 229,00 |
| 1 | 3 | 219,00 | 229,00 | 232,00 | 227,00 |
| 1 | 4 | 224,00 | 222,00 | 232,00 | 226,00 |
| 1 | 5 | 236,00 | 239,00 | 226,00 | 234,00 |
| 2 | 1 | 227,00 | 224,00 | 237,00 | 229,00 |
| 2 | 2 | 219,00 | 233,00 | 227,00 | 226,00 |
| 2 | 3 | 231,00 | 223,00 | 223,00 | 226,00 |
| 2 | 4 | 238,00 | 230,00 | 247,00 | 238,00 |
| 2 | 5 | 231,00 | 221,00 | 241,00 | 231,00 |

Середнє по досліду: 228,90 шт/рослини

Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 227,67 |
| 2 | 230,13 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 226,00 |
| 2 | 227,83 |
| 3 | 226,17 |
| 4 | 232,17 |
| 5 | 232,33 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 1664,70 | 29,00 | | |
| Повторності | 276,20 | 2,00 | | |
| Фактору А | 45,63 | 1,00 | 45,63 | 0,99 |
| Фактору В | 236,87 | 4,00 | 59,22 | 1,28 |
| Фактору АВ | 274,87 | 4,00 | 68,72 | 1,49 |
| Залишку | 831,13 | 18,00 | 46,17 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,03 | 5,21 |
| В | 0,14 | 8,24 |
| АВ | 0,17 | 11,65 |
| Залишку | 0,67 | |

Точність досліду: 1,71 %; Варіація даних: 3,31 %

Додаток А 35

Двофакторний дисперсійний аналіз

Маса плоду залежно від мульчуючих матеріалів у 2016 р.

Одиниця виміру даних: г

Градація факторів: А – 2; В – 5; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 2,70 | 3,00 | 2,70 | 2,80 |
| 1 | 2 | 3,50 | 3,50 | 3,70 | 3,60 |
| 1 | 3 | 3,20 | 3,60 | 3,40 | 3,40 |
| 1 | 4 | 4,30 | 4,00 | 4,00 | 4,10 |
| 1 | 5 | 3,30 | 3,40 | 3,40 | 3,40 |
| 2 | 1 | 2,90 | 4,00 | 3,20 | 3,40 |
| 2 | 2 | 3,10 | 3,80 | 4,00 | 3,60 |
| 2 | 3 | 3,80 | 3,70 | 4,50 | 4,00 |
| 2 | 4 | 3,70 | 3,50 | 3,00 | 3,40 |
| 2 | 5 | 4,10 | 3,90 | 3,40 | 3,80 |

Середнє по досліду: 3,54 г

Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 3,45 |
| 2 | 3,64 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 3,08 |
| 2 | 3,60 |
| 3 | 3,70 |
| 4 | 3,75 |
| 5 | 3,58 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 5,97 | 29,00 | | |
| Повторності | 0,16 | 2,00 | | |
| Фактору А | 0,28 | 1,00 | 0,28 | 2,45 |
| Фактору В | 1,70 | 4,00 | 0,43 | 3,71 |
| Фактору АВ | 1,76 | 4,00 | 0,44 | 3,85 |
| Залишку | 2,06 | 18,00 | 0,11 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,05 | 0,26 |
| В | 0,28 | 0,41 |
| АВ | 0,30 | 0,58 |
| Залишку | 0,37 | |

Точність досліду: 5,51 %; Варіація даних: 12,81 %

Додаток А 36

Двофакторний дисперсійний аналіз

Діаметр плоду залежно від мульчуючих матеріалів у 2016 р.

Одиниця виміру даних: см

Градація факторів: А – 2; В – 5; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 1,60 | 1,50 | 1,60 | 1,50 |
| 1 | 2 | 2,10 | 2,10 | 2,00 | 2,10 |
| 1 | 3 | 2,20 | 2,10 | 1,80 | 2,00 |
| 1 | 4 | 2,50 | 2,60 | 2,50 | 2,60 |
| 1 | 5 | 2,10 | 1,90 | 1,90 | 2,00 |
| 2 | 1 | 2,00 | 1,80 | 1,80 | 1,90 |
| 2 | 2 | 1,90 | 1,90 | 2,00 | 2,00 |
| 2 | 3 | 2,30 | 2,00 | 2,20 | 2,20 |
| 2 | 4 | 2,00 | 2,20 | 2,00 | 2,10 |
| 2 | 5 | 2,00 | 2,10 | 1,90 | 2,00 |

Середнє по досліду: 2,02 см

Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 2,03 |
| 2 | 2,01 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 1,72 |
| 2 | 2,00 |
| 3 | 2,10 |
| 4 | 2,30 |
| 5 | 1,98 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 1,85 | 29,00 | | |
| Повторності | 0,05 | 2,00 | | |
| Фактору А | 0,01 | 1,00 | 0,01 | 0,46 |
| Фактору В | 1,07 | 4,00 | 0,27 | 22,96 |
| Фактору АВ | 0,51 | 4,00 | 0,13 | 10,96 |
| Залишку | 0,21 | 18,00 | 0,01 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,00 | 0,08 |
| В | 0,58 | 0,13 |
| АВ | 0,28 | 0,19 |
| Залишку | 0,14 | |

Точність досліду: 3,09 %; Варіація даних: 12,50 %

Додаток А 37

Двофакторний дисперсійний аналіз
Урожайність фізалісу клейкоплодого залежно від мульчуючих матеріалів
у 2016 р.

Одиниця виміру даних: т/га
Градація факторів: А – 2; В – 5; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 17,80 | 18,10 | 17,80 | 17,90 |
| 1 | 2 | 23,40 | 22,20 | 24,50 | 23,40 |
| 1 | 3 | 20,20 | 23,50 | 22,40 | 22,00 |
| 1 | 4 | 27,30 | 25,40 | 26,20 | 26,30 |
| 1 | 5 | 22,10 | 23,30 | 22,10 | 22,50 |
| 2 | 1 | 18,80 | 25,50 | 21,50 | 21,90 |
| 2 | 2 | 19,50 | 25,00 | 25,70 | 23,40 |
| 2 | 3 | 25,00 | 23,60 | 28,80 | 25,80 |
| 2 | 4 | 25,10 | 23,30 | 21,10 | 23,20 |
| 2 | 5 | 27,30 | 24,60 | 23,60 | 25,20 |

Середнє по досліду: 23,16 т/га
Середнє по фактору А:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| А | |
| 1 | 22,42 |
| 2 | 23,89 |

Середнє по фактору В:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| В | |
| 1 | 19,92 |
| 2 | 23,38 |
| 3 | 23,92 |
| 4 | 24,73 |
| 5 | 23,83 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 242,25 | 29,00 | | |
| Повторності | 3,88 | 2,00 | | |
| Фактору А | 16,28 | 1,00 | 16,28 | 3,54 |
| Фактору В | 84,42 | 4,00 | 21,11 | 4,58 |
| Фактору АВ | 54,80 | 4,00 | 13,70 | 2,98 |
| Залишку | 82,87 | 18,00 | 4,60 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,07 | 1,65 |
| В | 0,35 | 2,60 |
| АВ | 0,23 | 3,68 |
| Залишку | 0,36 | |

Точність досліду: 5,35 %; Варіація даних: 12,48 %

Додаток А 38

Двофакторний дисперсійний аналіз

Товарність продукції залежно від мульчуючих матеріалів у 2016 р.

Одиниця виміру даних: %

Градація факторів: А – 2; В – 5; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 61,00 | 78,00 | 81,00 | 73,30 |
| 1 | 2 | 99,00 | 100,00 | 95,00 | 98,00 |
| 1 | 3 | 89,00 | 93,00 | 81,00 | 87,70 |
| 1 | 4 | 94,00 | 81,00 | 97,00 | 90,70 |
| 1 | 5 | 80,00 | 83,00 | 95,00 | 86,00 |
| 2 | 1 | 62,00 | 80,00 | 60,00 | 67,30 |
| 2 | 2 | 93,00 | 98,00 | 100,00 | 97,00 |
| 2 | 3 | 81,00 | 87,00 | 96,00 | 88,00 |
| 2 | 4 | 92,00 | 88,00 | 94,00 | 91,30 |
| 2 | 5 | 82,00 | 82,00 | 93,00 | 85,70 |

Середнє по досліду: 86,50 %

Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 87,13 |
| 2 | 85,87 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 70,33 |
| 2 | 97,50 |
| 3 | 87,83 |
| 4 | 91,00 |
| 5 | 85,83 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 3559,50 | 29,00 | | |
| Повторності | 177,80 | 2,00 | | |
| Фактору А | 12,03 | 1,00 | 12,03 | 0,24 |
| Фактору В | 2429,00 | 4,00 | 607,25 | 12,20 |
| Фактору АВ | 44,47 | 4,00 | 11,12 | 0,22 |
| Залишку | 896,20 | 18,00 | 49,79 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,00 | 5,41 |
| В | 0,68 | 8,56 |
| АВ | 0,01 | 12,10 |
| Залишку | 0,30 | |

Точність досліду: 4,71 %; Варіація даних: 12,81 %

Додаток А 39

Двофакторний дисперсійний аналіз
Висота стебла рослини перед плодоношенням залежно від схем розміщення у 2016 р.

Одиниця виміру даних: см
Градація факторів: А – 2; В – 4; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 96,80 | 96,60 | 101,40 | 98,30 |
| 1 | 2 | 93,80 | 94,00 | 93,20 | 93,70 |
| 1 | 3 | 94,20 | 100,20 | 97,40 | 97,30 |
| 1 | 4 | 93,40 | 99,20 | 87,80 | 93,50 |
| 2 | 1 | 87,20 | 95,80 | 90,80 | 91,30 |
| 2 | 2 | 93,00 | 91,00 | 94,60 | 92,90 |
| 2 | 3 | 91,20 | 91,60 | 94,60 | 92,50 |
| 2 | 4 | 105,60 | 92,40 | 97,00 | 98,30 |

Середнє по досліду: 94,70 см
Середнє по фактору А:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| А | |
| 1 | 95,67 |
| 2 | 93,73 |

Середнє по фактору В:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| В | |
| 1 | 94,77 |
| 2 | 93,27 |
| 3 | 94,87 |
| 4 | 95,90 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 404,32 | 23,00 | | |
| Повторності | 2,08 | 2,00 | | |
| Фактору А | 22,43 | 1,00 | 22,43 | 1,33 |
| Фактору В | 21,16 | 3,00 | 7,05 | 0,42 |
| Фактору АВ | 122,12 | 3,00 | 40,71 | 2,41 |
| Залишку | 236,53 | 14,00 | 16,90 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,06 | 3,61 |
| В | 0,05 | 5,10 |
| АВ | 0,30 | 7,22 |
| Залишку | 0,59 | |

Точність досліду: 2,51 %; Варіація даних: 4,43 %

Додаток А 40

Двофакторний дисперсійний аналіз
Діаметр стебла рослини перед плодоношенням залежно від схем розміщення у 2016 р.

Одиниця виміру даних: см
Градація факторів: А – 2; В – 4; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 1,70 | 1,60 | 1,70 | 1,70 |
| 1 | 2 | 1,80 | 1,70 | 1,70 | 1,70 |
| 1 | 3 | 1,80 | 1,90 | 1,80 | 1,80 |
| 1 | 4 | 1,80 | 1,60 | 1,70 | 1,70 |
| 2 | 1 | 2,30 | 2,30 | 2,20 | 2,30 |
| 2 | 2 | 2,40 | 2,20 | 2,20 | 2,30 |
| 2 | 3 | 2,20 | 2,10 | 2,30 | 2,20 |
| 2 | 4 | 2,40 | 2,30 | 2,30 | 2,30 |

Середнє по досліду: 2,00 см
Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 1,73 |
| 2 | 2,27 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 1,97 |
| 2 | 2,00 |
| 3 | 2,02 |
| 4 | 2,02 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 1,88 | 23,00 | | |
| Повторності | 0,03 | 2,00 | | |
| Фактору А | 1,71 | 1,00 | 1,71 | 353,98 |
| Фактору В | 0,01 | 3,00 | 0,00 | 0,69 |
| Фактору АВ | 0,06 | 3,00 | 0,02 | 4,38 |
| Залишку | 0,07 | 14,00 | 0,00 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,91 | 0,06 |
| В | 0,01 | 0,09 |
| АВ | 0,03 | 0,12 |
| Залишку | 0,05 | |

Точність досліду: 2,00 %; Варіація даних: 14,30 %

Додаток А 41

Двофакторний дисперсійний аналіз

Площа листків рослини перед плодоношенням залежно від схем розміщення у 2016 р.

Одиниця виміру даних: тис м$^2$/га

Градація факторів: А – 2; В – 4; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 68,90 | 68,10 | 66,40 | 67,80 |
| 1 | 2 | 55,80 | 51,40 | 56,80 | 54,70 |
| 1 | 3 | 24,00 | 20,30 | 23,80 | 22,70 |
| 1 | 4 | 24,20 | 23,10 | 18,70 | 22,00 |
| 2 | 1 | 23,20 | 20,70 | 24,90 | 22,90 |
| 2 | 2 | 24,90 | 20,70 | 25,80 | 23,80 |
| 2 | 3 | 54,20 | 53,20 | 49,00 | 52,10 |
| 2 | 4 | 58,60 | 57,90 | 53,50 | 56,80 |

Середнє по досліду: 40,34 тис м$^2$/га

Середнє по фактору А:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| А | |
| 1 | 41,79 |
| 2 | 38,88 |

Середнє по фактору В:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| В | |
| 1 | 45,37 |
| 2 | 39,23 |
| 3 | 37,42 |
| 4 | 39,33 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 7866,74 | 23,00 | | |
| Повторності | 23,87 | 2,00 | | |
| Фактору А | 50,75 | 1,00 | 50,75 | 9,38 |
| Фактору В | 216,31 | 3,00 | 72,10 | 13,32 |
| Фактору АВ | 7500,05 | 3,00 | 2500,02 | 461,99 |
| Залишку | 75,76 | 14,00 | 5,41 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,01 | 2,04 |
| В | 0,03 | 2,89 |
| АВ | 0,95 | 4,08 |
| Залишку | 0,01 | |

Точність досліду: 3,33 %; Варіація даних: 45,85 %

Додаток А 42

Двофакторний дисперсійний аналіз
Вміст сухої речовини в листках перед плодоношенням залежно від схем розміщення
у 2016 р.

Одиниця виміру даних: %
Градація факторів: А – 2; В – 4; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 86,70 | 96,70 | 86,70 | 90,00 |
| 1 | 2 | 80,00 | 73,30 | 86,70 | 80,00 |
| 1 | 3 | 70,00 | 60,00 | 70,00 | 66,70 |
| 1 | 4 | 73,30 | 66,70 | 70,00 | 70,00 |
| 2 | 1 | 73,30 | 83,30 | 60,00 | 72,20 |
| 2 | 2 | 80,00 | 66,70 | 83,30 | 76,70 |
| 2 | 3 | 80,00 | 66,70 | 93,30 | 80,00 |
| 2 | 4 | 93,30 | 96,70 | 76,70 | 88,90 |

Середнє по досліду: 78,06 %
Середнє по фактору А:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| А | |
| 1 | 76,68 |
| 2 | 79,44 |

Середнє по фактору В:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| В | |
| 1 | 81,12 |
| 2 | 78,33 |
| 3 | 73,33 |
| 4 | 79,45 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 2753,76 | 23,00 | | |
| Повторності | 44,83 | 2,00 | | |
| Фактору А | 45,93 | 1,00 | 45,93 | 0,53 |
| Фактору В | 202,15 | 3,00 | 67,38 | 0,78 |
| Фактору АВ | 1250,26 | 3,00 | 416,75 | 4,82 |
| Залишку | 1210,59 | 14,00 | 86,47 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,02 | 8,16 |
| В | 0,07 | 11,54 |
| АВ | 0,45 | 16,32 |
| Залишку | 0,46 | |

Точність досліду: 6,88 %; Варіація даних: 14,02 %

Додаток А 43

Двофакторний дисперсійний аналіз
Кількість плодів залежно від схем розміщення у 2016 р.

Одиниця виміру даних: шт/рослини
Градація факторів: А – 2; В – 4; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 232,00 | 243,00 | 239,00 | 238,00 |
| 1 | 2 | 223,00 | 223,00 | 226,00 | 224,00 |
| 1 | 3 | 217,00 | 243,00 | 219,00 | 226,00 |
| 1 | 4 | 210,00 | 239,00 | 224,00 | 224,00 |
| 2 | 1 | 233,00 | 217,00 | 232,00 | 227,00 |
| 2 | 2 | 218,00 | 231,00 | 225,00 | 225,00 |
| 2 | 3 | 240,00 | 227,00 | 224,00 | 230,00 |
| 2 | 4 | 231,00 | 232,00 | 227,00 | 230,00 |

Середнє по досліду:
228,13 шт/рослини

Середнє по фактору А:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| А | |
| 1 | 228,17 |
| 2 | 228,08 |

Середнє по фактору В:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| В | |
| 1 | 232,67 |
| 2 | 224,33 |
| 3 | 228,33 |
| 4 | 227,17 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 1770,63 | 23,00 | | |
| Повторності | 177,75 | 2,00 | | |
| Фактору А | 0,04 | 1,00 | 0,04 | 0,00 |
| Фактору В | 215,79 | 3,00 | 71,93 | 0,89 |
| Фактору АВ | 243,46 | 3,00 | 81,15 | 1,00 |
| Залишку | 1133,58 | 14,00 | 80,97 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,00 | 7,90 |
| В | 0,12 | 11,17 |
| АВ | 0,14 | 15,80 |
| Залишку | 0,74 | |

Точність досліду: 2,28 %; Варіація даних: 3,85 %

Додаток А 44

Двофакторний дисперсійний аналіз
Маса плоду залежно від схем розміщення у 2016 р.

Одиниця виміру даних: г
Градація факторів: А – 2; В – 4; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 3,80 | 3,70 | 4,10 | 3,90 |
| 1 | 2 | 3,30 | 3,50 | 3,80 | 3,50 |
| 1 | 3 | 4,10 | 3,80 | 4,40 | 4,10 |
| 1 | 4 | 4,40 | 4,10 | 4,50 | 4,30 |
| 2 | 1 | 3,70 | 4,20 | 4,00 | 4,00 |
| 2 | 2 | 3,90 | 3,60 | 3,80 | 3,80 |
| 2 | 3 | 3,70 | 4,10 | 4,00 | 3,90 |
| 2 | 4 | 4,00 | 4,10 | 3,80 | 4,00 |

Середнє по досліду: 3,93 г
Середнє по фактору А:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| А | |
| 1 | 3,96 |
| 2 | 3,91 |

Середнє по фактору В:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| В | |
| 1 | 3,92 |
| 2 | 3,65 |
| 3 | 4,02 |
| 4 | 4,15 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 1,93 | 23,00 | | |
| Повторності | 0,17 | 2,00 | | |
| Фактору А | 0,02 | 1,00 | 0,02 | 0,34 |
| Фактору В | 0,81 | 3,00 | 0,27 | 6,06 |
| Фактору АВ | 0,33 | 3,00 | 0,11 | 2,44 |
| Залишку | 0,62 | 14,00 | 0,04 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,01 | 0,18 |
| В | 0,42 | 0,26 |
| АВ | 0,17 | 0,37 |
| Залишку | 0,41 | |

Точність досліду: 3,09 %; Варіація даних: 7,37 %

Додаток А 45

Двофакторний дисперсійний аналіз
Діаметр плоду залежно від схем розміщення у 2016 р.

Одиниця виміру даних: см
Градація факторів: А – 2; В – 4; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 2,00 | 2,30 | 2,00 | 2,10 |
| 1 | 2 | 2,00 | 1,90 | 2,00 | 2,00 |
| 1 | 3 | 2,10 | 2,30 | 2,10 | 2,10 |
| 1 | 4 | 2,10 | 2,20 | 2,10 | 2,20 |
| 2 | 1 | 1,90 | 2,10 | 2,10 | 2,00 |
| 2 | 2 | 1,90 | 2,10 | 2,20 | 2,00 |
| 2 | 3 | 1,70 | 2,10 | 2,20 | 2,00 |
| 2 | 4 | 2,20 | 2,10 | 1,90 | 2,10 |

Середнє по досліду: 2,07 см
Середнє по фактору А:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| А | |
| 1 | 2,09 |
| 2 | 2,04 |

Середнє по фактору В:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| В | |
| 1 | 2,07 |
| 2 | 2,02 |
| 3 | 2,08 |
| 4 | 2,10 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 0,45 | 23,00 | | |
| Повторності | 0,09 | 2,00 | | |
| Фактору А | 0,01 | 1,00 | 0,01 | 0,78 |
| Фактору В | 0,02 | 3,00 | 0,01 | 0,40 |
| Фактору АВ | 0,06 | 3,00 | 0,02 | 0,95 |
| Залишку | 0,27 | 14,00 | 0,02 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,03 | 0,12 |
| В | 0,05 | 0,17 |
| АВ | 0,12 | 0,24 |
| Залишку | 0,79 | |

Точність досліду: 3,87 %; Варіація даних: 6,79 %

Додаток А 46

Двофакторний дисперсійний аналіз

Урожайність фізалісу клейкоплодого залежно від схем розміщення у 2016 р.

Одиниця виміру даних: т/га

Градація факторів: А – 2; В – 4; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 25,00 | 25,70 | 28,30 | 26,30 |
| 1 | 2 | 20,80 | 22,40 | 24,30 | 22,50 |
| 1 | 3 | 25,30 | 26,10 | 27,20 | 26,20 |
| 1 | 4 | 26,30 | 27,80 | 29,00 | 27,70 |
| 2 | 1 | 24,80 | 25,90 | 26,50 | 25,70 |
| 2 | 2 | 24,40 | 23,90 | 24,10 | 24,10 |
| 2 | 3 | 25,70 | 26,60 | 25,60 | 26,00 |
| 2 | 4 | 26,60 | 27,20 | 24,90 | 26,20 |

Середнє по досліду: 25,60 т/га

Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 25,68 |
| 2 | 25,52 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 26,03 |
| 2 | 23,32 |
| 3 | 26,08 |
| 4 | 26,97 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 75,60 | 23,00 | | |
| Повторності | 7,68 | 2,00 | | |
| Фактору А | 0,17 | 1,00 | 0,17 | 0,16 |
| Фактору В | 45,02 | 3,00 | 15,01 | 13,96 |
| Фактору АВ | 7,68 | 3,00 | 2,56 | 2,38 |
| Залишку | 15,05 | 14,00 | 1,08 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,00 | 0,91 |
| В | 0,60 | 1,29 |
| АВ | 0,10 | 1,82 |
| Залишку | 0,30 | |

Точність досліду: 2,34 %; Варіація даних: 7,08 %

Додаток А 47

Двофакторний дисперсійний аналіз

Товарність продукції залежно від схем розміщення у 2016 р.

Одиниця виміру даних: %

Градація факторів: А – 2; В – 4; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 62,00 | 80,00 | 72,00 | 71,30 |
| 1 | 2 | 71,00 | 74,00 | 65,00 | 70,00 |
| 1 | 3 | 66,00 | 76,00 | 79,00 | 73,70 |
| 1 | 4 | 71,00 | 88,00 | 71,00 | 76,70 |
| 2 | 1 | 81,00 | 89,00 | 68,00 | 79,30 |
| 2 | 2 | 62,00 | 60,00 | 82,00 | 68,00 |
| 2 | 3 | 70,00 | 60,00 | 82,00 | 70,70 |
| 2 | 4 | 80,00 | 70,00 | 89,00 | 79,70 |

Середнє по досліду: 73,67 %

Середнє по фактору А:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| А | |
| 1 | 72,92 |
| 2 | 74,42 |

Середнє по фактору В:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| В | |
| 1 | 75,33 |
| 2 | 69,00 |
| 3 | 72,17 |
| 4 | 78,17 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 1845,33 | 23,00 | | |
| Повторності | 137,58 | 2,00 | | |
| Фактору А | 13,50 | 1,00 | 13,50 | 0,15 |
| Фактору В | 282,33 | 3,00 | 94,11 | 1,02 |
| Фактору АВ | 115,50 | 3,00 | 38,50 | 0,42 |
| Залишку | 1296,42 | 14,00 | 92,60 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,01 | 8,45 |
| В | 0,15 | 11,94 |
| АВ | 0,06 | 16,89 |
| Залишку | 0,78 | |

Точність досліду: 5,54 %; Варіація даних: 12,16 %

Додаток Б 1

Однофакторний дисперсійний аналіз

Схожість насіннєвого матеріалу залежно від сортових особливостей у 2017 р.

Одиниця виміру даних: %

Градація фактору: А – 6; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|
| А | I | II | III | |
| 1 | 90,00 | 50,00 | 60,00 | 66,70 |
| 2 | 70,00 | 60,00 | 50,00 | 60,00 |
| 3 | 50,00 | 80,00 | 70,00 | 66,70 |
| 4 | 80,00 | 100,00 | 100,00 | 93,30 |
| 5 | 90,00 | 90,00 | 90,00 | 90,00 |
| 6 | 80,00 | 60,00 | 80,00 | 73,30 |

Середнє по досліду: 75,00 %

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 4850,00 | 17,00 | | |
| Повторності | 33,33 | 2,00 | | |
| Фактору | 2783,33 | 5,00 | 566,67 | 2,74 |
| Залишку | 2033,33 | 10,00 | 203,33 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,57 | 25,96 |

Точність досліду: 5,98 %;

Варіація даних: 22,52 %

Додаток В 2

Однофакторний дисперсійний аналіз

Висота стебла рослини перед плодоношенням залежно від сортових особливостей у 2017 р.

Одиниця виміру даних: см

Градація фактору: А – 6; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|
| А | I | II | III | |
| 1 | 79,40 | 73,60 | 78,20 | 77,10 |
| 2 | 72,20 | 73,00 | 74,00 | 73,10 |
| 3 | 75,20 | 76,40 | 75,60 | 75,70 |
| 4 | 73,80 | 73,80 | 76,80 | 74,80 |
| 5 | 76,60 | 75,80 | 81,80 | 78,10 |
| 6 | 71,20 | 71,80 | 73,20 | 72,10 |

Середнє по досліду: 75,13 см

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 129,92 | 17,00 | | |
| Повторності | 20,69 | 2,00 | | |
| Фактору | 79,47 | 5,00 | 15,89 | 5,34 |
| Залишку | 29,76 | 10,00 | 2,98 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,61 | 3,14 |

Точність досліду: 1,33 %;

Варіація даних: 3,68 %

Додаток Б 3

Однофакторний дисперсійний аналіз
Діаметр стебла рослини перед плодоношенням залежно від сортових особливостей у 2017 р.

Одиниця виміру даних: см
Градація фактору: А – 6; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|
| А | I | II | III | |
| 1 | 1,50 | 1,60 | 1,70 | 1,60 |
| 2 | 1,70 | 1,70 | 1,70 | 1,70 |
| 3 | 1,70 | 1,70 | 1,70 | 1,70 |
| 4 | 1,70 | 1,70 | 1,60 | 1,60 |
| 5 | 1,70 | 1,50 | 1,60 | 1,60 |
| 6 | 1,70 | 1,90 | 1,70 | 1,80 |

Середнє по досліду: 1,67 см
Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 0,14 | 17,00 | | |
| Повторності | 0,00 | 2,00 | | |
| Фактору | 0,06 | 5,00 | 0,01 | 1,74 |
| Залишку | 0,07 | 10,00 | 0,01 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,46 | 0,15 |

Точність досліду: 2,93 %;
Варіація даних: 5,35 %

Додаток Б 4

Однофакторний дисперсійний аналіз
Площа листків рослини перед плодоношенням залежно від сортових особливостей у 2017 р.

Одиниця виміру даних: тис м$^2$/га
Градація фактору: А – 6; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|
| А | I | II | III | |
| 1 | 88,60 | 87,80 | 83,40 | 86,60 |
| 2 | 103,70 | 99,40 | 104,70 | 102,60 |
| 3 | 58,90 | 57,10 | 54,10 | 56,70 |
| 4 | 61,50 | 58,40 | 60,10 | 60,00 |
| 5 | 103,10 | 102,40 | 97,80 | 101,10 |
| 6 | 84,40 | 78,60 | 83,10 | 82,00 |

Середнє по досліду: 81,51 тис м$^2$/га
Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 5882,09 | 17,00 | | |
| Повторності | 31,19 | 2,00 | | |
| Фактору | 5798,86 | 5,00 | 1159,77 | 222,90 |
| Залишку | 52,03 | 10,00 | 5,20 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,99 | 4,15 |

Точність досліду: 1,62 %;
Варіація даних: 22,82 %

Додаток Б 5

Однофакторний дисперсійний аналіз
Вміст сухої речовини в листках перед плодоношенням залежно від сортових особливостей у 2017 р.

Одиниця виміру даних: %
Градація фактору: А – 6; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|
| А | I | II | III | |
| 1 | 26,70 | 20,00 | 30,00 | 25,60 |
| 2 | 50,00 | 43,30 | 36,70 | 43,30 |
| 3 | 20,00 | 10,00 | 20,00 | 16,70 |
| 4 | 36,70 | 10,00 | 20,00 | 22,20 |
| 5 | 50,00 | 40,00 | 33,30 | 41,10 |
| 6 | 20,00 | 30,00 | 20,00 | 23,30 |

Середнє по досліду: 28,71 %
Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 2558,29 | 17,00 | | |
| Повторності | 246,58 | 2,00 | | |
| Фактору | 1779,40 | 5,00 | 355,88 | 6,69 |
| Залишку | 532,31 | 10,00 | 53,23 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,70 | 13,28 |

Точність досліду: 4,67 %;
Варіація даних: 42,74 %

Додаток Б 6

Однофакторний дисперсійний аналіз
Кількість плодів залежно від сортових особливостей у 2017 р.

Одиниця виміру даних: шт/рослини
Градація фактору: А – 6; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|
| А | I | II | III | |
| 1 | 150,00 | 128,00 | 147,00 | 142,00 |
| 2 | 140,00 | 146,00 | 137,00 | 141,00 |
| 3 | 145,00 | 134,00 | 132,00 | 137,00 |
| 4 | 141,00 | 141,00 | 147,00 | 143,00 |
| 5 | 140,00 | 154,00 | 132,00 | 142,00 |
| 6 | 142,00 | 134,00 | 135,00 | 137,00 |

Середнє по досліду: 140,28 шт/рослини
Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 837,61 | 17,00 | | |
| Повторності | 70,78 | 2,00 | | |
| Фактору | 102,94 | 5,00 | 20,59 | 0,31 |
| Залишку | 663,89 | 10,00 | 66,39 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,12 | 14,84 |

Точність досліду: 3,35 %;
Варіація даних: 5,00 %

Додаток Б 7

Однофакторний дисперсійний аналіз

Маса плоду залежно від сортових особливостей у 2017 р.

Одиниця виміру даних: г

Градація фактору: А – 6; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|
| А | I | II | III | |
| 1 | 5,80 | 7,50 | 6,80 | 6,70 |
| 2 | 7,20 | 7,80 | 8,60 | 7,90 |
| 3 | 6,30 | 7,20 | 8,20 | 7,20 |
| 4 | 6,70 | 7,60 | 7,40 | 7,20 |
| 5 | 7,50 | 7,30 | 7,90 | 7,60 |
| 6 | 6,50 | 7,30 | 6,90 | 6,90 |

Середнє по досліду: 7,25 г

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 7,92 | 17,00 | | |
| Повторності | 3,16 | 2,00 | | |
| Фактору | 2,72 | 5,00 | 0,54 | 2,66 |
| Залишку | 2,04 | 10,00 | 0,20 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,34 | 0,82 |

Точність досліду: 3,60 %;

Варіація даних: 9,42 %

Додаток Б 8

Однофакторний дисперсійний аналіз

Діаметр плоду залежно від сортових особливостей у 2017 р.

Одиниця виміру даних: см

Градація фактору: А – 6; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|
| А | I | II | III | |
| 1 | 3,10 | 2,90 | 2,80 | 2,90 |
| 2 | 3,00 | 3,20 | 3,10 | 3,10 |
| 3 | 2,70 | 2,80 | 3,30 | 3,00 |
| 4 | 3,00 | 2,60 | 3,10 | 2,90 |
| 5 | 3,00 | 3,20 | 3,00 | 3,10 |
| 6 | 3,10 | 3,10 | 2,80 | 3,00 |

Середнє по досліду: 2,99 см

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 0,60 | 17,00 | | |
| Повторності | 0,01 | 2,00 | | |
| Фактору | 0,10 | 5,00 | 0,02 | 0,40 |
| Залишку | 0,49 | 10,00 | 0,05 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,16 | 0,40 |

Точність досліду: 4,29 %;

Варіація даних: 6,27 %

Додаток Б 9

Однофакторний дисперсійний аналіз
Урожайність фізалісу клейкоплодого залежно від сортових особливостей у 2017 р.

Одиниця виміру даних: т/га
Градація фактору: А – 6; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|
| А | I | II | III | |
| 1 | 25,00 | 27,30 | 28,80 | 27,00 |
| 2 | 28,90 | 32,60 | 33,50 | 31,70 |
| 3 | 25,90 | 27,40 | 30,80 | 28,00 |
| 4 | 27,10 | 30,40 | 31,10 | 29,50 |
| 5 | 29,80 | 32,30 | 29,70 | 30,60 |
| 6 | 26,50 | 28,10 | 26,70 | 27,10 |

Середнє по досліду: 28,99 т/га
Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 101,91 | 17,00 | | |
| Повторності | 29,50 | 2,00 | | |
| Фактору | 55,10 | 5,00 | 11,02 | 6,37 |
| Залишку | 17,31 | 10,00 | 1,73 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,54 | 2,40 |

Точність досліду: 2,62 %;
Варіація даних: 8,44 %

Додаток Б 10

Однофакторний дисперсійний аналіз
Товарність продукції залежно від сортових особливостей у 2017 р.

Одиниця виміру даних: %
Градація фактору: А – 6; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|
| А | I | II | III | |
| 1 | 86,00 | 63,00 | 63,00 | 70,70 |
| 2 | 81,00 | 75,00 | 85,00 | 80,30 |
| 3 | 63,00 | 82,00 | 78,00 | 74,30 |
| 4 | 84,00 | 86,00 | 82,00 | 84,00 |
| 5 | 85,00 | 82,00 | 61,00 | 76,00 |
| 6 | 75,00 | 87,00 | 81,00 | 81,00 |

Середнє по досліду: 77,72 %
Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 1389,61 | 17,00 | | |
| Повторності | 66,78 | 2,00 | | |
| Фактору | 363,61 | 5,00 | 72,72 | 0,76 |
| Залишку | 959,22 | 10,00 | 95,92 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,26 | 17,83 |

Точність досліду: 5,28 %;
Варіація даних: 11,63 %

Додаток Б 11

Двофакторний дисперсійний аналіз

Схожість насіннєвого матеріалу залежно від передпосівного оброблення насіння у 2017 р.

Одиниця виміру даних: %

Градація факторів: А – 2; В – 10; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 90,00 | 90,00 | 50,00 | 76,70 |
| 1 | 2 | 50,00 | 60,00 | 70,00 | 60,00 |
| 1 | 3 | 80,00 | 80,00 | 80,00 | 80,00 |
| 1 | 4 | 60,00 | 70,00 | 80,00 | 70,00 |
| 1 | 5 | 60,00 | 70,00 | 90,00 | 73,30 |
| 1 | 6 | 80,00 | 70,00 | 80,00 | 76,70 |
| 1 | 7 | 60,00 | 100,00 | 70,00 | 76,70 |
| 1 | 8 | 70,00 | 90,00 | 80,00 | 80,00 |
| 1 | 9 | 50,00 | 100,00 | 70,00 | 73,30 |
| 1 | 10 | 90,00 | 60,00 | 100,00 | 83,30 |
| 2 | 1 | 90,00 | 100,00 | 50,00 | 80,00 |
| 2 | 2 | 100,00 | 70,00 | 50,00 | 73,30 |
| 2 | 3 | 90,00 | 60,00 | 80,00 | 76,70 |
| 2 | 4 | 60,00 | 60,00 | 70,00 | 63,30 |
| 2 | 5 | 100,00 | 60,00 | 100,00 | 86,70 |
| 2 | 6 | 60,00 | 100,00 | 100,00 | 86,70 |
| 2 | 7 | 50,00 | 90,00 | 100,00 | 80,00 |
| 2 | 8 | 80,00 | 60,00 | 50,00 | 63,30 |
| 2 | 9 | 80,00 | 70,00 | 50,00 | 66,70 |
| 2 | 10 | 90,00 | 100,00 | 70,00 | 86,70 |

Середнє по досліду: 75,67 %

Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 75,00 |
| 2 | 76,33 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 78,33 |
| 2 | 66,67 |
| 3 | 78,33 |
| 4 | 66,67 |
| 5 | 80,00 |
| 6 | 81,67 |
| 7 | 78,33 |
| 8 | 71,67 |
| 9 | 70,00 |
| 10 | 85,00 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 16873,33 | 59,00 | | |
| Повторності | 163,33 | 2,00 | | |
| Фактору А | 26,67 | 1,00 | 26,67 | 0,08 |
| Фактору В | 2240,00 | 9,00 | 248,89 | 0,72 |
| Фактору АВ | 1273,33 | 9,00 | 141,48 | 0,41 |
| Залишку | 13170,00 | 38,00 | 346,58 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,00 | 9,66 |
| В | 0,13 | 21,60 |
| АВ | 0,08 | 30,55 |
| Залишку | 0,79 | |

Точність досліду: 5,20 %; Варіація даних: 22,35 %

Додаток Б 12

Двофакторний дисперсійний аналіз
Висота стебла рослини перед плодоношенням залежно від обробки підготовки насіння у 2017 р.

Одиниця виміру даних: см
Градація факторів: А – 2; В – 10; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 85,20 | 80,60 | 85,60 | 83,80 |
| 1 | 2 | 90,00 | 83,60 | 83,00 | 85,50 |
| 1 | 3 | 97,40 | 92,60 | 96,40 | 95,50 |
| 1 | 4 | 93,00 | 88,80 | 93,20 | 91,70 |
| 1 | 5 | 88,80 | 93,80 | 80,40 | 87,70 |
| 1 | 6 | 87,80 | 85,00 | 91,60 | 88,10 |
| 1 | 7 | 86,60 | 93,80 | 84,80 | 88,40 |
| 1 | 8 | 70,60 | 70,00 | 70,60 | 70,40 |
| 1 | 9 | 73,40 | 77,80 | 76,60 | 75,90 |
| 1 | 10 | 80,60 | 79,60 | 77,00 | 79,10 |
| 2 | 1 | 82,60 | 85,00 | 84,20 | 83,90 |
| 2 | 2 | 87,60 | 84,80 | 83,40 | 85,30 |
| 2 | 3 | 85,40 | 87,60 | 84,40 | 85,80 |
| 2 | 4 | 92,00 | 84,80 | 85,60 | 87,50 |
| 2 | 5 | 91,20 | 88,40 | 87,20 | 88,90 |
| 2 | 6 | 88,20 | 88,60 | 80,00 | 85,60 |
| 2 | 7 | 87,60 | 79,80 | 88,00 | 85,10 |
| 2 | 8 | 84,40 | 85,80 | 81,80 | 84,00 |
| 2 | 9 | 84,00 | 90,80 | 82,40 | 85,70 |
| 2 | 10 | 75,60 | 87,80 | 77,80 | 80,40 |

Середнє по досліду: 84,92 см
Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 84,61 |
| 2 | 85,23 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 83,87 |
| 2 | 85,40 |
| 3 | 90,63 |
| 4 | 89,57 |
| 5 | 88,30 |
| 6 | 86,87 |
| 7 | 86,77 |
| 8 | 77,20 |
| 9 | 80,83 |
| 10 | 79,73 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 2210,10 | 59,00 | | |
| Повторності | 44,63 | 2,00 | | |
| Фактору А | 5,77 | 1,00 | 5,77 | 0,45 |
| Фактору В | 1064,39 | 9,00 | 118,27 | 9,32 |
| Фактору АВ | 613,20 | 9,00 | 68,13 | 5,37 |
| Залишку | 482,11 | 38,00 | 12,69 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,00 | 1,85 |
| В | 0,48 | 4,13 |
| АВ | 0,28 | 5,85 |
| Залишку | 0,24 | |

Точність досліду: 2,42 %; Варіація даних: 7,21 %

Додаток Б 13

Двофакторний дисперсійний аналіз
Діаметр стебла рослини перед плодоношенням залежно від передпосівного оброблення насіння у 2017 р.

Одиниця виміру даних: см
Градація факторів: А – 2; В – 10; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 1,80 | 1,80 | 1,80 | 1,80 |
| 1 | 2 | 1,90 | 1,90 | 1,70 | 1,80 |
| 1 | 3 | 1,60 | 1,90 | 1,70 | 1,70 |
| 1 | 4 | 1,60 | 1,70 | 1,70 | 1,60 |
| 1 | 5 | 1,90 | 1,80 | 1,90 | 1,90 |
| 1 | 6 | 1,90 | 1,60 | 1,80 | 1,80 |
| 1 | 7 | 1,70 | 1,80 | 1,70 | 1,70 |
| 1 | 8 | 1,80 | 1,70 | 1,70 | 1,80 |
| 1 | 9 | 1,70 | 1,70 | 1,80 | 1,70 |
| 1 | 10 | 1,70 | 1,60 | 1,70 | 1,70 |
| 2 | 1 | 1,80 | 1,80 | 1,70 | 1,70 |
| 2 | 2 | 1,90 | 1,70 | 1,80 | 1,80 |
| 2 | 3 | 1,80 | 1,80 | 1,70 | 1,80 |
| 2 | 4 | 1,60 | 1,80 | 1,70 | 1,70 |
| 2 | 5 | 1,90 | 1,70 | 1,70 | 1,80 |
| 2 | 6 | 1,80 | 1,70 | 1,70 | 1,80 |
| 2 | 7 | 1,70 | 1,80 | 1,60 | 1,70 |
| 2 | 8 | 1,80 | 1,90 | 1,60 | 1,80 |
| 2 | 9 | 1,70 | 1,80 | 1,80 | 1,80 |
| 2 | 10 | 1,70 | 1,70 | 1,80 | 1,70 |

Середнє по досліду: 1,75 см
Середнє по фактору А:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| А | |
| 1 | 1,75 |
| 2 | 1,75 |

Середнє по фактору В:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| В | |
| 1 | 1,78 |
| 2 | 1,82 |
| 3 | 1,75 |
| 4 | 1,68 |
| 5 | 1,82 |
| 6 | 1,75 |
| 7 | 1,72 |
| 8 | 1,75 |
| 9 | 1,75 |
| 10 | 1,70 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 0,47 | 59,00 | | |
| Повторності | 0,01 | 2,00 | | |
| Фактору А | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 0,02 |
| Фактору В | 0,11 | 9,00 | 0,01 | 1,46 |
| Фактору АВ | 0,03 | 9,00 | 0,00 | 0,47 |
| Залишку | 0,31 | 38,00 | 0,01 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,00 | 0,05 |
| В | 0,23 | 0,11 |
| АВ | 0,07 | 0,15 |
| Залишку | 0,70 | |

Точність досліду: 2,99 %; Варіація даних: 5,09 %

Додаток Б 14

Двофакторний дисперсійний аналіз
Площа листків рослини перед плодоношенням залежно від передпосівного оброблення насіння у 2017 р.

Одиниця виміру даних: тис м$^2$/га
Градація факторів: А – 2; В – 10; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 78,80 | 79,60 | 74,60 | 77,70 |
| 1 | 2 | 75,50 | 71,00 | 76,50 | 74,30 |
| 1 | 3 | 71,70 | 70,80 | 66,40 | 69,60 |
| 1 | 4 | 100,50 | 97,80 | 99,90 | 99,40 |
| 1 | 5 | 137,50 | 135,60 | 132,70 | 135,30 |
| 1 | 6 | 117,60 | 113,20 | 118,80 | 116,50 |
| 1 | 7 | 52,00 | 54,80 | 48,70 | 51,80 |
| 1 | 8 | 72,50 | 68,10 | 70,50 | 70,40 |
| 1 | 9 | 72,70 | 71,90 | 67,50 | 70,70 |
| 1 | 10 | 53,80 | 51,30 | 52,70 | 52,60 |
| 2 | 1 | 82,10 | 83,70 | 79,00 | 81,60 |
| 2 | 2 | 63,40 | 58,70 | 61,40 | 61,20 |
| 2 | 3 | 108,40 | 110,50 | 106,00 | 108,30 |
| 2 | 4 | 53,00 | 48,00 | 50,60 | 50,50 |
| 2 | 5 | 72,30 | 75,10 | 68,90 | 72,10 |
| 2 | 6 | 75,70 | 71,20 | 76,60 | 74,50 |
| 2 | 7 | 69,10 | 71,90 | 65,70 | 68,90 |
| 2 | 8 | 68,90 | 63,80 | 66,50 | 66,40 |
| 2 | 9 | 63,10 | 65,10 | 60,40 | 62,90 |
| 2 | 10 | 58,00 | 55,40 | 60,60 | 58,10 |

Середнє по досліду: 76,13 тис м$^2$/га
Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 81,83 |
| 2 | 70,44 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 79,63 |
| 2 | 67,75 |
| 3 | 88,97 |
| 4 | 74,97 |
| 5 | 103,68 |
| 6 | 95,52 |
| 7 | 60,37 |
| 8 | 68,38 |
| 9 | 66,78 |
| 10 | 55,30 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 28885,90 | 59,00 | | |
| Повторності | 47,40 | 2,00 | | |
| Фактору А | 1948,26 | 1,00 | 1948,26 | 338,50 |
| Фактору В | 13280,41 | 9,00 | 1475,60 | 256,38 |
| Фактору АВ | 13391,11 | 9,00 | 1487,90 | 258,52 |
| Залишку | 218,71 | 38,00 | 5,76 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,07 | 1,25 |
| В | 0,46 | 2,78 |
| АВ | 0,46 | 3,94 |
| Залишку | 0,01 | |

Точність досліду: 1,82 %; Варіація даних: 29,06 %

Додаток Б 15

Двофакторний дисперсійний аналіз

Вміст сухої речовини в листках перед плодоношенням залежно від передпосівного оброблення насіння у 2017 р.

Одиниця виміру даних: %

Градація факторів: А – 2; В – 10; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 26,70 | 10,00 | 10,00 | 15,60 |
| 1 | 2 | 26,70 | 16,70 | 16,70 | 20,00 |
| 1 | 3 | 20,00 | 36,70 | 10,00 | 22,20 |
| 1 | 4 | 33,30 | 30,00 | 20,00 | 27,80 |
| 1 | 5 | 30,00 | 10,00 | 20,00 | 20,00 |
| 1 | 6 | 20,00 | 16,70 | 13,30 | 16,70 |
| 1 | 7 | 26,70 | 26,70 | 33,30 | 28,90 |
| 1 | 8 | 50,00 | 36,70 | 56,70 | 47,80 |
| 1 | 9 | 23,30 | 10,00 | 23,30 | 18,90 |
| 1 | 10 | 16,70 | 26,70 | 26,70 | 23,30 |
| 2 | 1 | 20,00 | 33,30 | 33,30 | 28,90 |
| 2 | 2 | 20,00 | 43,30 | 26,70 | 30,00 |
| 2 | 3 | 16,70 | 26,70 | 16,70 | 20,00 |
| 2 | 4 | 20,00 | 43,30 | 30,00 | 31,10 |
| 2 | 5 | 20,00 | 26,70 | 36,70 | 27,80 |
| 2 | 6 | 26,70 | 43,30 | 26,70 | 32,20 |
| 2 | 7 | 36,70 | 46,70 | 26,70 | 36,70 |
| 2 | 8 | 23,30 | 33,30 | 20,00 | 25,60 |
| 2 | 9 | 20,00 | 33,30 | 20,00 | 24,40 |
| 2 | 10 | 23,30 | 20,00 | 33,30 | 25,60 |

Середнє по досліду: 26,17 %

Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 24,12 |
| 2 | 28,22 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 22,22 |
| 2 | 25,02 |
| 3 | 21,13 |
| 4 | 29,43 |
| 5 | 23,90 |
| 6 | 24,45 |
| 7 | 32,80 |
| 8 | 36,67 |
| 9 | 21,65 |
| 10 | 24,45 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 6149,34 | 59,00 | | |
| Повторності | 163,33 | 2,00 | | |
| Фактору А | 252,56 | 1,00 | 252,56 | 3,46 |
| Фактору В | 1431,68 | 9,00 | 159,08 | 2,18 |
| Фактору АВ | 1528,93 | 9,00 | 169,88 | 2,33 |
| Залишку | 2772,83 | 38,00 | 72,97 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,04 | 4,43 |
| В | 0,23 | 9,91 |
| АВ | 0,25 | 14,02 |
| Залишку | 0,48 | |

Точність досліду: 5,84 %; Варіація даних: 39,01 %

Додаток Б 16

Двофакторний дисперсійний аналіз

Кількість плодів залежно від передпосівного оброблення насіння у 2017 р.

Одиниця виміру даних: шт/рослини

Градація факторів: А – 2; В – 10; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 148,00 | 132,00 | 150,00 | 143,00 |
| 1 | 2 | 139,00 | 132,00 | 145,00 | 139,00 |
| 1 | 3 | 144,00 | 134,00 | 142,00 | 140,00 |
| 1 | 4 | 148,00 | 149,00 | 141,00 | 146,00 |
| 1 | 5 | 141,00 | 147,00 | 151,00 | 146,00 |
| 1 | 6 | 136,00 | 151,00 | 144,00 | 144,00 |
| 1 | 7 | 134,00 | 130,00 | 139,00 | 134,00 |
| 1 | 8 | 144,00 | 135,00 | 139,00 | 139,00 |
| 1 | 9 | 154,00 | 146,00 | 138,00 | 146,00 |
| 1 | 10 | 152,00 | 134,00 | 136,00 | 141,00 |
| 2 | 1 | 151,00 | 143,00 | 146,00 | 147,00 |
| 2 | 2 | 150,00 | 144,00 | 141,00 | 145,00 |
| 2 | 3 | 148,00 | 153,00 | 133,00 | 145,00 |
| 2 | 4 | 128,00 | 153,00 | 141,00 | 141,00 |
| 2 | 5 | 136,00 | 140,00 | 136,00 | 137,00 |
| 2 | 6 | 145,00 | 140,00 | 142,00 | 142,00 |
| 2 | 7 | 122,00 | 144,00 | 143,00 | 136,00 |
| 2 | 8 | 146,00 | 140,00 | 137,00 | 141,00 |
| 2 | 9 | 152,00 | 141,00 | 138,00 | 144,00 |
| 2 | 10 | 134,00 | 121,00 | 131,00 | 129,00 |

Середнє по досліду:
141,23 шт/рослини

Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 141,83 |
| 2 | 140,63 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 145,00 |
| 2 | 141,83 |
| 3 | 142,33 |
| 4 | 143,33 |
| 5 | 141,83 |
| 6 | 143,00 |
| 7 | 135,33 |
| 8 | 140,17 |
| 9 | 144,83 |
| 10 | 134,67 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 3324,73 | 59,00 | | |
| Повторності | 56,43 | 2,00 | | |
| Фактору А | 21,60 | 1,00 | 21,60 | 0,40 |
| Фактору В | 694,07 | 9,00 | 77,12 | 1,42 |
| Фактору АВ | 489,07 | 9,00 | 54,34 | 1,00 |
| Залишку | 2063,57 | 38,00 | 54,30 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,01 | 3,82 |
| В | 0,21 | 8,55 |
| АВ | 0,15 | 12,09 |
| Залишку | 0,64 | |

Точність досліду: 3,01 %; Варіація даних: 5,32 %

Додаток Б 17

Двофакторний дисперсійний аналіз

Маса плоду залежно від передпосівного оброблення насіння у 2017 р.

Одиниця виміру даних: г

Градація факторів: А – 2; В – 10; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 6,00 | 6,60 | 7,00 | 6,50 |
| 1 | 2 | 7,70 | 8,00 | 7,70 | 7,80 |
| 1 | 3 | 6,90 | 8,20 | 7,20 | 7,40 |
| 1 | 4 | 6,90 | 7,80 | 8,20 | 7,60 |
| 1 | 5 | 7,50 | 8,30 | 8,10 | 8,00 |
| 1 | 6 | 6,70 | 6,70 | 7,70 | 7,00 |
| 1 | 7 | 7,10 | 7,60 | 6,90 | 7,20 |
| 1 | 8 | 6,90 | 7,40 | 7,50 | 7,30 |
| 1 | 9 | 6,50 | 6,80 | 7,40 | 6,90 |
| 1 | 10 | 6,60 | 8,30 | 7,60 | 7,50 |
| 2 | 1 | 6,00 | 7,30 | 6,90 | 6,70 |
| 2 | 2 | 7,10 | 7,30 | 7,90 | 7,40 |
| 2 | 3 | 6,80 | 7,60 | 8,60 | 7,70 |
| 2 | 4 | 8,40 | 7,10 | 7,60 | 7,70 |
| 2 | 5 | 7,00 | 7,90 | 7,60 | 7,50 |
| 2 | 6 | 6,80 | 7,60 | 7,90 | 7,40 |
| 2 | 7 | 8,00 | 6,90 | 7,80 | 7,60 |
| 2 | 8 | 6,60 | 7,10 | 8,20 | 7,30 |
| 2 | 9 | 6,10 | 7,40 | 7,90 | 7,10 |
| 2 | 10 | 7,40 | 8,70 | 8,00 | 8,00 |

Середнє по досліду: 7,39 г

Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 7,33 |
| 2 | 7,45 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 6,63 |
| 2 | 7,62 |
| 3 | 7,55 |
| 4 | 7,67 |
| 5 | 7,73 |
| 6 | 7,23 |
| 7 | 7,38 |
| 8 | 7,28 |
| 9 | 7,02 |
| 10 | 7,77 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 23,72 | 59,00 | | |
| Повторності | 6,00 | 2,00 | | |
| Фактору А | 0,23 | 1,00 | 0,23 | 0,95 |
| Фактору В | 6,97 | 9,00 | 0,77 | 3,22 |
| Фактору АВ | 1,40 | 9,00 | 0,16 | 0,65 |
| Залишку | 9,12 | 38,00 | 0,24 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,01 | 0,25 |
| В | 0,29 | 0,57 |
| АВ | 0,06 | 0,80 |
| Залишку | 0,64 | |

Точність досліду: 3,83 %; Варіація даних: 8,58 %

Додаток Б 18

Двофакторний дисперсійний аналіз

Діаметр плоду залежно від передпосівного оброблення насіння у 2017 р.

Одиниця виміру даних: см

Градація факторів: А – 2; В – 10; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 2,90 | 3,00 | 3,00 | 2,90 |
| 1 | 2 | 2,90 | 3,10 | 3,00 | 3,00 |
| 1 | 3 | 3,10 | 3,00 | 2,70 | 2,90 |
| 1 | 4 | 3,10 | 3,10 | 3,00 | 3,10 |
| 1 | 5 | 3,10 | 3,10 | 3,00 | 3,10 |
| 1 | 6 | 3,00 | 2,90 | 2,80 | 2,90 |
| 1 | 7 | 3,10 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 1 | 8 | 2,90 | 3,00 | 3,10 | 3,00 |
| 1 | 9 | 2,90 | 3,20 | 3,00 | 3,00 |
| 1 | 10 | 3,10 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 2 | 1 | 2,80 | 3,10 | 2,90 | 2,90 |
| 2 | 2 | 3,20 | 2,90 | 2,80 | 3,00 |
| 2 | 3 | 3,10 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 2 | 4 | 2,80 | 3,10 | 3,10 | 3,00 |
| 2 | 5 | 3,30 | 3,00 | 2,80 | 3,00 |
| 2 | 6 | 2,90 | 2,90 | 3,10 | 3,00 |
| 2 | 7 | 3,10 | 2,90 | 2,80 | 2,90 |
| 2 | 8 | 3,10 | 3,00 | 2,90 | 3,00 |
| 2 | 9 | 3,00 | 2,80 | 3,10 | 2,90 |
| 2 | 10 | 3,30 | 3,10 | 3,30 | 3,20 |

Середнє по досліду: 3,01 см

Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 3,00 |
| 2 | 3,01 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 2,95 |
| 2 | 2,98 |
| 3 | 2,98 |
| 4 | 3,03 |
| 5 | 3,05 |
| 6 | 2,93 |
| 7 | 2,98 |
| 8 | 3,00 |
| 9 | 3,00 |
| 10 | 3,13 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 1,01 | 59,00 | | |
| Повторності | 0,04 | 2,00 | | |
| Фактору А | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 0,01 |
| Фактору В | 0,17 | 9,00 | 0,02 | 1,08 |
| Фактору АВ | 0,11 | 9,00 | 0,01 | 0,72 |
| Залишку | 0,68 | 38,00 | 0,02 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,00 | 0,07 |
| В | 0,17 | 0,15 |
| АВ | 0,11 | 0,22 |
| Залишку | 0,71 | |

Точність досліду: 2,56 %; Варіація даних: 4,35 %

Додаток Б 19

Двофакторний дисперсійний аналіз
Урожайність фізалісу клейкоплодого залежно від передпосівного оброблення насіння у 2017 р.

Одиниця виміру даних: т/га
Градація факторів: А – 2; В – 10; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 25,20 | 25,90 | 30,10 | 27,10 |
| 1 | 2 | 30,70 | 30,20 | 31,70 | 30,90 |
| 1 | 3 | 28,30 | 31,40 | 29,20 | 29,60 |
| 1 | 4 | 29,30 | 33,10 | 32,90 | 31,80 |
| 1 | 5 | 30,00 | 34,90 | 35,00 | 33,30 |
| 1 | 6 | 26,10 | 28,80 | 31,70 | 28,90 |
| 1 | 7 | 27,10 | 28,20 | 27,40 | 27,60 |
| 1 | 8 | 28,20 | 28,60 | 29,80 | 28,90 |
| 1 | 9 | 28,50 | 28,60 | 29,10 | 28,70 |
| 1 | 10 | 28,50 | 31,80 | 29,60 | 30,00 |
| 2 | 1 | 25,90 | 30,00 | 28,70 | 28,20 |
| 2 | 2 | 30,40 | 30,30 | 31,90 | 30,90 |
| 2 | 3 | 28,50 | 33,10 | 32,70 | 31,40 |
| 2 | 4 | 30,60 | 31,20 | 30,80 | 30,90 |
| 2 | 5 | 27,10 | 31,70 | 29,60 | 29,50 |
| 2 | 6 | 27,90 | 30,10 | 31,80 | 29,90 |
| 2 | 7 | 28,00 | 28,10 | 32,00 | 29,40 |
| 2 | 8 | 27,40 | 28,30 | 32,20 | 29,30 |
| 2 | 9 | 26,60 | 30,10 | 31,00 | 29,20 |
| 2 | 10 | 28,40 | 30,10 | 29,80 | 29,40 |

Середнє по досліду: 29,74 т/га
Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 29,66 |
| 2 | 29,81 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 27,63 |
| 2 | 30,87 |
| 3 | 30,53 |
| 4 | 31,32 |
| 5 | 31,38 |
| 6 | 29,40 |
| 7 | 28,47 |
| 8 | 29,08 |
| 9 | 28,98 |
| 10 | 29,70 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 270,34 | 59,00 | | |
| Повторності | 80,87 | 2,00 | | |
| Фактору А | 0,32 | 1,00 | 0,32 | 0,19 |
| Фактору В | 85,59 | 9,00 | 9,51 | 5,46 |
| Фактору АВ | 37,37 | 9,00 | 4,15 | 2,38 |
| Залишку | 66,19 | 38,00 | 1,74 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,00 | 0,68 |
| В | 0,32 | 1,53 |
| АВ | 0,14 | 2,17 |
| Залишку | 0,54 | |

Точність досліду: 2,56 %; Варіація даних: 7,20 %

Додаток Б 20

Двофакторний дисперсійний аналіз

Товарність продукції залежно від передпосівного оброблення насіння у 2017 р.

Одиниця виміру даних: %

Градація факторів: А – 2; В – 10; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 83,00 | 63,00 | 88,00 | 78,00 |
| 1 | 2 | 72,00 | 66,00 | 71,00 | 69,70 |
| 1 | 3 | 82,00 | 65,00 | 85,00 | 77,30 |
| 1 | 4 | 84,00 | 70,00 | 90,00 | 81,30 |
| 1 | 5 | 62,00 | 81,00 | 71,00 | 71,30 |
| 1 | 6 | 78,00 | 85,00 | 68,00 | 77,00 |
| 1 | 7 | 71,00 | 85,00 | 78,00 | 78,00 |
| 1 | 8 | 61,00 | 70,00 | 86,00 | 72,30 |
| 1 | 9 | 90,00 | 75,00 | 77,00 | 80,70 |
| 1 | 10 | 75,00 | 65,00 | 66,00 | 68,70 |
| 2 | 1 | 75,00 | 63,00 | 71,00 | 69,70 |
| 2 | 2 | 81,00 | 66,00 | 78,00 | 75,00 |
| 2 | 3 | 85,00 | 80,00 | 90,00 | 85,00 |
| 2 | 4 | 67,00 | 83,00 | 60,00 | 70,00 |
| 2 | 5 | 89,00 | 83,00 | 64,00 | 78,70 |
| 2 | 6 | 72,00 | 69,00 | 74,00 | 71,70 |
| 2 | 7 | 63,00 | 71,00 | 78,00 | 70,70 |
| 2 | 8 | 64,00 | 63,00 | 72,00 | 66,30 |
| 2 | 9 | 84,00 | 77,00 | 74,00 | 78,30 |
| 2 | 10 | 60,00 | 74,00 | 79,00 | 71,00 |

Середнє по досліду: 74,53 %

Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 75,43 |
| 2 | 73,63 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 73,83 |
| 2 | 72,33 |
| 3 | 81,17 |
| 4 | 75,67 |
| 5 | 75,00 |
| 6 | 74,33 |
| 7 | 74,33 |
| 8 | 69,33 |
| 9 | 79,50 |
| 10 | 69,83 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 4492,93 | 59,00 | | |
| Повторності | 112,93 | 2,00 | | |
| Фактору А | 48,60 | 1,00 | 48,60 | 0,63 |
| Фактору В | 748,27 | 9,00 | 83,14 | 1,08 |
| Фактору АВ | 653,40 | 9,00 | 72,60 | 0,94 |
| Залишку | 2929,73 | 38,00 | 77,10 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,01 | 4,56 |
| В | 0,17 | 10,19 |
| АВ | 0,15 | 14,41 |
| Залишку | 0,68 | |

Точність досліду: 5,80 %; Варіація даних: 11,71 %

Додаток Б 21

Двофакторний дисперсійний аналіз

Висота стебла рослини перед плодоношенням залежно від строку висаджування і віку розсади у 2017 р.

Одиниця виміру даних: см

Градація факторів: А – 2; В – 6; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 113,60 | 116,60 | 114,20 | 114,80 |
| 1 | 2 | 114,40 | 112,60 | 109,60 | 112,20 |
| 1 | 3 | 99,40 | 88,60 | 94,20 | 94,10 |
| 1 | 4 | 99,60 | 90,80 | 97,60 | 96,00 |
| 1 | 5 | 96,80 | 99,00 | 92,00 | 95,90 |
| 1 | 6 | 90,20 | 92,00 | 94,20 | 92,10 |
| 2 | 1 | 116,40 | 118,80 | 118,60 | 117,90 |
| 2 | 2 | 117,00 | 118,40 | 116,00 | 117,10 |
| 2 | 3 | 93,80 | 89,40 | 95,80 | 93,00 |
| 2 | 4 | 96,20 | 97,80 | 94,60 | 96,20 |
| 2 | 5 | 93,40 | 96,20 | 97,00 | 95,50 |
| 2 | 6 | 84,60 | 91,00 | 89,40 | 88,30 |

Середнє по досліду: 101,11 см

Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 100,86 |
| 2 | 101,36 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 116,37 |
| 2 | 114,67 |
| 3 | 93,53 |
| 4 | 96,10 |
| 5 | 95,73 |
| 6 | 90,23 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 4166,20 | 35,00 | | |
| Повторності | 0,74 | 2,00 | | |
| Фактору А | 2,25 | 1,00 | 2,25 | 0,23 |
| Фактору В | 3877,59 | 5,00 | 775,52 | 80,11 |
| Фактору АВ | 72,65 | 5,00 | 14,53 | 1,50 |
| Залишку | 212,97 | 22,00 | 9,68 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,00 | 2,15 |
| В | 0,93 | 3,72 |
| АВ | 0,02 | 5,26 |
| Залишку | 0,05 | |

Точність досліду: 1,78 %; Варіація даних: 10,79 %

Додаток Б 22

Двофакторний дисперсійний аналіз
Діаметр стебла рослини перед плодоношенням залежно від строку висаджування і віку розсади у 2017 р.

Одиниця виміру даних: см
Градація факторів: А – 2; В – 6; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 1,80 | 1,70 | 1,70 | 1,80 |
| 1 | 2 | 1,70 | 1,80 | 1,80 | 1,80 |
| 1 | 3 | 1,80 | 1,80 | 1,80 | 1,80 |
| 1 | 4 | 1,80 | 1,80 | 1,80 | 1,80 |
| 1 | 5 | 1,70 | 1,90 | 1,80 | 1,80 |
| 1 | 6 | 1,70 | 1,70 | 1,80 | 1,70 |
| 2 | 1 | 1,70 | 1,80 | 1,60 | 1,70 |
| 2 | 2 | 1,80 | 1,80 | 1,60 | 1,70 |
| 2 | 3 | 1,70 | 1,70 | 1,70 | 1,70 |
| 2 | 4 | 1,90 | 1,80 | 1,80 | 1,80 |
| 2 | 5 | 1,80 | 1,60 | 1,70 | 1,70 |
| 2 | 6 | 1,70 | 1,70 | 2,00 | 1,80 |

Середнє по досліду: 1,76 см
Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 1,77 |
| 2 | 1,74 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 1,72 |
| 2 | 1,75 |
| 3 | 1,75 |
| 4 | 1,82 |
| 5 | 1,75 |
| 6 | 1,77 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 0,25 | 35,00 | | |
| Повторності | 0,00 | 2,00 | | |
| Фактору А | 0,01 | 1,00 | 0,01 | 0,88 |
| Фактору В | 0,03 | 5,00 | 0,01 | 0,83 |
| Фактору АВ | 0,03 | 5,00 | 0,01 | 0,88 |
| Залишку | 0,17 | 22,00 | 0,01 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,03 | 0,06 |
| В | 0,13 | 0,11 |
| АВ | 0,14 | 0,15 |
| Залишку | 0,70 | |

Точність досліду: 2,91 %; Варіація даних: 4,78 %

Додаток Б 23

Двофакторний дисперсійний аналіз

Площа листків рослини перед плодоношенням залежно від строку висаджування і віку розсади у 2017 р.

Одиниця виміру даних: тис м$^2$/га

Градація факторів: А – 2; В – 6; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 106,40 | 102,30 | 106,60 | 105,10 |
| 1 | 2 | 101,20 | 96,90 | 102,20 | 100,10 |
| 1 | 3 | 52,80 | 51,80 | 49,40 | 51,40 |
| 1 | 4 | 94,70 | 96,50 | 91,80 | 94,40 |
| 1 | 5 | 77,00 | 74,80 | 71,70 | 74,50 |
| 1 | 6 | 66,10 | 63,30 | 68,00 | 65,80 |
| 2 | 1 | 98,10 | 97,10 | 92,80 | 96,00 |
| 2 | 2 | 90,40 | 87,70 | 92,20 | 90,10 |
| 2 | 3 | 57,70 | 56,50 | 54,90 | 56,40 |
| 2 | 4 | 81,10 | 76,30 | 79,00 | 78,80 |
| 2 | 5 | 77,60 | 72,80 | 75,50 | 75,30 |
| 2 | 6 | 61,00 | 59,90 | 57,60 | 59,50 |

Середнє по досліду: 78,94 тис м$^2$/га

Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 81,86 |
| 2 | 76,01 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 100,55 |
| 2 | 95,10 |
| 3 | 53,85 |
| 4 | 86,57 |
| 5 | 74,90 |
| 6 | 62,65 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 11049,22 | 35,00 | | |
| Повторності | 36,96 | 2,00 | | |
| Фактору А | 308,00 | 1,00 | 308,00 | 73,15 |
| Фактору В | 10184,98 | 5,00 | 2037,00 | 483,75 |
| Фактору АВ | 426,64 | 5,00 | 85,33 | 20,26 |
| Залишку | 92,64 | 22,00 | 4,21 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,03 | 1,42 |
| В | 0,92 | 2,45 |
| АВ | 0,04 | 3,47 |
| Залишку | 0,01 | |

Точність досліду: 1,50 %; Варіація даних: 22,51 %

Додаток Б 24

Двофакторний дисперсійний аналіз
Вміст сухої речовини в листках перед плодоношенням залежно від строку висаджування і віку розсади у 2017 р.

Одиниця виміру даних: %
Градація факторів: А – 2; В – 6; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 36,70 | 50,00 | 53,30 | 46,70 |
| 1 | 2 | 36,70 | 53,30 | 26,70 | 38,90 |
| 1 | 3 | 23,30 | 20,00 | 30,00 | 24,40 |
| 1 | 4 | 36,70 | 50,00 | 30,00 | 38,90 |
| 1 | 5 | 20,00 | 30,00 | 40,00 | 30,00 |
| 1 | 6 | 33,30 | 23,30 | 20,00 | 25,60 |
| 2 | 1 | 50,00 | 46,70 | 53,30 | 50,00 |
| 2 | 2 | 46,70 | 36,70 | 50,00 | 44,40 |
| 2 | 3 | 26,70 | 23,30 | 16,70 | 22,20 |
| 2 | 4 | 43,30 | 36,70 | 33,30 | 37,80 |
| 2 | 5 | 30,00 | 20,00 | 43,30 | 31,10 |
| 2 | 6 | 26,70 | 36,70 | 20,00 | 27,80 |

Середнє по досліду: 34,82 %
Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 34,07 |
| 2 | 35,56 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 48,33 |
| 2 | 41,68 |
| 3 | 23,33 |
| 4 | 38,33 |
| 5 | 30,55 |
| 6 | 26,67 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 4540,37 | 35,00 | | |
| Повторності | 11,66 | 2,00 | | |
| Фактору А | 19,95 | 1,00 | 19,95 | 0,26 |
| Фактору В | 2752,27 | 5,00 | 550,45 | 7,15 |
| Фактору АВ | 61,91 | 5,00 | 12,38 | 0,16 |
| Залишку | 1694,58 | 22,00 | 77,03 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,00 | 6,06 |
| В | 0,61 | 40,49 |
| АВ | 0,01 | 14,83 |
| Залишку | 0,38 | |

Точність досліду: 4,55 %; Варіація даних: 32,71 %

Додаток Б 25

Двофакторний дисперсійний аналіз

Кількість плодів залежно від строку висаджування і віку розсади у 2017 р.

Одиниця виміру даних: шт/рослини

Градація факторів: А – 2; В – 6; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 144,00 | 153,00 | 150,00 | 149,00 |
| 1 | 2 | 143,00 | 141,00 | 146,00 | 143,00 |
| 1 | 3 | 137,00 | 147,00 | 136,00 | 140,00 |
| 1 | 4 | 125,00 | 145,00 | 153,00 | 141,00 |
| 1 | 5 | 142,00 | 139,00 | 147,00 | 143,00 |
| 1 | 6 | 130,00 | 139,00 | 142,00 | 137,00 |
| 2 | 1 | 123,00 | 138,00 | 131,00 | 131,00 |
| 2 | 2 | 132,00 | 135,00 | 149,00 | 139,00 |
| 2 | 3 | 139,00 | 139,00 | 139,00 | 139,00 |
| 2 | 4 | 140,00 | 132,00 | 148,00 | 140,00 |
| 2 | 5 | 136,00 | 154,00 | 132,00 | 141,00 |
| 2 | 6 | 160,00 | 138,00 | 135,00 | 144,00 |

Середнє по досліду:
140,53 шт/рослини

Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 142,17 |
| 2 | 138,89 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 139,83 |
| 2 | 141,00 |
| 3 | 139,50 |
| 4 | 140,50 |
| 5 | 141,67 |
| 6 | 140,67 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 2352,97 | 35,00 | | |
| Повторності | 158,72 | 2,00 | | |
| Фактору А | 96,69 | 1,00 | 96,69 | 1,37 |
| Фактору В | 18,47 | 5,00 | 3,69 | 0,05 |
| Фактору АВ | 529,81 | 5,00 | 105,96 | 1,50 |
| Залишку | 1549,28 | 22,00 | 70,42 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,04 | 5,79 |
| В | 0,01 | 10,03 |
| АВ | 0,23 | 14,18 |
| Залишку | 0,73 | |

Точність досліду: 3,45 %; Варіація даних: 5,83 %

Додаток Б 26

Двофакторний дисперсійний аналіз

Маса плоду залежно від строку висаджування і віку розсади у 2017 р.

Одиниця виміру даних: г

Градація факторів: А – 2; В – 6; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 7,50 | 8,00 | 7,70 | 7,70 |
| 1 | 2 | 7,10 | 8,60 | 7,00 | 7,60 |
| 1 | 3 | 6,70 | 6,50 | 7,20 | 6,80 |
| 1 | 4 | 7,90 | 7,40 | 7,30 | 7,50 |
| 1 | 5 | 6,90 | 8,10 | 6,70 | 7,20 |
| 1 | 6 | 7,30 | 7,90 | 6,80 | 7,30 |
| 2 | 1 | 8,60 | 8,90 | 8,60 | 8,70 |
| 2 | 2 | 7,80 | 9,00 | 7,00 | 7,90 |
| 2 | 3 | 7,00 | 7,30 | 8,10 | 7,50 |
| 2 | 4 | 7,30 | 9,20 | 6,90 | 7,80 |
| 2 | 5 | 7,70 | 6,70 | 8,50 | 7,60 |
| 2 | 6 | 6,30 | 7,80 | 7,80 | 7,30 |

Середнє по досліду: 7,59 г

Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 7,37 |
| 2 | 7,81 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 8,22 |
| 2 | 7,75 |
| 3 | 7,13 |
| 4 | 7,67 |
| 5 | 7,43 |
| 6 | 7,32 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 19,84 | 35,00 | | |
| Повторності | 2,48 | 2,00 | | |
| Фактору А | 1,73 | 1,00 | 1,73 | 3,68 |
| Фактору В | 4,39 | 5,00 | 0,88 | 1,87 |
| Фактору АВ | 0,88 | 5,00 | 0,18 | 0,38 |
| Залишку | 10,36 | 22,00 | 0,47 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,09 | 0,47 |
| В | 0,22 | 0,82 |
| АВ | 0,04 | 1,16 |
| Залишку | 0,65 | |

Точність досліду: 5,22 %; Варіація даних: 9,93 %

Додаток Б 27

Двофакторний дисперсійний аналіз

Діаметр плоду залежно від строку висаджування і віку розсади у 2017 р.

Одиниця виміру даних: см

Градація факторів: А – 2; В – 6; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 3,10 | 3,10 | 3,00 | 3,10 |
| 1 | 2 | 2,80 | 2,80 | 3,00 | 2,90 |
| 1 | 3 | 2,80 | 3,00 | 2,80 | 2,90 |
| 1 | 4 | 2,60 | 3,10 | 3,10 | 3,00 |
| 1 | 5 | 3,00 | 2,90 | 2,90 | 2,90 |
| 1 | 6 | 3,10 | 2,80 | 2,80 | 2,90 |
| 2 | 1 | 3,00 | 3,20 | 3,30 | 3,20 |
| 2 | 2 | 3,00 | 2,90 | 3,00 | 3,00 |
| 2 | 3 | 3,00 | 2,90 | 2,80 | 2,90 |
| 2 | 4 | 2,90 | 3,00 | 2,70 | 2,90 |
| 2 | 5 | 2,90 | 3,00 | 3,10 | 3,00 |
| 2 | 6 | 2,70 | 2,90 | 3,00 | 2,90 |

Середнє по досліду: 2,94 см

Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 2,93 |
| 2 | 2,96 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 3,12 |
| 2 | 2,92 |
| 3 | 2,88 |
| 4 | 2,90 |
| 5 | 2,97 |
| 6 | 2,88 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 0,77 | 35,00 | | |
| Повторності | 0,02 | 2,00 | | |
| Фактору А | 0,01 | 1,00 | 0,01 | 0,48 |
| Фактору В | 0,24 | 5,00 | 0,05 | 2,34 |
| Фактору АВ | 0,04 | 5,00 | 0,01 | 0,35 |
| Залишку | 0,46 | 22,00 | 0,02 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,01 | 0,10 |
| В | 0,32 | 0,17 |
| АВ | 0,05 | 0,24 |
| Залишку | 0,62 | |

Точність досліду: 2,82 %; Варіація даних: 5,03 %

Додаток Б 28

Двофакторний дисперсійний аналіз
Урожайність фізалісу клейкоплодого залежно від строку висаджування і віку розсади у 2017 р.

Одиниця виміру даних: т/га
Градація факторів: А – 2; В – 6; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 30,80 | 35,20 | 33,00 | 33,00 |
| 1 | 2 | 29,20 | 34,50 | 29,30 | 31,00 |
| 1 | 3 | 26,40 | 27,30 | 28,00 | 27,20 |
| 1 | 4 | 28,30 | 30,60 | 32,10 | 30,30 |
| 1 | 5 | 28,10 | 32,20 | 28,00 | 29,40 |
| 1 | 6 | 27,00 | 31,40 | 27,70 | 28,70 |
| 2 | 1 | 30,40 | 35,00 | 32,30 | 32,60 |
| 2 | 2 | 29,30 | 34,70 | 29,80 | 31,30 |
| 2 | 3 | 27,90 | 29,00 | 32,20 | 29,70 |
| 2 | 4 | 29,10 | 34,80 | 29,40 | 31,10 |
| 2 | 5 | 29,90 | 29,50 | 32,00 | 30,50 |
| 2 | 6 | 28,70 | 31,00 | 30,10 | 29,90 |

Середнє по досліду: 30,39 т/га
Середнє по фактору А:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| А | |
| 1 | 29,95 |
| 2 | 30,84 |

Середнє по фактору В:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| В | |
| 1 | 32,78 |
| 2 | 31,13 |
| 3 | 28,47 |
| 4 | 30,72 |
| 5 | 29,95 |
| 6 | 29,32 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 207,56 | 35,00 | | |
| Повторності | 67,09 | 2,00 | | |
| Фактору А | 7,11 | 1,00 | 7,11 | 2,72 |
| Фактору В | 68,59 | 5,00 | 13,72 | 5,24 |
| Фактору АВ | 7,17 | 5,00 | 1,43 | 0,55 |
| Залишку | 57,60 | 22,00 | 2,62 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,03 | 1,12 |
| В | 0,33 | 1,93 |
| АВ | 0,03 | 2,73 |
| Залишку | 0,60 | |

Точність досліду: 3,07 %; Варіація даних: 8,01 %

Додаток Б 29

Двофакторний дисперсійний аналіз

Товарність продукції залежно від строку висаджування і віку розсади у 2017 р.

Одиниця виміру даних: %

Градація факторів: А – 2; В – 6; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 70,00 | 60,00 | 67,00 | 65,70 |
| 1 | 2 | 90,00 | 73,00 | 84,00 | 82,30 |
| 1 | 3 | 86,00 | 60,00 | 60,00 | 68,70 |
| 1 | 4 | 74,00 | 77,00 | 70,00 | 73,70 |
| 1 | 5 | 77,00 | 65,00 | 90,00 | 77,30 |
| 1 | 6 | 63,00 | 68,00 | 62,00 | 64,30 |
| 2 | 1 | 76,00 | 84,00 | 71,00 | 77,00 |
| 2 | 2 | 87,00 | 74,00 | 81,00 | 80,70 |
| 2 | 3 | 75,00 | 70,00 | 76,00 | 73,70 |
| 2 | 4 | 67,00 | 82,00 | 63,00 | 70,70 |
| 2 | 5 | 72,00 | 86,00 | 72,00 | 76,70 |
| 2 | 6 | 81,00 | 78,00 | 76,00 | 78,30 |

Середнє по досліду: 74,08 %

Середнє по фактору А:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| А | |
| 1 | 72,00 |
| 2 | 76,17 |

Середнє по фактору В:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| В | |
| 1 | 71,33 |
| 2 | 81,50 |
| 3 | 71,17 |
| 4 | 72,17 |
| 5 | 77,00 |
| 6 | 71,33 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 2632,75 | 35,00 | | |
| Повторності | 106,17 | 2,00 | | |
| Фактору А | 156,25 | 1,00 | 156,25 | 2,39 |
| Фактору В | 544,92 | 5,00 | 108,98 | 1,67 |
| Фактору АВ | 368,25 | 5,00 | 77,25 | 1,18 |
| Залишку | 1439,17 | 22,00 | 65,42 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,06 | 5,58 |
| В | 0,21 | 9,67 |
| АВ | 0,15 | 13,67 |
| Залишку | 0,59 | |

Точність досліду: 5,30 %; Варіація даних: 11,71 %

Додаток Б 30

Двофакторний дисперсійний аналіз
Висота стебла рослини перед плодоношенням залежно від мульчуючих матеріалів у 2017 р.

Одиниця виміру даних: см
Градація факторів: А – 2; В – 5; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 78,80 | 87,00 | 89,40 | 85,10 |
| 1 | 2 | 89,20 | 93,00 | 86,40 | 89,50 |
| 1 | 3 | 85,20 | 89,00 | 86,00 | 86,70 |
| 1 | 4 | 81,60 | 83,20 | 86,20 | 83,70 |
| 1 | 5 | 90,00 | 81,20 | 85,40 | 85,50 |
| 2 | 1 | 92,60 | 80,20 | 88,80 | 87,20 |
| 2 | 2 | 79,80 | 91,80 | 83,00 | 84,90 |
| 2 | 3 | 82,60 | 80,60 | 92,20 | 85,10 |
| 2 | 4 | 91,60 | 84,60 | 86,80 | 87,70 |
| 2 | 5 | 82,60 | 83,60 | 80,80 | 82,30 |

Середнє по досліду: 85,77 см
Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 86,11 |
| 2 | 85,44 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 86,13 |
| 2 | 87,20 |
| 3 | 85,93 |
| 4 | 85,67 |
| 5 | 83,93 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 522,14 | 29,00 | | |
| Повторності | 7,92 | 2,00 | | |
| Фактору А | 3,33 | 1,00 | 3,33 | 0,15 |
| Фактору В | 33,53 | 4,00 | 8,38 | 0,38 |
| Фактору АВ | 79,36 | 4,00 | 19,84 | 0,90 |
| Залишку | 398,00 | 18,00 | 22,11 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,01 | 3,61 |
| В | 0,06 | 5,70 |
| АВ | 0,15 | 8,06 |
| Залишку | 0,78 | |

Точність досліду: 3,17 %; Варіація даних: 4,95 %

Додаток Б 31

Двофакторний дисперсійний аналіз
Діаметр стебла рослини перед плодоношенням залежно від мульчуючих матеріалів у 2017 р.

Одиниця виміру даних: см
Градація факторів: А – 2; В – 5; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 1,70 | 1,80 | 1,60 | 1,70 |
| 1 | 2 | 1,60 | 1,70 | 1,70 | 1,70 |
| 1 | 3 | 1,90 | 1,60 | 1,90 | 1,80 |
| 1 | 4 | 1,80 | 1,70 | 1,80 | 1,80 |
| 1 | 5 | 1,90 | 1,70 | 1,80 | 1,80 |
| 2 | 1 | 1,60 | 1,80 | 1,60 | 1,70 |
| 2 | 2 | 1,90 | 1,90 | 1,80 | 1,80 |
| 2 | 3 | 1,80 | 1,80 | 1,70 | 1,80 |
| 2 | 4 | 1,80 | 1,70 | 1,60 | 1,70 |
| 2 | 5 | 1,80 | 1,80 | 1,70 | 1,70 |

Середнє по досліду: 1,75 см
Середнє по фактору А:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| А | |
| 1 | 1,75 |
| 2 | 1,75 |

Середнє по фактору В:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| В | |
| 1 | 1,68 |
| 2 | 1,77 |
| 3 | 1,78 |
| 4 | 1,73 |
| 5 | 1,78 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 0,30 | 29,00 | | |
| Повторності | 0,02 | 2,00 | | |
| Фактору А | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 0,04 |
| Фактору В | 0,04 | 4,00 | 0,01 | 1,20 |
| Фактору АВ | 0,07 | 4,00 | 0,02 | 1,98 |
| Залишку | 0,16 | 18,00 | 0,01 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,00 | 0,07 |
| В | 0,15 | 0,12 |
| АВ | 0,24 | 0,16 |
| Залишку | 0,61 | |

Точність досліду: 3,13 %; Варіація даних: 5,76 %

Додаток Б 32

Двофакторний дисперсійний аналіз

Площа листків рослини перед плодоношенням залежно від мульчуючих матеріалів у 2017 р.

Одиниця виміру даних: тис м$^2$/га

Градація факторів: А – 2; В – 5; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 51,30 | 50,50 | 45,60 | 49,10 |
| 1 | 2 | 101,30 | 100,30 | 95,60 | 99,00 |
| 1 | 3 | 94,70 | 92,40 | 96,50 | 94,50 |
| 1 | 4 | 66,60 | 61,10 | 65,50 | 64,40 |
| 1 | 5 | 88,60 | 87,40 | 85,30 | 87,10 |
| 2 | 1 | 66,80 | 61,30 | 66,00 | 64,70 |
| 2 | 2 | 98,80 | 100,60 | 96,20 | 98,50 |
| 2 | 3 | 85,30 | 81,80 | 88,20 | 85,10 |
| 2 | 4 | 68,50 | 63,10 | 67,60 | 66,40 |
| 2 | 5 | 71,30 | 73,20 | 68,50 | 71,00 |

Середнє по досліду: 78,00 тис м$^2$/га

Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 78,85 |
| 2 | 77,15 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 56,92 |
| 2 | 98,80 |
| 3 | 89,82 |
| 4 | 65,40 |
| 5 | 79,05 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 8096,51 | 29,00 | | |
| Повторності | 26,81 | 2,00 | | |
| Фактору А | 21,68 | 1,00 | 21,68 | 3,32 |
| Фактору В | 7059,86 | 4,00 | 1764,96 | 270,07 |
| Фактору АВ | 870,53 | 4,00 | 217,63 | 33,30 |
| Залишку | 117,63 | 18,00 | 6,54 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,00 | 1,96 |
| В | 0,87 | 3,10 |
| АВ | 0,11 | 4,38 |
| Залишку | 0,02 | |

Точність досліду: 1,89 %; Варіація даних: 21,42 %

Додаток Б 33

Двофакторний дисперсійний аналіз
Вміст сухої речовини в листках перед плодоношенням залежно від мульчуючих матеріалів у 2017 р.

Одиниця виміру даних: %
Градація факторів: А – 2; В – 5; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 23,30 | 33,30 | 20,00 | 25,60 |
| 1 | 2 | 46,70 | 50,00 | 36,70 | 44,40 |
| 1 | 3 | 46,70 | 43,30 | 26,70 | 38,90 |
| 1 | 4 | 20,00 | 23,30 | 36,70 | 26,70 |
| 1 | 5 | 20,00 | 23,30 | 36,70 | 26,70 |
| 2 | 1 | 20,00 | 33,30 | 23,30 | 25,60 |
| 2 | 2 | 63,30 | 50,00 | 43,30 | 52,20 |
| 2 | 3 | 46,70 | 50,00 | 36,70 | 44,40 |
| 2 | 4 | 40,00 | 23,30 | 30,00 | 31,10 |
| 2 | 5 | 36,70 | 53,30 | 30,00 | 40,00 |

Середнє по досліду: 35,55 %
Середнє по фактору А:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| А | |
| 1 | 32,45 |
| 2 | 38,66 |

Середнє по фактору В:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| В | |
| 1 | 25,53 |
| 2 | 48,33 |
| 3 | 41,68 |
| 4 | 28,88 |
| 5 | 33,33 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 4098,61 | 29,00 | | |
| Повторності | 207,73 | 2,00 | | |
| Фактору А | 289,54 | 1,00 | 289,54 | 3,85 |
| Фактору В | 2104,34 | 4,00 | 526,08 | 6,99 |
| Фактору АВ | 142,80 | 4,00 | 35,70 | 0,47 |
| Залишку | 1354,21 | 18,00 | 75,23 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,07 | 6,65 |
| В | 0,51 | 10,52 |
| АВ | 0,03 | 14,87 |
| Залишку | 0,38 | |

Точність досліду: 4,09 %; Варіація даних: 33,44 %

Додаток Б 34

Двофакторний дисперсійний аналіз

Кількість плодів залежно від мульчуючих матеріалів у 2017 р.

Одиниця виміру даних: шт/рослини

Градація факторів: А – 2; В – 5; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 130,00 | 131,00 | 142,00 | 134,00 |
| 1 | 2 | 139,00 | 149,00 | 129,00 | 139,00 |
| 1 | 3 | 146,00 | 147,00 | 135,00 | 143,00 |
| 1 | 4 | 130,00 | 137,00 | 141,00 | 136,00 |
| 1 | 5 | 140,00 | 132,00 | 137,00 | 136,00 |
| 2 | 1 | 131,00 | 136,00 | 151,00 | 139,00 |
| 2 | 2 | 136,00 | 146,00 | 154,00 | 145,00 |
| 2 | 3 | 147,00 | 141,00 | 128,00 | 139,00 |
| 2 | 4 | 143,00 | 130,00 | 135,00 | 136,00 |
| 2 | 5 | 144,00 | 138,00 | 140,00 | 141,00 |

Середнє по досліду:
138,83 шт/рослини

Середнє по фактору А:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| А | |
| 1 | 137,67 |
| 2 | 140,00 |

Середнє по фактору В:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| В | |
| 1 | 136,83 |
| 2 | 142,17 |
| 3 | 140,67 |
| 4 | 136,00 |
| 5 | 138,50 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 1454,17 | 29,00 | | |
| Повторності | 2,07 | 2,00 | | |
| Фактору А | 40,83 | 1,00 | 40,83 | 0,64 |
| Фактору В | 159,67 | 4,00 | 39,92 | 0,63 |
| Фактору АВ | 109,00 | 4,00 | 27,25 | 0,43 |
| Залишку | 1142,60 | 18,00 | 63,48 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,03 | 6,11 |
| В | 0,11 | 9,66 |
| АВ | 0,07 | 13,66 |
| Залишку | 0,79 | |

Точність досліду: 3,31 %; Варіація даних: 5,10 %

Додаток Б 35

Двофакторний дисперсійний аналіз

Маса плоду залежно від мульчуючих матеріалів у 2017 р.

Одиниця виміру даних: г

Градація факторів: А – 2; В – 5; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 6,90 | 8,10 | 7,00 | 7,30 |
| 1 | 2 | 7,80 | 7,40 | 9,00 | 8,10 |
| 1 | 3 | 7,30 | 7,50 | 8,00 | 7,60 |
| 1 | 4 | 7,70 | 8,50 | 8,10 | 8,10 |
| 1 | 5 | 6,70 | 8,50 | 8,10 | 7,80 |
| 2 | 1 | 7,10 | 7,50 | 6,20 | 6,90 |
| 2 | 2 | 7,30 | 8,00 | 7,40 | 7,60 |
| 2 | 3 | 7,20 | 8,40 | 8,30 | 8,00 |
| 2 | 4 | 6,80 | 8,50 | 7,50 | 7,60 |
| 2 | 5 | 6,40 | 8,10 | 7,10 | 7,20 |

Середнє по досліду: 7,61 г

Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 7,77 |
| 2 | 7,45 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 7,13 |
| 2 | 7,82 |
| 3 | 7,78 |
| 4 | 7,85 |
| 5 | 7,48 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 13,53 | 29,00 | | |
| Повторності | 4,37 | 2,00 | | |
| Фактору А | 0,77 | 1,00 | 0,77 | 2,63 |
| Фактору В | 2,24 | 4,00 | 0,56 | 1,92 |
| Фактору АВ | 0,91 | 4,00 | 0,23 | 0,78 |
| Залишку | 5,25 | 18,00 | 0,29 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,06 | 0,41 |
| В | 0,17 | 0,65 |
| АВ | 0,07 | 0,93 |
| Залишку | 0,71 | |

Точність досліду: 4,09 %; Варіація даних: 8,97 %

Додаток Б 36

Двофакторний дисперсійний аналіз

Діаметр плоду залежно від мульчуючих матеріалів у 2017 р.

Одиниця виміру даних: см

Градація факторів: А – 2; В – 5; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 3,00 | 2,60 | 3,00 | 2,90 |
| 1 | 2 | 2,90 | 3,20 | 3,20 | 3,10 |
| 1 | 3 | 2,90 | 3,00 | 3,10 | 3,00 |
| 1 | 4 | 3,10 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 1 | 5 | 3,20 | 2,90 | 2,90 | 3,00 |
| 2 | 1 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 2 | 2 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 2 | 3 | 3,00 | 3,20 | 3,30 | 3,20 |
| 2 | 4 | 3,10 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 2 | 5 | 2,80 | 3,00 | 3,20 | 3,00 |

Середнє по досліду: 3,02 см

Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 3,00 |
| 2 | 3,04 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 2,93 |
| 2 | 3,05 |
| 3 | 3,08 |
| 4 | 3,03 |
| 5 | 3,00 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 0,55 | 29,00 | | |
| Повторності | 0,04 | 2,00 | | |
| Фактору А | 0,01 | 1,00 | 0,01 | 0,62 |
| Фактору В | 0,08 | 4,00 | 0,02 | 1,01 |
| Фактору АВ | 0,07 | 4,00 | 0,02 | 0,92 |
| Залишку | 0,35 | 18,00 | 0,02 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,02 | 0,11 |
| В | 0,14 | 0,17 |
| АВ | 0,13 | 0,24 |
| Залишку | 0,71 | |

Точність досліду: 2,66 %; Варіація даних: 4,55 %

Додаток Б 37

Двофакторний дисперсійний аналіз
Урожайність фізалісу клейкоплодого залежно від мульчуючих матеріалів
у 2017 р.

Одиниця виміру даних: т/га
Градація факторів: А – 2; В – 5; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 25,60 | 30,30 | 28,40 | 28,10 |
| 1 | 2 | 30,90 | 31,60 | 33,30 | 31,90 |
| 1 | 3 | 30,10 | 31,30 | 30,90 | 30,80 |
| 1 | 4 | 28,60 | 33,10 | 32,40 | 31,40 |
| 1 | 5 | 27,00 | 32,10 | 31,90 | 30,30 |
| 2 | 1 | 26,60 | 29,10 | 26,90 | 27,50 |
| 2 | 2 | 28,30 | 33,60 | 32,50 | 31,50 |
| 2 | 3 | 30,40 | 33,70 | 30,40 | 31,50 |
| 2 | 4 | 28,00 | 31,40 | 29,10 | 29,50 |
| 2 | 5 | 26,20 | 31,80 | 28,50 | 28,80 |

Середнє по досліду: 30,13 т/га
Середнє по фактору А:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| А | |
| 1 | 30,50 |
| 2 | 29,77 |

Середнє по фактору В:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| В | |
| 1 | 27,82 |
| 2 | 31,70 |
| 3 | 31,13 |
| 4 | 30,43 |
| 5 | 29,58 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 157,39 | 29,00 | | |
| Повторності | 67,20 | 2,00 | | |
| Фактору А | 4,03 | 1,00 | 4,03 | 2,94 |
| Фактору В | 55,28 | 4,00 | 13,82 | 10,08 |
| Фактору АВ | 6,18 | 4,00 | 1,55 | 1,13 |
| Залишку | 24,68 | 18,00 | 1,37 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,03 | 0,90 |
| В | 0,35 | 1,42 |
| АВ | 0,04 | 2,01 |
| Залишку | 0,58 | |

Точність досліду: 2,24 %; Варіація даних: 7,73 %

Додаток Б 38

Двофакторний дисперсійний аналіз

Товарність продукції залежно від мульчуючих матеріалів у 2017 р.

Одиниця виміру даних: %

Градація факторів: А – 2; В – 5; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 75,00 | 85,00 | 63,00 | 74,30 |
| 1 | 2 | 98,00 | 88,00 | 87,00 | 91,00 |
| 1 | 3 | 87,00 | 81,00 | 84,00 | 84,00 |
| 1 | 4 | 99,00 | 87,00 | 80,00 | 88,70 |
| 1 | 5 | 88,00 | 92,00 | 81,00 | 87,00 |
| 2 | 1 | 61,00 | 61,00 | 72,00 | 64,70 |
| 2 | 2 | 82,00 | 96,00 | 98,00 | 92,00 |
| 2 | 3 | 100,00 | 84,00 | 98,00 | 94,00 |
| 2 | 4 | 82,00 | 87,00 | 99,00 | 89,30 |
| 2 | 5 | 83,00 | 97,00 | 90,00 | 90,00 |

Середнє по досліду: 85,50 %

Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 85,00 |
| 2 | 86,00 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 69,50 |
| 2 | 91,50 |
| 3 | 89,00 |
| 4 | 89,00 |
| 5 | 88,50 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 3475,50 | 29,00 | | |
| Повторності | 1,80 | 2,00 | | |
| Фактору А | 7,50 | 1,00 | 7,50 | 0,11 |
| Фактору В | 1953,00 | 4,00 | 488,25 | 7,23 |
| Фактору АВ | 298,33 | 4,00 | 74,58 | 1,11 |
| Залишку | 1214,87 | 18,00 | 67,49 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,00 | 6,30 |
| В | 0,56 | 9,96 |
| АВ | 0,09 | 14,09 |
| Залишку | 0,35 | |

Точність досліду: 5,55 %; Варіація даних: 12,80 %

Додаток Б 39

Двофакторний дисперсійний аналіз
Висота стебла рослини перед плодоношенням залежно від схем розміщення
у 2017 р.

Одиниця виміру даних: см
Градація факторів: А – 2; В – 4; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 83,20 | 82,20 | 87,00 | 84,10 |
| 1 | 2 | 83,00 | 84,00 | 86,80 | 84,60 |
| 1 | 3 | 91,00 | 86,80 | 78,00 | 85,30 |
| 1 | 4 | 90,20 | 84,60 | 85,00 | 86,60 |
| 2 | 1 | 88,20 | 78,60 | 82,00 | 82,90 |
| 2 | 2 | 85,80 | 81,00 | 85,40 | 84,10 |
| 2 | 3 | 90,40 | 84,00 | 82,40 | 85,60 |
| 2 | 4 | 87,80 | 85,20 | 91,80 | 88,30 |

Середнє по досліду: 85,18 см
Середнє по фактору А:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| А | |
| 1 | 85,15 |
| 2 | 85,22 |

Середнє по фактору В:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| В | |
| 1 | 83,53 |
| 2 | 84,33 |
| 3 | 85,43 |
| 4 | 87,43 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 305,99 | 23,00 | | |
| Повторності | 70,65 | 2,00 | | |
| Фактору А | 0,03 | 1,00 | 0,03 | 0,00 |
| Фактору В | 51,42 | 3,00 | 17,14 | 1,36 |
| Фактору АВ | 6,89 | 3,00 | 2,30 | 0,18 |
| Залишку | 177,00 | 14,00 | 12,64 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,00 | 3,12 |
| В | 0,17 | 4,41 |
| АВ | 0,02 | 6,24 |
| Залишку | 0,81 | |

Точність досліду: 2,41 %; Варіація даних: 4,28 %

Додаток Б 40

Двофакторний дисперсійний аналіз
Діаметр стебла рослини перед плодоношенням залежно від схем розміщення у 2017 р.

Одиниця виміру даних: см
Градація факторів: А – 2; В – 4; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 1,80 | 1,70 | 1,80 | 1,80 |
| 1 | 2 | 1,70 | 1,70 | 1,90 | 1,80 |
| 1 | 3 | 1,80 | 1,80 | 1,70 | 1,80 |
| 1 | 4 | 1,70 | 1,60 | 1,70 | 1,70 |
| 2 | 1 | 1,70 | 1,80 | 1,70 | 1,70 |
| 2 | 2 | 1,80 | 1,80 | 1,80 | 1,80 |
| 2 | 3 | 1,70 | 1,80 | 1,80 | 1,80 |
| 2 | 4 | 1,80 | 1,70 | 1,70 | 1,80 |

Середнє по досліду: 1,75 см
Середнє по фактору А:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| А | |
| 1 | 1,74 |
| 2 | 1,76 |

Середнє по фактору В:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| В | |
| 1 | 1,75 |
| 2 | 1,78 |
| 3 | 1,77 |
| 4 | 1,70 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 0,10 | 23,00 | | |
| Повторності | 0,00 | 2,00 | | |
| Фактору А | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 0,36 |
| Фактору В | 0,02 | 3,00 | 0,01 | 1,70 |
| Фактору АВ | 0,01 | 3,00 | 0,00 | 0,61 |
| Залишку | 0,06 | 14,00 | 0,00 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,02 | 0,06 |
| В | 0,23 | 0,08 |
| АВ | 0,08 | 0,12 |
| Залишку | 0,67 | |

Точність досліду: 2,23 %; Варіація даних: 3,77 %

Додаток Б 41

Двофакторний дисперсійний аналіз

Площа листків рослини перед плодоношенням залежно від схем розміщення у 2017 р.

Одиниця виміру даних: тис м$^2$/га

Градація факторів: А – 2; В – 4; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 45,20 | 46,90 | 42,40 | 44,90 |
| 1 | 2 | 69,30 | 63,80 | 68,50 | 67,20 |
| 1 | 3 | 74,80 | 78,00 | 71,40 | 74,70 |
| 1 | 4 | 94,20 | 88,60 | 93,70 | 92,20 |
| 2 | 1 | 66,40 | 60,70 | 65,30 | 64,10 |
| 2 | 2 | 73,00 | 68,20 | 70,60 | 70,60 |
| 2 | 3 | 77,50 | 79,60 | 74,80 | 77,30 |
| 2 | 4 | 96,70 | 98,80 | 93,60 | 96,30 |

Середнє по досліду: 73,42 тис м$^2$/га

Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 69,73 |
| 2 | 77,10 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 54,48 |
| 2 | 68,90 |
| 3 | 76,02 |
| 4 | 94,27 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 5658,59 | 23,00 | | |
| Повторності | 19,04 | 2,00 | | |
| Фактору А | 325,61 | 1,00 | 325,61 | 43,41 |
| Фактору В | 4922,12 | 3,00 | 1640,71 | 218,73 |
| Фактору АВ | 286,81 | 3,00 | 95,60 | 12,75 |
| Залишку | 105,01 | 14,00 | 7,50 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,06 | 2,40 |
| В | 0,87 | 3,40 |
| АВ | 0,05 | 4,81 |
| Залишку | 0,02 | |

Точність досліду: 2,15 %; Варіація даних: 21,36 %

Додаток Б 42

Двофакторний дисперсійний аналіз
Вміст сухої речовини в листках перед плодоношенням залежно від схем розміщення
у 2017 р.

Одиниця виміру даних: %
Градація факторів: А – 2; В – 4; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 30,00 | 26,70 | 43,30 | 33,30 |
| 1 | 2 | 40,00 | 30,00 | 50,00 | 40,00 |
| 1 | 3 | 33,30 | 40,00 | 50,00 | 41,10 |
| 1 | 4 | 46,70 | 53,30 | 50,00 | 50,00 |
| 2 | 1 | 36,70 | 20,00 | 26,70 | 27,80 |
| 2 | 2 | 43,30 | 30,00 | 20,00 | 31,10 |
| 2 | 3 | 43,30 | 20,00 | 30,00 | 31,10 |
| 2 | 4 | 53,30 | 40,00 | 53,30 | 48,90 |

Середнє по досліду: 37,91 %
Середнє по фактору А:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| А | |
| 1 | 41,11 |
| 2 | 34,72 |

Середнє по фактору В:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| В | |
| 1 | 30,57 |
| 2 | 35,55 |
| 3 | 36,10 |
| 4 | 49,43 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 2813,21 | 23,00 | | |
| Повторності | 352,22 | 2,00 | | |
| Фактору А | 245,12 | 1,00 | 245,12 | 3,53 |
| Фактору В | 1173,34 | 3,00 | 391,11 | 5,64 |
| Фактору АВ | 71,55 | 3,00 | 23,85 | 0,34 |
| Залишку | 970,97 | 14,00 | 69,36 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,09 | 7,31 |
| В | 0,42 | 10,34 |
| АВ | 0,03 | 14,62 |
| Залишку | 0,47 | |

Точність досліду: 2,68 %; Варіація даних: 29,17 %

Додаток Б 43

Двофакторний дисперсійний аналіз
Кількість плодів залежно від схем розміщення у 2017 р.

Одиниця виміру даних: шт/рослин
Градація факторів: А – 2; В – 4; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 133,00 | 143,00 | 152,00 | 143,00 |
| 1 | 2 | 139,00 | 129,00 | 154,00 | 141,00 |
| 1 | 3 | 138,00 | 147,00 | 148,00 | 144,00 |
| 1 | 4 | 141,00 | 125,00 | 146,00 | 137,00 |
| 2 | 1 | 145,00 | 133,00 | 138,00 | 139,00 |
| 2 | 2 | 133,00 | 122,00 | 137,00 | 131,00 |
| 2 | 3 | 155,00 | 145,00 | 144,00 | 148,00 |
| 2 | 4 | 141,00 | 139,00 | 145,00 | 142,00 |

Середнє по досліду:
140,50 шт/рослин

Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 141,25 |
| 2 | 139,75 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 140,67 |
| 2 | 135,67 |
| 3 | 146,17 |
| 4 | 139,50 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 1646,00 | 23,00 | | |
| Повторності | 410,25 | 2,00 | | |
| Фактору А | 13,50 | 1,00 | 13,50 | 0,28 |
| Фактору В | 339,00 | 3,00 | 113,00 | 2,35 |
| Фактору АВ | 208,83 | 3,00 | 69,61 | 1,45 |
| Залишку | 674,42 | 14,00 | 48,17 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,01 | 6,09 |
| В | 0,21 | 8,62 |
| АВ | 0,13 | 12,18 |
| Залишку | 0,66 | |

Точність досліду: 2,85 %; Варіація даних: 6,02 %

Додаток Б 44

Двофакторний дисперсійний аналіз
Маса плоду залежно від схем розміщення у 2017 р.

Одиниця виміру даних: г
Градація факторів: А – 2; В – 4; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 7,20 | 7,90 | 6,20 | 7,10 |
| 1 | 2 | 6,50 | 6,80 | 6,40 | 6,60 |
| 1 | 3 | 7,20 | 7,40 | 6,80 | 7,10 |
| 1 | 4 | 7,30 | 9,40 | 7,80 | 8,20 |
| 2 | 1 | 6,50 | 7,30 | 7,70 | 7,20 |
| 2 | 2 | 6,90 | 8,40 | 6,70 | 7,30 |
| 2 | 3 | 6,80 | 7,80 | 7,60 | 7,40 |
| 2 | 4 | 7,30 | 8,00 | 8,00 | 7,80 |

Середнє по досліду: 7,33 г
Середнє по фактору А:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| А | |
| 1 | 7,24 |
| 2 | 7,42 |

Середнє по фактору В:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| В | |
| 1 | 7,13 |
| 2 | 6,95 |
| 3 | 7,27 |
| 4 | 7,97 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 12,29 | 23,00 | | |
| Повторності | 3,72 | 2,00 | | |
| Фактору А | 0,18 | 1,00 | 0,18 | 0,68 |
| Фактору В | 3,55 | 3,00 | 1,18 | 4,38 |
| Фактору АВ | 1,05 | 3,00 | 0,35 | 1,30 |
| Залишку | 3,78 | 14,00 | 0,27 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,01 | 0,46 |
| В | 0,29 | 0,65 |
| АВ | 0,09 | 0,91 |
| Залишку | 0,61 | |

Точність досліду: 4,10 %; Варіація даних: 9,97 %

Додаток Б 45

Двофакторний дисперсійний аналіз

Діаметр плоду залежно від схем розміщення у 2017 р.

Одиниця виміру даних: см

Градація факторів: А – 2; В – 4; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 2,90 | 3,00 | 3,00 | 2,90 |
| 1 | 2 | 2,80 | 2,80 | 2,80 | 2,80 |
| 1 | 3 | 2,80 | 2,90 | 2,90 | 2,90 |
| 1 | 4 | 2,90 | 3,20 | 2,90 | 3,00 |
| 2 | 1 | 2,80 | 2,90 | 3,00 | 2,90 |
| 2 | 2 | 2,90 | 2,90 | 3,20 | 3,00 |
| 2 | 3 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 2 | 4 | 3,00 | 2,80 | 3,10 | 3,00 |

Середнє по досліду: 2,94 см

Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 2,91 |
| 2 | 2,97 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 2,93 |
| 2 | 2,90 |
| 3 | 2,93 |
| 4 | 2,98 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 0,32 | 23,00 | | |
| Повторності | 0,04 | 2,00 | | |
| Фактору А | 0,02 | 1,00 | 0,02 | 1,79 |
| Фактору В | 0,02 | 3,00 | 0,01 | 0,62 |
| Фактору АВ | 0,07 | 3,00 | 0,02 | 2,18 |
| Залишку | 0,16 | 14,00 | 0,01 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,06 | 0,09 |
| В | 0,07 | 0,13 |
| АВ | 0,24 | 0,19 |
| Залишку | 0,63 | |

Точність досліду: 2,10 %; Варіація даних: 3,99 %

Додаток Б 46

Двофакторний дисперсійний аналіз

Урожайність фізалісу клейкоплодого залежно від схем розміщення у 2017 р.

Одиниця виміру даних: т/га

Градація факторів: А – 2; В – 4; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 27,40 | 32,30 | 27,10 | 28,90 |
| 1 | 2 | 25,90 | 25,20 | 28,00 | 26,40 |
| 1 | 3 | 28,50 | 30,90 | 28,80 | 29,40 |
| 1 | 4 | 29,20 | 33,70 | 32,60 | 31,80 |
| 2 | 1 | 26,90 | 27,50 | 30,40 | 28,30 |
| 2 | 2 | 26,20 | 29,10 | 26,30 | 27,20 |
| 2 | 3 | 30,10 | 32,40 | 31,00 | 31,20 |
| 2 | 4 | 29,50 | 31,70 | 33,00 | 31,40 |

Середнє по досліду: 29,32 т/га

Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 29,13 |
| 2 | 29,51 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 28,60 |
| 2 | 26,78 |
| 3 | 30,28 |
| 4 | 31,62 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 142,70 | 23,00 | | |
| Повторності | 24,10 | 2,00 | | |
| Фактору А | 0,84 | 1,00 | 0,84 | 0,36 |
| Фактору В | 78,93 | 3,00 | 26,31 | 11,17 |
| Фактору АВ | 5,83 | 3,00 | 1,94 | 0,82 |
| Залишку | 32,99 | 14,00 | 2,36 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,01 | 1,35 |
| В | 0,55 | 1,91 |
| АВ | 0,04 | 2,69 |
| Залишку | 0,40 | |

Точність досліду: 3,02 %; Варіація даних: 8,50 %

Додаток Б 47

Двофакторний дисперсійний аналіз

Товарність продукції залежно від схем розміщення у 2017 р.

Одиниця виміру даних: %

Градація факторів: А – 2; В – 4; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 80,00 | 66,00 | 88,00 | 78,00 |
| 1 | 2 | 75,00 | 83,00 | 76,00 | 78,00 |
| 1 | 3 | 82,00 | 79,00 | 73,00 | 78,00 |
| 1 | 4 | 83,00 | 88,00 | 87,00 | 86,00 |
| 2 | 1 | 68,00 | 80,00 | 79,00 | 75,70 |
| 2 | 2 | 67,00 | 76,00 | 83,00 | 75,30 |
| 2 | 3 | 82,00 | 65,00 | 80,00 | 75,70 |
| 2 | 4 | 88,00 | 77,00 | 68,00 | 77,70 |

Середнє по досліду: 78,04 %

Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 80,00 |
| 2 | 76,08 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 76,83 |
| 2 | 76,67 |
| 3 | 76,83 |
| 4 | 81,83 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 1178,96 | 23,00 | | |
| Повторності | 25,08 | 2,00 | | |
| Фактору А | 92,04 | 1,00 | 92,04 | 1,42 |
| Фактору В | 115,13 | 3,00 | 38,38 | 0,59 |
| Фактору АВ | 39,12 | 3,00 | 13,04 | 0,20 |
| Залишку | 907,58 | 14,00 | 64,83 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,08 | 7,07 |
| В | 0,10 | 9,99 |
| АВ | 0,03 | 14,13 |
| Залишку | 0,79 | |

Точність досліду: 5,96 %; Варіація даних: 9,17 %

Додаток В 1

Однофакторний дисперсійний аналіз

Схожість насіннєвого матеріалу залежно від сортових особливостей у 2018 р.

Одиниця виміру даних: %

Градація фактору: А – 6; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|
| А | I | II | III | |
| 1 | 50,00 | 70,00 | 60,00 | 60,00 |
| 2 | 60,00 | 50,00 | 90,00 | 66,70 |
| 3 | 70,00 | 80,00 | 60,00 | 70,00 |
| 4 | 50,00 | 70,00 | 90,00 | 70,00 |
| 5 | 70,00 | 50,00 | 80,00 | 66,70 |
| 6 | 60,00 | 50,00 | 80,00 | 63,30 |

Середнє по досліду: 66,11 %

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 3227,78 | 17,00 | | |
| Повторності | 1011,11 | 2,00 | | |
| Фактору | 227,78 | 5,00 | 45,56 | 0,23 |
| Залишку | 1988,89 | 10,00 | 198,89 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,07 | 25,68 |

Точність досліду: 2,32 %;

Варіація даних: 20,84 %

Додаток В 2

Однофакторний дисперсійний аналіз

Висота стебла рослини перед плодоношенням залежно від сортових особливостей у 2018 р.

Одиниця виміру даних: см

Градація фактору: А – 6; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|
| А | I | II | III | |
| 1 | 84,60 | 81,60 | 82,60 | 82,90 |
| 2 | 80,80 | 90,20 | 87,60 | 86,20 |
| 3 | 78,80 | 87,40 | 86,60 | 84,30 |
| 4 | 87,20 | 86,40 | 90,00 | 87,90 |
| 5 | 85,80 | 93,40 | 82,00 | 87,10 |
| 6 | 87,20 | 84,20 | 85,60 | 85,70 |

Середнє по досліду: 85,67 см

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 225,52 | 17,00 | | |
| Повторності | 29,49 | 2,00 | | |
| Фактору | 49,55 | 5,00 | 9,91 | 0,68 |
| Залишку | 146,48 | 10,00 | 14,65 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,22 | 6,97 |

Точність досліду: 2,58 %;

Варіація даних: 4,25 %

Додаток В 3

Однофакторний дисперсійний аналіз
Діаметр стебла рослини перед плодоношенням залежно від сортових особливостей у 2018 р.

Одиниця виміру даних: см
Градація фактору: А – 6; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|
| А | I | II | III | |
| 1 | 1,80 | 1,80 | 1,80 | 1,80 |
| 2 | 1,80 | 1,90 | 1,90 | 1,90 |
| 3 | 1,80 | 1,90 | 1,90 | 1,90 |
| 4 | 1,80 | 1,90 | 1,80 | 1,90 |
| 5 | 1,80 | 1,90 | 1,80 | 1,80 |
| 6 | 1,80 | 1,90 | 1,80 | 1,80 |

Середнє по досліду: 1,84 см
Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 0,04 | 17,00 | | |
| Повторності | 0,02 | 2,00 | | |
| Фактору | 0,01 | 5,00 | 0,00 | 1,55 |
| Залишку | 0,01 | 10,00 | 0,00 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,22 | 0,06 |

Точність досліду: 1,10 %;
Варіація даних: 2,73 %

Додаток В 4

Однофакторний дисперсійний аналіз
Площа листків рослини перед плодоношенням залежно від сортових особливостей у 2018 р.

Одиниця виміру даних: тис м$^2$/га
Градація фактору: А – 6; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|
| А | I | II | III | |
| 1 | 40,90 | 40,10 | 35,10 | 38,70 |
| 2 | 109,20 | 106,80 | 111,30 | 109,10 |
| 3 | 80,90 | 81,80 | 76,40 | 79,70 |
| 4 | 83,70 | 78,60 | 81,30 | 81,20 |
| 5 | 79,00 | 76,30 | 81,00 | 78,80 |
| 6 | 76,60 | 75,70 | 71,20 | 74,50 |

Середнє по досліду: 76,99 тис м$^2$/га
Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 7682,33 | 17,00 | | |
| Повторності | 18,11 | 2,00 | | |
| Фактору | 7594,80 | 5,00 | 1518,96 | 218,82 |
| Залишку | 69,42 | 10,00 | 6,94 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,99 | 4,80 |

Точність досліду: 1,98 %;
Варіація даних: 27,61 %

Додаток В 5

Однофакторний дисперсійний аналіз
Вміст сухої речовини в листках перед плодоношенням залежно від сортових особливостей у 2018 р.

Одиниця виміру даних: %
Градація фактору: А – 6; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|
| А | I | II | III | |
| 1 | 80,00 | 63,30 | 73,30 | 72,20 |
| 2 | 96,70 | 96,70 | 96,70 | 96,70 |
| 3 | 96,70 | 66,70 | 96,70 | 86,70 |
| 4 | 96,70 | 90,00 | 80,00 | 88,90 |
| 5 | 96,70 | 83,30 | 80,00 | 86,70 |
| 6 | 60,00 | 80,00 | 76,70 | 72,20 |

Середнє по досліду: 83,90 %
Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 2700,90 | 17,00 | | |
| Повторності | 182,52 | 2,00 | | |
| Фактору | 1432,01 | 5,00 | 286,40 | 2,64 |
| Залишку | 1086,37 | 10,00 | 108,64 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,53 | 18,98 |

Точність досліду: 5,17 %;
Варіація даних: 15,02 %

Додаток В 6

Однофакторний дисперсійний аналіз
Кількість плодів залежно від сортових особливостей у 2018 р.

Одиниця виміру даних: шт/рослини
Градація фактору: А – 6; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|
| А | I | II | III | |
| 1 | 114,00 | 122,00 | 115,00 | 117,00 |
| 2 | 107,00 | 113,00 | 124,00 | 115,00 |
| 3 | 121,00 | 110,00 | 115,00 | 115,00 |
| 4 | 121,00 | 109,00 | 119,00 | 116,00 |
| 5 | 111,00 | 110,00 | 117,00 | 113,00 |
| 6 | 114,00 | 115,00 | 110,00 | 113,00 |

Середнє по досліду: 114,83 шт/рослини
Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 418,50 | 17,00 | | |
| Повторності | 37,00 | 2,00 | | |
| Фактору | 45,83 | 5,00 | 9,17 | 0,27 |
| Залишку | 335,67 | 10,00 | 33,57 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,11 | 10,55 |

Точність досліду: 2,91 %;
Варіація даних: 4,32 %

Додаток В 7

Однофакторний дисперсійний аналіз

Маса плоду залежно від сортових особливостей у 2018 р.

Одиниця виміру даних: г

Градація фактору: А – 6; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|
| А | I | II | III | |
| 1 | 11,00 | 10,50 | 11,00 | 10,80 |
| 2 | 12,70 | 13,00 | 12,20 | 12,60 |
| 3 | 10,70 | 13,60 | 12,60 | 12,30 |
| 4 | 11,40 | 13,50 | 12,10 | 12,30 |
| 5 | 11,20 | 12,10 | 12,10 | 11,80 |
| 6 | 11,10 | 11,00 | 13,30 | 11,80 |

Середнє по досліду: 11,95 г

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 17,13 | 17,00 | | |
| Повторності | 3,25 | 2,00 | | |
| Фактору | 6,09 | 5,00 | 1,22 | 1,56 |
| Залишку | 7,79 | 10,00 | 0,78 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,36 | 1,61 |

Точність досліду: 4,26 %;

Варіація даних: 8,40 %

Додаток В 8

Однофакторний дисперсійний аналіз

Діаметр плоду залежно від сортових особливостей у 2018 р.

Одиниця виміру даних: см

Градація фактору: А – 6; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|
| А | I | II | III | |
| 1 | 4,00 | 3,60 | 3,80 | 3,80 |
| 2 | 4,00 | 4,20 | 4,30 | 4,20 |
| 3 | 3,80 | 3,90 | 4,10 | 3,90 |
| 4 | 3,80 | 3,90 | 4,10 | 3,90 |
| 5 | 3,80 | 3,80 | 3,90 | 3,80 |
| 6 | 4,10 | 3,80 | 4,20 | 4,00 |

Середнє по досліду: 3,95 см

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 0,59 | 17,00 | | |
| Повторності | 0,13 | 2,00 | | |
| Фактору | 0,27 | 5,00 | 0,05 | 2,96 |
| Залишку | 0,18 | 10,00 | 0,02 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,46 | 0,25 |

Точність досліду: 1,98 %;

Варіація даних: 4,70 %

Додаток В 9

Однофакторний дисперсійний аналіз
Урожайність фізалісу клейкоплодого залежно від сортових особливостей у 2018 р.

Одиниця виміру даних: т/га
Градація фактору: А – 6; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|
| А | I | II | III | |
| 1 | 35,90 | 36,50 | 35,90 | 36,10 |
| 2 | 38,90 | 42,00 | 43,10 | 41,30 |
| 3 | 37,00 | 42,70 | 41,40 | 40,40 |
| 4 | 39,50 | 42,30 | 41,20 | 41,00 |
| 5 | 35,50 | 38,30 | 40,50 | 38,10 |
| 6 | 36,00 | 36,10 | 41,80 | 38,00 |

Середнє по досліду: 39,14 т/га
Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 130,58 | 17,00 | | |
| Повторності | 39,40 | 2,00 | | |
| Фактору | 64,42 | 5,00 | 12,88 | 4,82 |
| Залишку | 26,76 | 10,00 | 2,68 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,49 | 2,98 |

Точність досліду: 2,41 %;
Варіація даних: 7,08 %

Додаток В 10

Однофакторний дисперсійний аналіз
Товарність продукції залежно від сортових особливостей у 2018 р.

Одиниця виміру даних: %
Градація фактору: А – 6; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|
| А | I | II | III | |
| 1 | 81,00 | 82,00 | 68,00 | 77,00 |
| 2 | 91,00 | 66,00 | 81,00 | 79,30 |
| 3 | 86,00 | 96,00 | 73,00 | 85,00 |
| 4 | 89,00 | 86,00 | 83,00 | 86,00 |
| 5 | 72,00 | 82,00 | 98,00 | 84,00 |
| 6 | 74,00 | 69,00 | 73,00 | 72,00 |

Середнє по досліду: 80,56 %
Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 1526,44 | 17,00 | | |
| Повторності | 25,44 | 2,00 | | |
| Фактору | 445,78 | 5,00 | 89,16 | 0,84 |
| Залишку | 1055,22 | 10,00 | 105,52 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,29 | 18,70 |

Точність досліду: 5,36 %;
Варіація даних: 11,76 %

Додаток В 11

Двофакторний дисперсійний аналіз

Схожість насіннєвого матеріалу залежно від передпосівного оброблення насіння у 2018 р.

Одиниця виміру даних: %

Градація факторів: А – 2; В – 10; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 50,00 | 60,00 | 50,00 | 53,30 |
| 1 | 2 | 100,00 | 90,00 | 80,00 | 90,00 |
| 1 | 3 | 90,00 | 60,00 | 70,00 | 73,30 |
| 1 | 4 | 90,00 | 70,00 | 80,00 | 80,00 |
| 1 | 5 | 50,00 | 90,00 | 70,00 | 70,00 |
| 1 | 6 | 90,00 | 80,00 | 90,00 | 86,70 |
| 1 | 7 | 80,00 | 90,00 | 70,00 | 80,00 |
| 1 | 8 | 60,00 | 70,00 | 80,00 | 70,00 |
| 1 | 9 | 50,00 | 60,00 | 50,00 | 53,30 |
| 1 | 10 | 60,00 | 80,00 | 70,00 | 70,00 |
| 2 | 1 | 50,00 | 60,00 | 70,00 | 60,00 |
| 2 | 2 | 90,00 | 60,00 | 50,00 | 66,70 |
| 2 | 3 | 50,00 | 60,00 | 80,00 | 63,30 |
| 2 | 4 | 60,00 | 50,00 | 90,00 | 66,70 |
| 2 | 5 | 50,00 | 100,00 | 70,00 | 73,30 |
| 2 | 6 | 90,00 | 70,00 | 80,00 | 80,00 |
| 2 | 7 | 70,00 | 50,00 | 90,00 | 70,00 |
| 2 | 8 | 50,00 | 70,00 | 100,00 | 73,30 |
| 2 | 9 | 50,00 | 60,00 | 80,00 | 63,30 |
| 2 | 10 | 80,00 | 50,00 | 70,00 | 66,70 |

Середнє по досліду: 70,50 %

Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 72,67 |
| 2 | 68,33 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 56,67 |
| 2 | 78,33 |
| 3 | 68,33 |
| 4 | 73,33 |
| 5 | 71,67 |
| 6 | 83,33 |
| 7 | 75,00 |
| 8 | 71,67 |
| 9 | 58,33 |
| 10 | 68,33 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 14685,00 | 59,00 | | |
| Повторності | 490,00 | 2,00 | | |
| Фактору А | 281,67 | 1,00 | 281,67 | 1,21 |
| Фактору В | 3635,00 | 9,00 | 403,89 | 1,74 |
| Фактору АВ | 1435,00 | 9,00 | 159,44 | 0,69 |
| Залишку | 8843,33 | 38,00 | 232,72 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,02 | 7,92 |
| В | 0,25 | 17,70 |
| АВ | 0,10 | 25,04 |
| Залишку | 0,64 | |

Точність досліду: 2,49 %; Варіація даних: 22,38 %

Додаток В 12

Двофакторний дисперсійний аналіз
Висота стебла рослини перед плодоношенням залежно від передпосівного оброблення насіння у 2018 р.

Одиниця виміру даних: см
Градація факторів: А – 2; В – 10; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 82,80 | 80,20 | 80,20 | 81,10 |
| 1 | 2 | 83,60 | 83,40 | 83,00 | 83,30 |
| 1 | 3 | 87,20 | 81,40 | 86,20 | 84,90 |
| 1 | 4 | 89,20 | 85,40 | 89,40 | 88,00 |
| 1 | 5 | 88,20 | 87,20 | 82,20 | 85,90 |
| 1 | 6 | 84,40 | 86,00 | 77,80 | 82,70 |
| 1 | 7 | 84,80 | 84,20 | 86,80 | 85,30 |
| 1 | 8 | 87,00 | 80,20 | 82,80 | 83,30 |
| 1 | 9 | 90,20 | 88,80 | 87,60 | 88,90 |
| 1 | 10 | 80,20 | 91,60 | 85,20 | 85,70 |
| 2 | 1 | 78,40 | 83,00 | 84,80 | 82,10 |
| 2 | 2 | 89,40 | 85,60 | 82,60 | 85,90 |
| 2 | 3 | 85,80 | 80,40 | 89,60 | 85,30 |
| 2 | 4 | 86,20 | 81,20 | 80,60 | 82,70 |
| 2 | 5 | 88,20 | 84,80 | 88,80 | 87,30 |
| 2 | 6 | 86,60 | 81,80 | 94,20 | 87,50 |
| 2 | 7 | 87,00 | 88,60 | 80,20 | 85,30 |
| 2 | 8 | 86,80 | 85,60 | 76,60 | 83,00 |
| 2 | 9 | 81,00 | 83,40 | 82,20 | 82,20 |
| 2 | 10 | 83,60 | 85,80 | 87,40 | 85,60 |

Середнє по досліду: 84,79 см
Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 84,91 |
| 2 | 84,67 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 81,57 |
| 2 | 84,60 |
| 3 | 85,10 |
| 4 | 85,33 |
| 5 | 86,57 |
| 6 | 85,13 |
| 7 | 85,27 |
| 8 | 83,17 |
| 9 | 85,53 |
| 10 | 85,63 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 762,35 | 59,00 | | |
| Повторності | 16,43 | 2,00 | | |
| Фактору А | 0,82 | 1,00 | 0,82 | 0,06 |
| Фактору В | 109,31 | 9,00 | 12,15 | 0,96 |
| Фактору АВ | 157,48 | 9,00 | 17,50 | 1,39 |
| Залишку | 478,31 | 38,00 | 12,59 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,00 | 1,84 |
| В | 0,14 | 4,12 |
| АВ | 0,21 | 5,82 |
| Залишку | 0,65 | |

Точність досліду: 2,42 %; Варіація даних: 4,24 %

Додаток В 13

Двофакторний дисперсійний аналіз
Діаметр стебла рослини перед плодоношенням залежно від передпосівного оброблення насіння у 2018 р.

Одиниця виміру даних: см
Градація факторів: А – 2; В – 10; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 1,90 | 1,90 | 1,70 | 1,80 |
| 1 | 2 | 1,60 | 1,90 | 1,80 | 1,80 |
| 1 | 3 | 1,90 | 1,90 | 1,70 | 1,80 |
| 1 | 4 | 2,00 | 1,90 | 1,90 | 1,90 |
| 1 | 5 | 1,90 | 1,70 | 1,80 | 1,80 |
| 1 | 6 | 1,90 | 1,80 | 1,90 | 1,90 |
| 1 | 7 | 1,80 | 1,90 | 1,90 | 1,90 |
| 1 | 8 | 1,90 | 1,70 | 2,00 | 1,90 |
| 1 | 9 | 2,00 | 1,80 | 1,80 | 1,90 |
| 1 | 10 | 1,90 | 1,90 | 1,80 | 1,90 |
| 2 | 1 | 1,70 | 2,00 | 1,80 | 1,80 |
| 2 | 2 | 1,80 | 1,70 | 1,90 | 1,80 |
| 2 | 3 | 1,80 | 1,90 | 1,70 | 1,80 |
| 2 | 4 | 1,90 | 2,00 | 1,90 | 1,90 |
| 2 | 5 | 1,90 | 1,90 | 1,90 | 1,90 |
| 2 | 6 | 1,90 | 2,00 | 1,90 | 1,90 |
| 2 | 7 | 1,90 | 2,00 | 1,90 | 1,90 |
| 2 | 8 | 1,80 | 1,90 | 1,90 | 1,90 |
| 2 | 9 | 1,90 | 1,90 | 1,80 | 1,90 |
| 2 | 10 | 1,90 | 1,90 | 1,80 | 1,90 |

Середнє по досліду: 1,86 см
Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 1,85 |
| 2 | 1,87 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 1,83 |
| 2 | 1,78 |
| 3 | 1,82 |
| 4 | 1,93 |
| 5 | 1,85 |
| 6 | 1,90 |
| 7 | 1,90 |
| 8 | 1,87 |
| 9 | 1,87 |
| 10 | 1,87 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 0,48 | 59,00 | | |
| Повторності | 0,02 | 2,00 | | |
| Фактору А | 0,01 | 1,00 | 0,01 | 0,94 |
| Фактору В | 0,10 | 9,00 | 0,01 | 1,32 |
| Фактору АВ | 0,02 | 9,00 | 0,00 | 0,30 |
| Залишку | 0,33 | 38,00 | 0,01 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,02 | 0,05 |
| В | 0,21 | 0,11 |
| АВ | 0,05 | 0,15 |
| Залишку | 0,72 | |

Точність досліду: 2,89 %; Варіація даних: 4,85 %

Додаток В 14

Двофакторний дисперсійний аналіз
Площа листків рослини перед плодоношенням залежно від передпосівного оброблення насіння у 2018 р.

Одиниця виміру даних: тис м$^2$/га
Градація факторів: А – 2; В – 10; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 41,20 | 42,10 | 36,40 | 39,90 |
| 1 | 2 | 110,40 | 107,60 | 112,20 | 110,00 |
| 1 | 3 | 101,60 | 103,70 | 99,20 | 101,50 |
| 1 | 4 | 86,00 | 83,40 | 88,00 | 85,80 |
| 1 | 5 | 43,50 | 39,10 | 44,60 | 42,40 |
| 1 | 6 | 64,20 | 58,50 | 62,90 | 61,90 |
| 1 | 7 | 67,80 | 63,50 | 69,00 | 66,70 |
| 1 | 8 | 71,80 | 74,00 | 69,00 | 71,60 |
| 1 | 9 | 85,50 | 87,60 | 83,20 | 85,40 |
| 1 | 10 | 80,90 | 81,80 | 76,70 | 79,80 |
| 2 | 1 | 60,70 | 55,10 | 59,60 | 58,50 |
| 2 | 2 | 89,10 | 83,40 | 88,50 | 87,00 |
| 2 | 3 | 100,80 | 99,90 | 95,30 | 98,70 |
| 2 | 4 | 85,60 | 82,50 | 87,20 | 85,10 |
| 2 | 5 | 107,10 | 104,40 | 108,90 | 106,80 |
| 2 | 6 | 70,10 | 71,20 | 68,20 | 69,80 |
| 2 | 7 | 61,40 | 62,50 | 57,00 | 60,30 |
| 2 | 8 | 73,20 | 69,40 | 72,60 | 71,70 |
| 2 | 9 | 81,30 | 83,20 | 78,80 | 81,10 |
| 2 | 10 | 77,50 | 80,40 | 74,30 | 77,40 |

Середнє по досліду: 77,08 тис м$^2$/га
Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 74,51 |
| 2 | 79,64 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 49,18 |
| 2 | 98,53 |
| 3 | 100,08 |
| 4 | 85,45 |
| 5 | 74,60 |
| 6 | 65,85 |
| 7 | 63,53 |
| 8 | 71,67 |
| 9 | 83,27 |
| 10 | 78,60 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 21357,29 | 59,00 | | |
| Повторності | 24,82 | 2,00 | | |
| Фактору А | 394,24 | 1,00 | 394,24 | 60,26 |
| Фактору В | 13340,07 | 9,00 | 1482,23 | 226,54 |
| Фактору АВ | 7349,53 | 9,00 | 816,61 | 124,81 |
| Залишку | 248,63 | 38,00 | 6,54 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,02 | 1,33 |
| В | 0,62 | 2,97 |
| АВ | 0,34 | 4,20 |
| Залишку | 0,01 | |

Точність досліду: 1,92 %; Варіація даних: 24,68 %

Додаток В 15

Двофакторний дисперсійний аналіз

Вміст сухої речовини в листках перед плодоношенням залежно від передпосівного оброблення насіння у 2018 р.

Одиниця виміру даних: %

Градація факторів: А – 2; В – 10; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 63,30 | 66,70 | 63,30 | 64,40 |
| 1 | 2 | 96,70 | 96,70 | 96,70 | 96,70 |
| 1 | 3 | 96,70 | 83,30 | 96,70 | 92,20 |
| 1 | 4 | 73,30 | 86,70 | 96,70 | 85,60 |
| 1 | 5 | 70,00 | 93,30 | 56,70 | 73,30 |
| 1 | 6 | 90,00 | 76,70 | 70,00 | 78,90 |
| 1 | 7 | 73,30 | 80,00 | 96,70 | 83,30 |
| 1 | 8 | 73,30 | 96,70 | 83,30 | 84,40 |
| 1 | 9 | 66,70 | 96,70 | 93,30 | 85,60 |
| 1 | 10 | 70,00 | 96,70 | 86,70 | 84,40 |
| 2 | 1 | 90,00 | 53,30 | 66,70 | 70,00 |
| 2 | 2 | 86,70 | 96,70 | 90,00 | 91,10 |
| 2 | 3 | 96,70 | 96,70 | 93,30 | 95,60 |
| 2 | 4 | 96,70 | 96,70 | 80,00 | 91,10 |
| 2 | 5 | 96,70 | 96,70 | 96,70 | 96,70 |
| 2 | 6 | 93,30 | 56,70 | 66,70 | 72,20 |
| 2 | 7 | 76,70 | 66,70 | 70,00 | 71,10 |
| 2 | 8 | 73,30 | 93,30 | 80,00 | 82,20 |
| 2 | 9 | 96,70 | 96,70 | 70,00 | 87,80 |
| 2 | 10 | 96,70 | 83,30 | 70,00 | 83,30 |

Середнє по досліду: 83,51 %

Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 82,90 |
| 2 | 84,12 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 67,22 |
| 2 | 93,92 |
| 3 | 93,90 |
| 4 | 88,35 |
| 5 | 85,02 |
| 6 | 75,57 |
| 7 | 77,23 |
| 8 | 83,32 |
| 9 | 86,68 |
| 10 | 83,90 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 10511,51 | 59,00 | | |
| Повторності | 191,62 | 2,00 | | |
| Фактору А | 22,57 | 1,00 | 22,57 | 0,16 |
| Фактору В | 3721,03 | 9,00 | 413,45 | 2,95 |
| Фактору АВ | 1259,36 | 9,00 | 139,93 | 1,00 |
| Залишку | 5316,93 | 38,00 | 139,92 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,00 | 6,14 |
| В | 0,35 | 13,73 |
| АВ | 0,12 | 19,41 |
| Залишку | 0,52 | |

Точність досліду: 5,18 %; Варіація даних: 15,98 %

Додаток В 16

Двофакторний дисперсійний аналіз

Кількість плодів залежно від передпосівного оброблення насіння у 2018 р.

Одиниця виміру даних: шт/рослини

Градація факторів: А – 2; В – 10; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 111,00 | 118,00 | 106,00 | 112,00 |
| 1 | 2 | 133,00 | 106,00 | 118,00 | 119,00 |
| 1 | 3 | 104,00 | 102,00 | 118,00 | 108,00 |
| 1 | 4 | 106,00 | 110,00 | 122,00 | 113,00 |
| 1 | 5 | 107,00 | 124,00 | 128,00 | 120,00 |
| 1 | 6 | 111,00 | 108,00 | 117,00 | 112,00 |
| 1 | 7 | 123,00 | 119,00 | 99,00 | 114,00 |
| 1 | 8 | 115,00 | 121,00 | 108,00 | 115,00 |
| 1 | 9 | 119,00 | 103,00 | 109,00 | 110,00 |
| 1 | 10 | 109,00 | 123,00 | 114,00 | 115,00 |
| 2 | 1 | 121,00 | 123,00 | 107,00 | 117,00 |
| 2 | 2 | 107,00 | 122,00 | 117,00 | 115,00 |
| 2 | 3 | 115,00 | 114,00 | 118,00 | 116,00 |
| 2 | 4 | 112,00 | 123,00 | 108,00 | 114,00 |
| 2 | 5 | 124,00 | 122,00 | 126,00 | 124,00 |
| 2 | 6 | 123,00 | 116,00 | 117,00 | 119,00 |
| 2 | 7 | 112,00 | 97,00 | 102,00 | 104,00 |
| 2 | 8 | 112,00 | 111,00 | 104,00 | 109,00 |
| 2 | 9 | 118,00 | 118,00 | 114,00 | 117,00 |
| 2 | 10 | 108,00 | 119,00 | 127,00 | 118,00 |

Середнє по досліду:
114,47 шт/рослини

Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 113,70 |
| 2 | 115,23 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 114,33 |
| 2 | 117,17 |
| 3 | 111,83 |
| 4 | 113,50 |
| 5 | 121,83 |
| 6 | 115,33 |
| 7 | 108,67 |
| 8 | 111,83 |
| 9 | 113,50 |
| 10 | 116,67 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 3666,93 | 59,00 | | |
| Повторності | 10,03 | 2,00 | | |
| Фактору А | 35,27 | 1,00 | 35,27 | 0,55 |
| Фактору В | 699,27 | 9,00 | 77,70 | 1,21 |
| Фактору АВ | 483,73 | 9,00 | 53,75 | 0,84 |
| Залишку | 2438,63 | 38,00 | 64,17 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,01 | 4,16 |
| В | 0,19 | 9,30 |
| АВ | 0,13 | 13,15 |
| Залишку | 0,67 | |

Точність досліду: 4,04 %; Варіація даних: 6,89 %

Додаток В 17

Двофакторний дисперсійний аналіз

Маса плоду залежно від передпосівного оброблення насіння у 2018 р.

Одиниця виміру даних: г

Градація факторів: А – 2; В – 10; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 11,10 | 10,80 | 11,80 | 11,20 |
| 1 | 2 | 10,40 | 14,70 | 12,50 | 12,50 |
| 1 | 3 | 13,70 | 14,00 | 12,80 | 13,50 |
| 1 | 4 | 13,10 | 13,30 | 11,20 | 12,50 |
| 1 | 5 | 12,10 | 11,40 | 10,70 | 11,40 |
| 1 | 6 | 12,00 | 12,80 | 11,50 | 12,10 |
| 1 | 7 | 10,70 | 11,60 | 14,10 | 12,10 |
| 1 | 8 | 11,60 | 11,60 | 12,90 | 12,00 |
| 1 | 9 | 10,80 | 14,20 | 13,20 | 12,70 |
| 1 | 10 | 11,90 | 12,10 | 11,70 | 11,90 |
| 2 | 1 | 10,20 | 10,40 | 12,80 | 11,10 |
| 2 | 2 | 13,30 | 11,70 | 12,30 | 12,40 |
| 2 | 3 | 12,20 | 13,70 | 11,80 | 12,60 |
| 2 | 4 | 12,20 | 11,40 | 13,90 | 12,50 |
| 2 | 5 | 11,40 | 11,90 | 12,10 | 11,80 |
| 2 | 6 | 10,40 | 11,10 | 12,30 | 11,30 |
| 2 | 7 | 11,40 | 14,70 | 12,50 | 12,90 |
| 2 | 8 | 11,70 | 12,30 | 13,00 | 12,30 |
| 2 | 9 | 11,30 | 11,40 | 13,00 | 11,90 |
| 2 | 10 | 11,70 | 12,20 | 11,00 | 11,60 |

Середнє по досліду: 12,13 г

Середнє по фактору А:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| А | |
| 1 | 12,21 |
| 2 | 12,04 |

Середнє по фактору В:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| В | |
| 1 | 11,18 |
| 2 | 12,48 |
| 3 | 13,03 |
| 4 | 12,52 |
| 5 | 11,60 |
| 6 | 11,68 |
| 7 | 12,50 |
| 8 | 12,18 |
| 9 | 12,32 |
| 10 | 11,77 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 71,86 | 59,00 | | |
| Повторності | 6,53 | 2,00 | | |
| Фактору А | 0,42 | 1,00 | 0,42 | 0,36 |
| Фактору В | 16,64 | 9,00 | 1,85 | 1,60 |
| Фактору АВ | 4,29 | 9,00 | 0,48 | 0,41 |
| Залишку | 43,97 | 38,00 | 1,16 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,01 | 0,56 |
| В | 0,23 | 1,25 |
| АВ | 0,06 | 1,77 |
| Залишку | 0,70 | |

Точність досліду: 5,12 %; Варіація даних: 9,10 %

Додаток 18

Двофакторний дисперсійний аналіз

Діаметр плоду залежно від передпосівного оброблення насіння у 2018 р.

Одиниця виміру даних: см

Градація факторів: А – 2; В – 10; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 3,70 | 3,90 | 3,80 | 3,80 |
| 1 | 2 | 3,90 | 4,10 | 4,00 | 4,00 |
| 1 | 3 | 4,20 | 4,00 | 4,00 | 4,10 |
| 1 | 4 | 3,90 | 4,00 | 3,90 | 4,00 |
| 1 | 5 | 3,90 | 4,00 | 3,80 | 3,90 |
| 1 | 6 | 4,00 | 4,00 | 4,10 | 4,00 |
| 1 | 7 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 |
| 1 | 8 | 3,90 | 4,10 | 4,00 | 4,00 |
| 1 | 9 | 4,20 | 4,10 | 4,00 | 4,10 |
| 1 | 10 | 3,80 | 4,10 | 4,10 | 4,00 |
| 2 | 1 | 4,00 | 3,70 | 3,90 | 3,90 |
| 2 | 2 | 3,90 | 4,00 | 4,20 | 4,00 |
| 2 | 3 | 3,80 | 4,00 | 4,20 | 4,00 |
| 2 | 4 | 4,10 | 4,00 | 3,80 | 4,00 |
| 2 | 5 | 4,10 | 3,80 | 4,20 | 4,00 |
| 2 | 6 | 4,10 | 3,80 | 4,20 | 4,00 |
| 2 | 7 | 3,90 | 3,90 | 4,10 | 4,00 |
| 2 | 8 | 3,90 | 4,00 | 3,80 | 3,90 |
| 2 | 9 | 3,80 | 4,10 | 4,00 | 4,00 |
| 2 | 10 | 3,90 | 4,00 | 3,90 | 4,00 |

Середнє по досліду: 3,98 см

Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 3,98 |
| 2 | 3,97 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 3,83 |
| 2 | 4,02 |
| 3 | 4,03 |
| 4 | 3,95 |
| 5 | 3,97 |
| 6 | 4,03 |
| 7 | 3,98 |
| 8 | 3,95 |
| 9 | 4,03 |
| 10 | 3,97 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 0,99 | 59,00 | | |
| Повторності | 0,03 | 2,00 | | |
| Фактору А | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 0,15 |
| Фактору В | 0,20 | 9,00 | 0,02 | 1,27 |
| Фактору АВ | 0,09 | 9,00 | 0,01 | 0,57 |
| Залишку | 0,67 | 38,00 | 0,02 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,00 | 0,07 |
| В | 0,20 | 0,15 |
| АВ | 0,09 | 0,22 |
| Залишку | 0,70 | |

Точність досліду: 1,92 %; Варіація даних: 3,25 %

Додаток В 19

Двофакторний дисперсійний аналіз
Урожайність фізалісу клейкоплодого залежно від передпосівного оброблення насіння у 2018 р.

Одиниця виміру даних: т/га
Градація факторів: А – 2; В – 10; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 35,10 | 36,60 | 35,80 | 35,80 |
| 1 | 2 | 39,30 | 44,40 | 42,30 | 42,00 |
| 1 | 3 | 40,80 | 40,50 | 43,30 | 41,50 |
| 1 | 4 | 39,60 | 41,70 | 39,10 | 40,10 |
| 1 | 5 | 36,90 | 40,50 | 39,00 | 38,80 |
| 1 | 6 | 38,20 | 39,70 | 38,60 | 38,80 |
| 1 | 7 | 37,80 | 39,50 | 40,20 | 39,20 |
| 1 | 8 | 38,30 | 40,00 | 39,70 | 39,30 |
| 1 | 9 | 36,90 | 41,60 | 40,90 | 39,80 |
| 1 | 10 | 37,20 | 42,50 | 38,10 | 39,30 |
| 2 | 1 | 35,30 | 36,80 | 39,20 | 37,10 |
| 2 | 2 | 40,50 | 40,70 | 41,00 | 40,70 |
| 2 | 3 | 40,00 | 44,70 | 40,10 | 41,60 |
| 2 | 4 | 39,10 | 40,20 | 42,70 | 40,70 |
| 2 | 5 | 40,40 | 41,50 | 43,40 | 41,80 |
| 2 | 6 | 36,50 | 36,90 | 41,20 | 38,20 |
| 2 | 7 | 36,60 | 40,90 | 36,30 | 37,90 |
| 2 | 8 | 37,30 | 39,10 | 38,70 | 38,40 |
| 2 | 9 | 38,00 | 38,40 | 42,60 | 39,70 |
| 2 | 10 | 36,00 | 41,40 | 39,80 | 39,10 |

Середнє по досліду: 39,49 т/га
Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 39,47 |
| 2 | 39,51 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 36,47 |
| 2 | 41,37 |
| 3 | 41,57 |
| 4 | 40,40 |
| 5 | 40,28 |
| 6 | 38,52 |
| 7 | 38,55 |
| 8 | 38,85 |
| 9 | 39,73 |
| 10 | 39,17 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 302,71 | 59,00 | | |
| Повторності | 68,28 | 2,00 | | |
| Фактору А | 0,02 | 1,00 | 0,02 | 0,01 |
| Фактору В | 125,02 | 9,00 | 13,89 | 6,10 |
| Фактору АВ | 22,80 | 9,00 | 2,53 | 1,11 |
| Залишку | 86,59 | 38,00 | 2,28 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,00 | 0,78 |
| В | 0,41 | 1,75 |
| АВ | 0,08 | 2,48 |
| Залишку | 0,51 | |

Точність досліду: 2,21 %; Варіація даних: 5,74 %

Додаток В 20

Двофакторний дисперсійний аналіз

Товарність продукції залежно від передпосівного оброблення насіння у 2018 р.

Одиниця виміру даних: %

Градація факторів: А – 2; В – 10; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 65,00 | 62,00 | 83,00 | 70,00 |
| 1 | 2 | 73,00 | 94,00 | 98,00 | 88,30 |
| 1 | 3 | 78,00 | 88,00 | 99,00 | 88,30 |
| 1 | 4 | 79,00 | 95,00 | 74,00 | 82,70 |
| 1 | 5 | 79,00 | 92,00 | 80,00 | 83,70 |
| 1 | 6 | 62,00 | 60,00 | 65,00 | 62,30 |
| 1 | 7 | 91,00 | 93,00 | 74,00 | 86,00 |
| 1 | 8 | 62,00 | 78,00 | 96,00 | 78,70 |
| 1 | 9 | 64,00 | 90,00 | 65,00 | 73,00 |
| 1 | 10 | 66,00 | 82,00 | 69,00 | 72,30 |
| 2 | 1 | 78,00 | 60,00 | 78,00 | 72,00 |
| 2 | 2 | 70,00 | 87,00 | 88,00 | 81,70 |
| 2 | 3 | 82,00 | 95,00 | 96,00 | 91,00 |
| 2 | 4 | 91,00 | 72,00 | 84,00 | 82,30 |
| 2 | 5 | 85,00 | 87,00 | 75,00 | 82,30 |
| 2 | 6 | 83,00 | 69,00 | 68,00 | 73,30 |
| 2 | 7 | 95,00 | 92,00 | 70,00 | 85,70 |
| 2 | 8 | 68,00 | 67,00 | 64,00 | 66,30 |
| 2 | 9 | 76,00 | 64,00 | 91,00 | 77,00 |
| 2 | 10 | 91,00 | 68,00 | 61,00 | 73,30 |

Середнє по досліду: 78,52 %

Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 78,53 |
| 2 | 78,50 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 71,00 |
| 2 | 85,00 |
| 3 | 89,67 |
| 4 | 82,50 |
| 5 | 83,00 |
| 6 | 67,83 |
| 7 | 85,83 |
| 8 | 72,50 |
| 9 | 75,00 |
| 10 | 72,83 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 8328,98 | 59,00 | | |
| Повторності | 85,63 | 2,00 | | |
| Фактору А | 0,02 | 1,00 | 0,02 | 0,00 |
| Фактору В | 3044,15 | 9,00 | 338,24 | 2,75 |
| Фактору АВ | 521,48 | 9,00 | 57,94 | 0,47 |
| Залишку | 4677,70 | 38,00 | 123,10 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,00 | 5,76 |
| В | 0,37 | 12,88 |
| АВ | 0,06 | 18,21 |
| Залишку | 0,57 | |

Точність досліду: 5,16 %; Варіація даних: 15,13 %

Додаток В 21

Двофакторний дисперсійний аналіз

Висота стебла рослини перед плодоношенням залежно від строку висаджування і віку розсади у 2018 р.

Одиниця виміру даних: см

Градація факторів: А – 2; В – 6; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 89,60 | 87,80 | 93,60 | 90,30 |
| 1 | 2 | 89,00 | 89,40 | 88,60 | 89,00 |
| 1 | 3 | 86,80 | 79,80 | 87,20 | 84,60 |
| 1 | 4 | 84,80 | 84,00 | 93,80 | 87,50 |
| 1 | 5 | 90,00 | 84,40 | 84,60 | 86,30 |
| 1 | 6 | 86,60 | 86,80 | 88,80 | 87,40 |
| 2 | 1 | 85,80 | 91,00 | 87,00 | 87,90 |
| 2 | 2 | 85,00 | 88,00 | 84,20 | 85,70 |
| 2 | 3 | 79,60 | 85,40 | 79,00 | 81,30 |
| 2 | 4 | 79,40 | 84,60 | 89,80 | 84,60 |
| 2 | 5 | 84,80 | 82,80 | 89,00 | 85,50 |
| 2 | 6 | 81,00 | 84,00 | 84,20 | 83,10 |

Середнє по досліду: 86,12 см

Середнє по фактору А:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| А | |
| 1 | 87,53 |
| 2 | 84,70 |

Середнє по фактору В:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| В | |
| 1 | 89,13 |
| 2 | 87,37 |
| 3 | 82,97 |
| 4 | 86,07 |
| 5 | 85,93 |
| 6 | 85,23 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 474,43 | 35,00 | | |
| Повторності | 34,93 | 2,00 | | |
| Фактору А | 72,25 | 1,00 | 72,25 | 6,96 |
| Фактору В | 128,41 | 5,00 | 25,68 | 2,47 |
| Фактору АВ | 10,44 | 5,00 | 2,09 | 0,20 |
| Залишку | 228,41 | 22,00 | 10,38 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,15 | 2,22 |
| В | 0,27 | 3,85 |
| АВ | 0,02 | 5,45 |
| Залишку | 0,56 | |

Точність досліду: 2,16 %; Варіація даних: 4,28 %

Додаток В 22

Двофакторний дисперсійний аналіз

Діаметр стебла рослини перед плодоношенням залежно від строку висаджування і віку розсади у 2018 р.

Одиниця виміру даних: см

Градація факторів: А – 2; В – 6; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 1,90 | 1,90 | 1,80 | 1,90 |
| 1 | 2 | 1,80 | 1,80 | 1,90 | 1,90 |
| 1 | 3 | 1,90 | 1,80 | 1,80 | 1,80 |
| 1 | 4 | 1,90 | 1,90 | 1,80 | 1,90 |
| 1 | 5 | 1,90 | 1,70 | 1,90 | 1,80 |
| 1 | 6 | 1,90 | 1,80 | 1,80 | 1,80 |
| 2 | 1 | 1,90 | 1,80 | 2,00 | 1,90 |
| 2 | 2 | 1,90 | 1,90 | 1,80 | 1,90 |
| 2 | 3 | 1,70 | 1,80 | 1,90 | 1,80 |
| 2 | 4 | 1,80 | 1,90 | 1,90 | 1,90 |
| 2 | 5 | 1,90 | 1,80 | 1,90 | 1,90 |
| 2 | 6 | 1,80 | 1,80 | 1,90 | 1,80 |

Середнє по досліду: 1,85 см

Середнє по фактору А:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| А | |
| 1 | 1,84 |
| 2 | 1,86 |

Середнє по фактору В:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| В | |
| 1 | 1,88 |
| 2 | 1,85 |
| 3 | 1,82 |
| 4 | 1,87 |
| 5 | 1,85 |
| 6 | 1,83 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 0,15 | 35,00 | | |
| Повторності | 0,01 | 2,00 | | |
| Фактору А | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 0,21 |
| Фактору В | 0,02 | 5,00 | 0,00 | 0,64 |
| Фактору АВ | 0,01 | 5,00 | 0,00 | 0,21 |
| Залишку | 0,11 | 22,00 | 0,01 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,01 | 0,05 |
| В | 0,11 | 0,09 |
| АВ | 0,04 | 0,12 |
| Залишку | 0,84 | |

Точність досліду: 2,26 %; Варіація даних: 3,54 %

Додаток В 23

Двофакторний дисперсійний аналіз

Площа листків рослини перед плодоношенням залежно від строку висаджування і віку розсади у 2018 р.

Одиниця виміру даних: тис м$^2$/га

Градація факторів: А – 2; В – 6; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 88,60 | 92,90 | 87,70 | 89,80 |
| 1 | 2 | 88,60 | 87,70 | 82,80 | 86,40 |
| 1 | 3 | 32,40 | 27,90 | 33,20 | 31,20 |
| 1 | 4 | 56,20 | 58,40 | 53,90 | 56,20 |
| 1 | 5 | 86,60 | 81,70 | 84,50 | 84,30 |
| 1 | 6 | 76,00 | 73,50 | 77,80 | 75,70 |
| 2 | 1 | 105,30 | 101,90 | 108,30 | 105,20 |
| 2 | 2 | 87,10 | 82,70 | 88,20 | 86,00 |
| 2 | 3 | 61,40 | 58,40 | 63,70 | 61,20 |
| 2 | 4 | 83,90 | 81,80 | 79,20 | 81,60 |
| 2 | 5 | 78,10 | 77,20 | 72,80 | 76,00 |
| 2 | 6 | 76,20 | 77,30 | 71,90 | 75,10 |

Середнє по досліду: 75,72 тис м$^2$/га

Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 70,58 |
| 2 | 80,86 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 97,45 |
| 2 | 86,18 |
| 3 | 46,17 |
| 4 | 68,90 |
| 5 | 80,15 |
| 6 | 75,45 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 12088,13 | 35,00 | | |
| Повторності | 17,69 | 2,00 | | |
| Фактору А | 950,69 | 1,00 | 950,69 | 130,60 |
| Фактору В | 9127,70 | 5,00 | 1825,54 | 250,78 |
| Фактору АВ | 1831,90 | 5,00 | 366,38 | 50,33 |
| Залишку | 160,15 | 22,00 | 7,28 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,08 | 1,86 |
| В | 0,76 | 3,22 |
| АВ | 0,15 | 4,56 |
| Залишку | 0,01 | |

Точність досліду: 2,06 %; Варіація даних: 24,54 %

Додаток 24

Двофакторний дисперсійний аналіз
Вміст сухої речовини в листках перед плодоношенням залежно від строку висаджування і віку розсади у 2018 р.

Одиниця виміру даних: %
Градація факторів: А – 2; В – 6; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 96,70 | 83,30 | 96,70 | 92,20 |
| 1 | 2 | 96,70 | 96,70 | 50,00 | 81,10 |
| 1 | 3 | 50,00 | 73,30 | 53,30 | 58,90 |
| 1 | 4 | 73,30 | 90,00 | 73,30 | 78,90 |
| 1 | 5 | 93,30 | 50,00 | 90,00 | 77,80 |
| 1 | 6 | 86,70 | 60,00 | 90,00 | 78,90 |
| 2 | 1 | 93,30 | 66,70 | 96,70 | 85,60 |
| 2 | 2 | 80,00 | 90,00 | 86,70 | 85,60 |
| 2 | 3 | 56,70 | 66,70 | 53,30 | 58,90 |
| 2 | 4 | 53,30 | 76,70 | 86,70 | 72,20 |
| 2 | 5 | 60,00 | 96,70 | 56,70 | 71,10 |
| 2 | 6 | 96,70 | 50,00 | 50,00 | 65,60 |

Середнє по досліду: 75,56 %
Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 77,96 |
| 2 | 73,16 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 88,90 |
| 2 | 83,35 |
| 3 | 58,88 |
| 4 | 75,55 |
| 5 | 74,45 |
| 6 | 72,23 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 11166,03 | 35,00 | | |
| Повторності | 123,87 | 2,00 | | |
| Фактору А | 207,36 | 1,00 | 207,36 | 0,62 |
| Фактору В | 3174,30 | 5,00 | 634,86 | 1,89 |
| Фактору АВ | 287,46 | 5,00 | 57,49 | 0,17 |
| Залишку | 7373,04 | 22,00 | 335,14 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,02 | 12,63 |
| В | 0,28 | 21,88 |
| АВ | 0,03 | 30,94 |
| Залишку | 0,67 | |

Точність досліду: 5,99 %; Варіація даних: 23,64 %

Додаток 25

Двофакторний дисперсійний аналіз

Кількість плодів залежно від строку висаджування і віку розсади у 2018 р.

Одиниця виміру даних: шт/рослини

Градація факторів: А – 2; В – 6; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 108,00 | 121,00 | 115,00 | 115,00 |
| 1 | 2 | 111,00 | 106,00 | 116,00 | 111,00 |
| 1 | 3 | 117,00 | 120,00 | 123,00 | 120,00 |
| 1 | 4 | 101,00 | 112,00 | 123,00 | 112,00 |
| 1 | 5 | 118,00 | 115,00 | 112,00 | 115,00 |
| 1 | 6 | 115,00 | 108,00 | 109,00 | 111,00 |
| 2 | 1 | 117,00 | 112,00 | 110,00 | 113,00 |
| 2 | 2 | 124,00 | 108,00 | 112,00 | 115,00 |
| 2 | 3 | 117,00 | 122,00 | 117,00 | 119,00 |
| 2 | 4 | 122,00 | 106,00 | 115,00 | 114,00 |
| 2 | 5 | 116,00 | 113,00 | 117,00 | 115,00 |
| 2 | 6 | 123,00 | 116,00 | 111,00 | 117,00 |

Середнє по досліду:
114,67 шт/рослини

Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 113,89 |
| 2 | 115,44 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 113,83 |
| 2 | 112,83 |
| 3 | 119,33 |
| 4 | 113,17 |
| 5 | 115,17 |
| 6 | 113,67 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 1098,00 | 35,00 | | |
| Повторності | 39,50 | 2,00 | | |
| Фактору А | 21,78 | 1,00 | 21,78 | 0,60 |
| Фактору В | 176,00 | 5,00 | 35,20 | 0,98 |
| Фактору АВ | 67,56 | 5,00 | 13,51 | 0,37 |
| Залишку | 793,17 | 22,00 | 36,05 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,02 | 4,14 |
| В | 0,16 | 7,18 |
| АВ | 0,06 | 10,15 |
| Залишку | 0,76 | |

Точність досліду: 3,02 %; Варіація даних: 4,88 %

Додаток В 26

Двофакторний дисперсійний аналіз

Маса плоду залежно від строку висаджування і віку розсади у 2018 р.

Одиниця виміру даних: г

Градація факторів: А – 2; В – 6; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 12,40 | 12,00 | 12,80 | 12,40 |
| 1 | 2 | 12,20 | 12,80 | 12,80 | 12,60 |
| 1 | 3 | 10,50 | 10,50 | 10,90 | 10,60 |
| 1 | 4 | 13,10 | 11,70 | 11,00 | 11,90 |
| 1 | 5 | 10,80 | 12,00 | 12,70 | 11,80 |
| 1 | 6 | 10,70 | 12,80 | 13,20 | 12,20 |
| 2 | 1 | 12,00 | 14,20 | 13,50 | 13,20 |
| 2 | 2 | 10,80 | 14,20 | 13,20 | 12,70 |
| 2 | 3 | 11,00 | 11,80 | 11,30 | 11,40 |
| 2 | 4 | 11,60 | 13,70 | 12,20 | 12,50 |
| 2 | 5 | 11,90 | 13,00 | 11,80 | 12,20 |
| 2 | 6 | 10,90 | 11,90 | 12,60 | 11,80 |

Середнє по досліду: 12,13 г

Середнє по фактору А:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| А | |
| 1 | 11,94 |
| 2 | 12,31 |

Середнє по фактору В:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| В | |
| 1 | 12,82 |
| 2 | 12,67 |
| 3 | 11,00 |
| 4 | 12,22 |
| 5 | 12,03 |
| 6 | 12,02 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 37,33 | 35,00 | | |
| Повторності | 7,50 | 2,00 | | |
| Фактору А | 1,25 | 1,00 | 1,25 | 1,89 |
| Фактору В | 12,40 | 5,00 | 2,48 | 3,75 |
| Фактору АВ | 1,63 | 5,00 | 0,33 | 0,49 |
| Залишку | 14,55 | 22,00 | 0,66 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,03 | 0,56 |
| В | 0,33 | 0,97 |
| АВ | 0,04 | 1,37 |
| Залишку | 0,59 | |

Точність досліду: 3,87 %; Варіація даних: 8,52 %

Додаток В 27

Двофакторний дисперсійний аналіз

Діаметр плоду залежно від строку висаджування і віку розсади у 2018 р.

Одиниця виміру даних: см

Градація факторів: А – 2; В – 6; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 3,90 | 3,90 | 4,20 | 4,00 |
| 1 | 2 | 4,30 | 4,10 | 4,10 | 4,10 |
| 1 | 3 | 3,90 | 3,90 | 3,90 | 3,90 |
| 1 | 4 | 4,10 | 3,90 | 4,10 | 4,00 |
| 1 | 5 | 4,10 | 4,00 | 4,10 | 4,00 |
| 1 | 6 | 3,90 | 3,80 | 4,30 | 4,00 |
| 2 | 1 | 4,00 | 4,20 | 4,00 | 4,10 |
| 2 | 2 | 4,20 | 4,00 | 4,00 | 4,10 |
| 2 | 3 | 3,90 | 3,90 | 3,90 | 3,90 |
| 2 | 4 | 3,90 | 4,10 | 3,70 | 3,90 |
| 2 | 5 | 3,80 | 3,70 | 4,10 | 3,90 |
| 2 | 6 | 3,90 | 4,10 | 4,00 | 4,00 |

Середнє по досліду: 4,00 см

Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 4,03 |
| 2 | 3,97 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 4,03 |
| 2 | 4,12 |
| 3 | 3,90 |
| 4 | 3,97 |
| 5 | 3,97 |
| 6 | 4,00 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 0,77 | 35,00 | | |
| Повторності | 0,03 | 2,00 | | |
| Фактору А | 0,03 | 1,00 | 0,03 | 1,56 |
| Фактору В | 0,16 | 5,00 | 0,03 | 1,50 |
| Фактору АВ | 0,07 | 5,00 | 0,01 | 0,70 |
| Залишку | 0,47 | 22,00 | 0,02 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,04 | 0,10 |
| В | 0,21 | 0,18 |
| АВ | 0,10 | 0,25 |
| Залишку | 0,65 | |

Точність досліду: 2,12 %; Варіація даних: 3,71 %

Додаток В 28

Двофакторний дисперсійний аналіз
Урожайність фізалісу клейкоплодого залежно від строку висаджування і віку розсади у 2018 р.

Одиниця виміру даних: т/га
Градація факторів: А – 2; В – 6; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 38,10 | 41,20 | 42,10 | 40,50 |
| 1 | 2 | 38,60 | 38,90 | 42,60 | 40,00 |
| 1 | 3 | 35,10 | 36,00 | 38,40 | 36,50 |
| 1 | 4 | 37,70 | 37,40 | 38,60 | 37,90 |
| 1 | 5 | 36,40 | 39,20 | 40,40 | 38,70 |
| 1 | 6 | 35,20 | 39,40 | 40,90 | 38,50 |
| 2 | 1 | 40,20 | 45,10 | 42,60 | 42,60 |
| 2 | 2 | 38,30 | 43,80 | 42,40 | 41,50 |
| 2 | 3 | 36,80 | 40,90 | 37,80 | 38,50 |
| 2 | 4 | 40,60 | 41,30 | 40,00 | 40,60 |
| 2 | 5 | 39,40 | 42,00 | 39,40 | 40,30 |
| 2 | 6 | 38,10 | 39,50 | 40,00 | 39,20 |

Середнє по досліду: 39,57 т/га
Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 38,68 |
| 2 | 40,46 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 41,55 |
| 2 | 40,77 |
| 3 | 37,50 |
| 4 | 39,27 |
| 5 | 39,47 |
| 6 | 38,85 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 189,60 | 35,00 | | |
| Повторності | 51,52 | 2,00 | | |
| Фактору А | 28,44 | 1,00 | 28,44 | 14,07 |
| Фактору В | 61,55 | 5,00 | 12,31 | 6,09 |
| Фактору АВ | 3,61 | 5,00 | 0,72 | 0,36 |
| Залишку | 44,48 | 22,00 | 2,02 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,15 | 0,98 |
| В | 0,32 | 1,70 |
| АВ | 0,02 | 2,40 |
| Залишку | 0,51 | |

Точність досліду: 2,07 %; Варіація даних: 5,88 %

Додаток В 29

Двофакторний дисперсійний аналіз
Товарність продукції залежно від строку висаджування і віку розсади
у 2018 р.

Одиниця виміру даних: %
Градація факторів: А – 2; В – 6; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 97,00 | 97,00 | 93,00 | 95,70 |
| 1 | 2 | 97,00 | 91,00 | 96,00 | 94,70 |
| 1 | 3 | 71,00 | 69,00 | 65,00 | 68,30 |
| 1 | 4 | 84,00 | 87,00 | 97,00 | 89,30 |
| 1 | 5 | 99,00 | 83,00 | 79,00 | 87,00 |
| 1 | 6 | 77,00 | 79,00 | 82,00 | 79,30 |
| 2 | 1 | 72,00 | 88,00 | 98,00 | 86,00 |
| 2 | 2 | 84,00 | 98,00 | 61,00 | 81,00 |
| 2 | 3 | 66,00 | 65,00 | 69,00 | 66,70 |
| 2 | 4 | 88,00 | 79,00 | 75,00 | 80,70 |
| 2 | 5 | 73,00 | 71,00 | 86,00 | 76,70 |
| 2 | 6 | 67,00 | 69,00 | 97,00 | 77,70 |

Середнє по досліду: 81,92 %
Середнє по фактору А:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| А | |
| 1 | 85,72 |
| 2 | 78,11 |

Середнє по фактору В:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| В | |
| 1 | 90,83 |
| 2 | 87,83 |
| 3 | 67,50 |
| 4 | 85,00 |
| 5 | 81,83 |
| 6 | 78,50 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 4976,75 | 35,00 | | |
| Повторності | 28,17 | 2,00 | | |
| Фактору А | 521,36 | 1,00 | 521,36 | 5,25 |
| Фактору В | 2061,25 | 5,00 | 412,25 | 4,15 |
| Фактору АВ | 180,14 | 5,00 | 36,03 | 0,36 |
| Залишку | 2185,83 | 22,00 | 99,36 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,10 | 6,88 |
| В | 0,41 | 11,91 |
| АВ | 0,04 | 16,85 |
| Залишку | 0,44 | |

Точність досліду: 5,03 %; Варіація даних: 14,56 %

Додаток В 30

Двофакторний дисперсійний аналіз
Висота стебла рослини перед плодоношенням залежно від мульчуючих матеріалів у 2018 р.

Одиниця виміру даних: см
Градація факторів: А – 2; В – 5; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 79,60 | 74,60 | 84,00 | 79,40 |
| 1 | 2 | 81,80 | 78,20 | 89,40 | 83,10 |
| 1 | 3 | 89,80 | 78,60 | 85,40 | 84,60 |
| 1 | 4 | 83,00 | 87,80 | 91,00 | 87,30 |
| 1 | 5 | 88,60 | 83,00 | 83,00 | 84,90 |
| 2 | 1 | 87,00 | 86,80 | 83,20 | 85,70 |
| 2 | 2 | 82,40 | 88,20 | 87,00 | 85,90 |
| 2 | 3 | 82,40 | 90,60 | 94,00 | 89,00 |
| 2 | 4 | 90,40 | 89,80 | 87,00 | 89,10 |
| 2 | 5 | 93,60 | 82,80 | 82,80 | 86,40 |

Середнє по досліду: 85,53 см
Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 83,85 |
| 2 | 87,20 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 82,53 |
| 2 | 84,50 |
| 3 | 86,80 |
| 4 | 88,17 |
| 5 | 85,63 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 629,24 | 29,00 | | |
| Повторності | 36,51 | 2,00 | | |
| Фактору А | 84,00 | 1,00 | 84,00 | 4,05 |
| Фактору В | 111,70 | 4,00 | 27,92 | 1,35 |
| Фактору АВ | 23,54 | 4,00 | 5,88 | 0,28 |
| Залишку | 373,49 | 18,00 | 20,75 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,13 | 3,49 |
| В | 0,18 | 5,52 |
| АВ | 0,04 | 7,81 |
| Залишку | 0,65 | |

Точність досліду: 3,07 %; Варіація даних: 5,45 %

Додаток В 31

Двофакторний дисперсійний аналіз

Діаметр стебла рослини перед плодоношенням залежно від мульчуючих матеріалів у 2018 р.

Одиниця виміру даних: см

Градація факторів: А – 2; В – 5; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 2,00 | 1,70 | 1,80 | 1,80 |
| 1 | 2 | 1,80 | 1,70 | 1,80 | 1,80 |
| 1 | 3 | 1,80 | 1,90 | 1,80 | 1,80 |
| 1 | 4 | 1,90 | 1,80 | 2,00 | 1,90 |
| 1 | 5 | 1,90 | 1,90 | 1,80 | 1,90 |
| 2 | 1 | 1,90 | 1,80 | 1,90 | 1,80 |
| 2 | 2 | 1,80 | 2,00 | 1,80 | 1,80 |
| 2 | 3 | 1,80 | 1,80 | 1,90 | 1,80 |
| 2 | 4 | 1,90 | 1,90 | 1,90 | 1,90 |
| 2 | 5 | 1,80 | 1,90 | 1,90 | 1,90 |

Середнє по досліду: 1,85 см

Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 1,84 |
| 2 | 1,87 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 1,85 |
| 2 | 1,82 |
| 3 | 1,83 |
| 4 | 1,90 |
| 5 | 1,87 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 0,17 | 29,00 | | |
| Повторності | 0,00 | 2,00 | | |
| Фактору А | 0,01 | 1,00 | 0,01 | 0,73 |
| Фактору В | 0,02 | 4,00 | 0,01 | 0,85 |
| Фактору АВ | 0,01 | 4,00 | 0,00 | 0,39 |
| Залишку | 0,13 | 18,00 | 0,01 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,03 | 0,07 |
| В | 0,14 | 0,10 |
| АВ | 0,06 | 0,15 |
| Залишку | 0,76 | |

Точність досліду: 2,65 %; Варіація даних: 4,19 %

Додаток В 32

Двофакторний дисперсійний аналіз

Площа листків рослини перед плодоношенням залежно від мульчуючих матеріалів у 2018 р.

Одиниця виміру даних: тис м$^2$/га

Градація факторів: А – 2; В – 5; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 65,90 | 61,50 | 67,10 | 64,80 |
| 1 | 2 | 71,90 | 73,80 | 69,40 | 71,70 |
| 1 | 3 | 71,90 | 67,10 | 73,10 | 70,70 |
| 1 | 4 | 65,60 | 67,50 | 63,10 | 65,40 |
| 1 | 5 | 61,80 | 63,70 | 59,30 | 61,60 |
| 2 | 1 | 46,50 | 43,10 | 49,30 | 46,30 |
| 2 | 2 | 103,60 | 104,40 | 98,90 | 102,30 |
| 2 | 3 | 77,90 | 73,50 | 78,80 | 76,70 |
| 2 | 4 | 75,40 | 77,20 | 72,70 | 75,10 |
| 2 | 5 | 57,90 | 52,50 | 56,90 | 55,80 |

Середнє по досліду: 69,04 тис м$^2$/га

Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 66,85 |
| 2 | 71,24 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 55,57 |
| 2 | 87,00 |
| 3 | 73,72 |
| 4 | 70,25 |
| 5 | 58,68 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 6121,23 | 29,00 | | |
| Повторності | 10,44 | 2,00 | | |
| Фактору А | 144,76 | 1,00 | 144,76 | 19,14 |
| Фактору В | 3808,13 | 4,00 | 952,03 | 125,90 |
| Фактору АВ | 2021,78 | 4,00 | 505,45 | 66,84 |
| Залишку | 136,12 | 18,00 | 7,56 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,02 | 2,11 |
| В | 0,62 | 3,33 |
| АВ | 0,33 | 4,72 |
| Залишку | 0,02 | |

Точність досліду: 2,30 %; Варіація даних: 21,04 %

Додаток В 33

Двофакторний дисперсійний аналіз
Вміст сухої речовини в листках перед плодоношенням залежно від мульчуючих матеріалів у 2018 р.

Одиниця виміру даних: %
Градація факторів: А – 2; В – 5; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 96,70 | 73,30 | 66,70 | 78,90 |
| 1 | 2 | 86,70 | 96,70 | 96,70 | 93,30 |
| 1 | 3 | 83,30 | 96,70 | 96,70 | 92,20 |
| 1 | 4 | 83,30 | 96,70 | 93,30 | 91,10 |
| 1 | 5 | 80,00 | 96,70 | 80,00 | 85,60 |
| 2 | 1 | 56,70 | 66,70 | 60,00 | 61,10 |
| 2 | 2 | 96,70 | 96,70 | 93,30 | 95,60 |
| 2 | 3 | 90,00 | 83,30 | 96,70 | 90,00 |
| 2 | 4 | 73,30 | 96,70 | 86,70 | 85,60 |
| 2 | 5 | 56,70 | 96,70 | 80,00 | 77,80 |

Середнє по досліду: 85,12 %
Середнє по фактору А:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| А | |
| 1 | 88,23 |
| 2 | 82,01 |

Середнє по фактору В:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| В | |
| 1 | 70,02 |
| 2 | 94,47 |
| 3 | 91,12 |
| 4 | 88,33 |
| 5 | 81,68 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 5064,79 | 29,00 | | |
| Повторності | 468,70 | 2,00 | | |
| Фактору А | 290,16 | 1,00 | 290,16 | 3,02 |
| Фактору В | 2241,40 | 4,00 | 560,35 | 5,83 |
| Фактору АВ | 334,47 | 4,00 | 83,62 | 0,87 |
| Залишку | 1730,06 | 18,00 | 96,11 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,06 | 7,52 |
| В | 0,44 | 11,89 |
| АВ | 0,07 | 16,81 |
| Залишку | 0,43 | |

Точність досліду: 5,65 %; Варіація даних: 15,53 %

Додаток В 34

Двофакторний дисперсійний аналіз

Кількість плодів залежно від мульчуючих матеріалів у 2018 р.

Одиниця виміру даних: шт/рослини

Градація факторів: А – 2; В – 5; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 119,00 | 106,00 | 108,00 | 111,00 |
| 1 | 2 | 125,00 | 109,00 | 117,00 | 117,00 |
| 1 | 3 | 116,00 | 118,00 | 107,00 | 114,00 |
| 1 | 4 | 113,00 | 117,00 | 117,00 | 116,00 |
| 1 | 5 | 112,00 | 122,00 | 110,00 | 115,00 |
| 2 | 1 | 110,00 | 117,00 | 126,00 | 118,00 |
| 2 | 2 | 116,00 | 95,00 | 99,00 | 103,00 |
| 2 | 3 | 110,00 | 125,00 | 117,00 | 117,00 |
| 2 | 4 | 108,00 | 112,00 | 121,00 | 114,00 |
| 2 | 5 | 114,00 | 110,00 | 118,00 | 114,00 |

Середнє по досліду:
113,80 шт/рослини

Середнє по фактору А:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| А | |
| 1 | 114,40 |
| 2 | 113,20 |

Середнє по фактору В:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| В | |
| 1 | 114,33 |
| 2 | 110,17 |
| 3 | 115,50 |
| 4 | 114,67 |
| 5 | 114,33 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 1476,80 | 29,00 | | |
| Повторності | 7,80 | 2,00 | | |
| Фактору А | 10,80 | 1,00 | 10,80 | 0,20 |
| Фактору В | 104,47 | 4,00 | 26,12 | 0,47 |
| Фактору АВ | 362,87 | 4,00 | 90,72 | 1,65 |
| Залишку | 990,87 | 18,00 | 55,05 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,01 | 5,69 |
| В | 0,07 | 9,00 |
| АВ | 0,25 | 12,72 |
| Залишку | 0,68 | |

Точність досліду: 3,76 %; Варіація даних: 6,27 %

Додаток В 35

Двофакторний дисперсійний аналіз

Маса плоду залежно від мульчуючих матеріалів у 2018 р.

Одиниця виміру даних: г

Градація факторів: А – 2; В – 5; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 10,70 | 13,10 | 12,00 | 11,90 |
| 1 | 2 | 10,70 | 14,70 | 13,20 | 12,90 |
| 1 | 3 | 12,30 | 13,10 | 13,90 | 13,10 |
| 1 | 4 | 12,10 | 12,30 | 13,80 | 12,70 |
| 1 | 5 | 11,70 | 11,60 | 12,60 | 12,00 |
| 2 | 1 | 11,60 | 12,30 | 10,80 | 11,60 |
| 2 | 2 | 12,40 | 16,60 | 15,80 | 14,90 |
| 2 | 3 | 12,50 | 11,90 | 13,40 | 12,60 |
| 2 | 4 | 12,40 | 12,90 | 12,30 | 12,50 |
| 2 | 5 | 11,40 | 12,30 | 12,20 | 12,00 |

Середнє по досліду: 12,62 г

Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 12,52 |
| 2 | 12,72 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 11,75 |
| 2 | 13,90 |
| 3 | 12,85 |
| 4 | 12,63 |
| 5 | 11,97 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 51,87 | 29,00 | | |
| Повторності | 10,62 | 2,00 | | |
| Фактору А | 0,30 | 1,00 | 0,30 | 0,32 |
| Фактору В | 17,25 | 4,00 | 4,31 | 4,58 |
| Фактору АВ | 6,74 | 4,00 | 1,69 | 1,79 |
| Залишку | 16,96 | 18,00 | 0,94 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,01 | 0,74 |
| В | 0,33 | 0,81 |
| АВ | 0,13 | 1,00 |
| Залишку | 0,53 | |

Точність досліду: 4,44 %; Варіація даних: 10,60 %

Додаток В 36

Двофакторний дисперсійний аналіз

Діаметр плоду залежно від мульчуючих матеріалів у 2018 р.

Одиниця виміру даних: см

Градація факторів: А – 2; В – 5; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 3,90 | 3,70 | 3,90 | 3,80 |
| 1 | 2 | 3,80 | 4,20 | 3,90 | 4,00 |
| 1 | 3 | 4,00 | 4,00 | 4,20 | 4,10 |
| 1 | 4 | 4,10 | 4,10 | 3,80 | 4,00 |
| 1 | 5 | 4,20 | 4,10 | 3,80 | 4,00 |
| 2 | 1 | 3,80 | 3,90 | 4,00 | 3,90 |
| 2 | 2 | 4,20 | 4,10 | 4,00 | 4,10 |
| 2 | 3 | 4,10 | 3,90 | 4,10 | 4,10 |
| 2 | 4 | 3,90 | 4,00 | 4,10 | 4,00 |
| 2 | 5 | 4,00 | 4,00 | 4,00 | 4,00 |

Середнє по досліду: 3,99 см

Середнє по фактору А:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| А | |
| 1 | 3,98 |
| 2 | 4,01 |

Середнє по фактору В:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| В | |
| 1 | 3,87 |
| 2 | 4,03 |
| 3 | 4,05 |
| 4 | 4,00 |
| 5 | 4,02 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 0,54 | 29,00 | | |
| Повторності | 0,00 | 2,00 | | |
| Фактору А | 0,01 | 1,00 | 0,01 | 0,26 |
| Фактору В | 0,13 | 4,00 | 0,03 | 1,56 |
| Фактору АВ | 0,03 | 4,00 | 0,01 | 0,38 |
| Залишку | 0,37 | 18,00 | 0,02 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,01 | 0,11 |
| В | 0,24 | 0,17 |
| АВ | 0,06 | 0,25 |
| Залишку | 0,69 | |

Точність досліду: 2,07 %; Варіація даних: 3,41 %

Додаток В 37

Двофакторний дисперсійний аналіз
Урожайність фізалісу клейкоплодого залежно від мульчуючих матеріалів
у 2018 р.

Одиниця виміру даних: т/га
Градація факторів: А – 2; В – 5; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 36,40 | 39,80 | 37,10 | 37,80 |
| 1 | 2 | 38,20 | 45,70 | 44,10 | 42,70 |
| 1 | 3 | 40,60 | 44,20 | 42,60 | 42,50 |
| 1 | 4 | 39,30 | 41,00 | 45,90 | 42,10 |
| 1 | 5 | 37,40 | 40,70 | 39,40 | 39,20 |
| 2 | 1 | 36,50 | 41,00 | 38,80 | 38,80 |
| 2 | 2 | 40,90 | 45,00 | 44,40 | 43,40 |
| 2 | 3 | 39,30 | 42,40 | 44,80 | 42,20 |
| 2 | 4 | 38,40 | 41,10 | 42,40 | 40,60 |
| 2 | 5 | 37,00 | 38,50 | 41,20 | 38,90 |

Середнє по досліду: 40,80 т/га
Середнє по фактору А:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| А | |
| 1 | 40,83 |
| 2 | 40,78 |

Середнє по фактору В:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| В | |
| 1 | 38,27 |
| 2 | 43,05 |
| 3 | 42,32 |
| 4 | 41,35 |
| 5 | 39,03 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 234,63 | 29,00 | | |
| Повторності | 86,72 | 2,00 | | |
| Фактору А | 0,02 | 1,00 | 0,02 | 0,01 |
| Фактору В | 103,22 | 4,00 | 25,81 | 11,92 |
| Фактору АВ | 5,69 | 4,00 | 1,42 | 0,66 |
| Залишку | 38,98 | 18,00 | 2,17 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,00 | 1,13 |
| В | 0,44 | 1,78 |
| АВ | 0,02 | 2,52 |
| Залишку | 0,54 | |

Точність досліду: 2,08 %; Варіація даних: 6,97 %

Додаток В 38

Двофакторний дисперсійний аналіз

Товарність продукції залежно від мульчуючих матеріалів у 2018 р.

Одиниця виміру даних: %

Градація факторів: А – 2; В – 5; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 74,00 | 64,00 | 75,00 | 71,00 |
| 1 | 2 | 82,00 | 99,00 | 92,00 | 91,00 |
| 1 | 3 | 94,00 | 75,00 | 97,00 | 88,70 |
| 1 | 4 | 79,00 | 91,00 | 86,00 | 85,30 |
| 1 | 5 | 84,00 | 71,00 | 83,00 | 79,30 |
| 2 | 1 | 67,00 | 76,00 | 86,00 | 76,30 |
| 2 | 2 | 98,00 | 96,00 | 89,00 | 94,30 |
| 2 | 3 | 83,00 | 93,00 | 97,00 | 91,00 |
| 2 | 4 | 76,00 | 97,00 | 71,00 | 81,30 |
| 2 | 5 | 79,00 | 70,00 | 73,00 | 74,00 |

Середнє по досліду: 83,23 %

Середнє по фактору А:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| А | |
| 1 | 83,07 |
| 2 | 83,40 |

Середнє по фактору В:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| В | |
| 1 | 73,67 |
| 2 | 92,67 |
| 3 | 89,83 |
| 4 | 83,33 |
| 5 | 76,67 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 3171,37 | 29,00 | | |
| Повторності | 54,47 | 2,00 | | |
| Фактору А | 0,83 | 1,00 | 0,83 | 0,01 |
| Фактору В | 1603,20 | 4,00 | 400,80 | 5,23 |
| Фактору АВ | 133,33 | 4,00 | 33,33 | 0,43 |
| Залишку | 1379,53 | 18,00 | 76,64 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,00 | 6,71 |
| В | 0,51 | 10,61 |
| АВ | 0,04 | 15,01 |
| Залишку | 0,45 | |

Точність досліду: 5,07 %; Варіація даних: 12,56 %

Додаток В 39

Двофакторний дисперсійний аналіз
Висота стебла рослини перед плодоношенням залежно від схем розміщення
у 2018 р.

Одиниця виміру даних: см
Градація факторів: А – 2; В – 4; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 79,00 | 88,40 | 85,00 | 84,10 |
| 1 | 2 | 80,60 | 80,40 | 78,00 | 79,70 |
| 1 | 3 | 83,20 | 83,60 | 85,60 | 84,10 |
| 1 | 4 | 85,40 | 82,20 | 85,40 | 84,30 |
| 2 | 1 | 83,80 | 92,00 | 84,80 | 86,90 |
| 2 | 2 | 88,00 | 81,40 | 79,80 | 83,10 |
| 2 | 3 | 88,60 | 82,20 | 82,20 | 84,30 |
| 2 | 4 | 83,80 | 88,60 | 89,40 | 87,30 |

Середнє по досліду: 84,23 см
Середнє по фактору А:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| А | |
| 1 | 83,07 |
| 2 | 85,38 |

Середнє по фактору В:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| В | |
| 1 | 85,50 |
| 2 | 81,37 |
| 3 | 84,23 |
| 4 | 85,80 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 298,26 | 23,00 | | |
| Повторності | 4,99 | 2,00 | | |
| Фактору А | 32,20 | 1,00 | 32,20 | 2,53 |
| Фактору В | 73,66 | 3,00 | 24,55 | 1,93 |
| Фактору АВ | 9,31 | 3,00 | 3,10 | 0,24 |
| Залишку | 178,10 | 14,00 | 12,72 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,11 | 3,13 |
| В | 0,25 | 4,43 |
| АВ | 0,03 | 6,26 |
| Залишку | 0,61 | |

Точність досліду: 2,44 %; Варіація даних: 4,28 %

Додаток В 40

Двофакторний дисперсійний аналіз
Діаметр стебла рослини перед плодоношенням залежно від схем розміщення у 2018 р.

Одиниця виміру даних: см
Градація факторів: А – 2; В – 4; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 2,00 | 1,90 | 1,80 | 1,90 |
| 1 | 2 | 1,80 | 2,00 | 1,80 | 1,80 |
| 1 | 3 | 2,00 | 1,90 | 1,90 | 1,90 |
| 1 | 4 | 1,80 | 1,90 | 1,90 | 1,90 |
| 2 | 1 | 1,80 | 1,80 | 1,80 | 1,80 |
| 2 | 2 | 1,60 | 1,70 | 1,80 | 1,70 |
| 2 | 3 | 1,70 | 1,80 | 1,90 | 1,80 |
| 2 | 4 | 1,90 | 1,90 | 1,80 | 1,90 |

Середнє по досліду: 1,84 см
Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 1,89 |
| 2 | 1,79 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 1,85 |
| 2 | 1,78 |
| 3 | 1,87 |
| 4 | 1,87 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 0,22 | 23,00 | | |
| Повторності | 0,01 | 2,00 | | |
| Фактору А | 0,06 | 1,00 | 0,06 | 8,33 |
| Фактору В | 0,03 | 3,00 | 0,01 | 1,31 |
| Фактору АВ | 0,02 | 3,00 | 0,01 | 1,08 |
| Залишку | 0,10 | 14,00 | 0,01 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,27 | 0,07 |
| В | 0,13 | 0,11 |
| АВ | 0,11 | 0,15 |
| Залишку | 0,49 | |

Точність досліду: 2,66 %; Варіація даних: 5,29 %

Додаток В 41

Двофакторний дисперсійний аналіз

Площа листків рослини перед плодоношенням залежно від схем розміщення у 2018 р.

Одиниця виміру даних: тис м$^2$/га

Градація факторів: А – 2; В – 4; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 68,40 | 70,30 | 65,60 | 68,10 |
| 1 | 2 | 61,60 | 59,30 | 63,60 | 61,50 |
| 1 | 3 | 90,40 | 85,00 | 89,60 | 88,30 |
| 1 | 4 | 91,60 | 90,60 | 86,10 | 89,40 |
| 2 | 1 | 62,20 | 64,30 | 59,80 | 62,10 |
| 2 | 2 | 61,00 | 63,10 | 58,60 | 60,90 |
| 2 | 3 | 73,40 | 70,10 | 72,20 | 71,90 |
| 2 | 4 | 94,00 | 90,50 | 93,70 | 92,70 |

Середнє по досліду: 74,38 тис м$^2$/га

Середнє по фактору А:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| А | |
| 1 | 76,84 |
| 2 | 71,91 |

Середнє по фактору В:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| В | |
| 1 | 65,10 |
| 2 | 61,20 |
| 3 | 80,12 |
| 4 | 91,08 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 3994,38 | 23,00 | | |
| Повторності | 11,83 | 2,00 | | |
| Фактору А | 146,03 | 1,00 | 146,03 | 26,85 |
| Фактору В | 3430,45 | 3,00 | 1143,48 | 210,23 |
| Фактору АВ | 329,93 | 3,00 | 109,98 | 20,22 |
| Залишку | 76,15 | 14,00 | 5,44 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,04 | 2,05 |
| В | 0,86 | 2,90 |
| АВ | 0,08 | 4,09 |
| Залишку | 0,02 | |

Точність досліду: 1,81 %; Варіація даних: 17,72 %

Додаток В 42

Двофакторний дисперсійний аналіз
Вміст сухої речовини в листках перед плодоношенням залежно від схем розміщення
у 2018 р.

Одиниця виміру даних: %
Градація факторів: А – 2; В – 4; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 96,70 | 73,30 | 83,30 | 84,40 |
| 1 | 2 | 66,70 | 70,00 | 50,00 | 62,20 |
| 1 | 3 | 96,70 | 76,70 | 83,30 | 85,60 |
| 1 | 4 | 96,70 | 93,30 | 76,70 | 88,90 |
| 2 | 1 | 73,30 | 96,70 | 80,00 | 83,30 |
| 2 | 2 | 83,30 | 66,70 | 80,00 | 76,70 |
| 2 | 3 | 96,70 | 80,00 | 80,00 | 85,60 |
| 2 | 4 | 96,70 | 93,30 | 86,70 | 92,20 |

Середнє по досліду: 82,37 %
Середнє по фактору А:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| А | |
| 1 | 80,28 |
| 2 | 84,45 |

Середнє по фактору В:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| В | |
| 1 | 83,88 |
| 2 | 69,45 |
| 3 | 85,57 |
| 4 | 90,57 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 3435,59 | 23,00 | | |
| Повторності | 485,85 | 2,00 | | |
| Фактору А | 104,17 | 1,00 | 104,17 | 1,28 |
| Фактору В | 1479,72 | 3,00 | 493,24 | 6,06 |
| Фактору АВ | 226,80 | 3,00 | 75,60 | 0,93 |
| Залишку | 1139,05 | 14,00 | 81,36 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,03 | 7,92 |
| В | 0,43 | 11,20 |
| АВ | 0,07 | 15,83 |
| Залишку | 0,47 | |

Точність досліду: 5,32 %; Варіація даних: 14,84 %

Додаток В 43

Двофакторний дисперсійний аналіз
Кількість плодів залежно від схем розміщення у 2018 р.

Одиниця виміру даних: шт/рослини
Градація факторів: А – 2; В – 4; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 125,00 | 112,00 | 126,00 | 121,00 |
| 1 | 2 | 107,00 | 117,00 | 117,00 | 114,00 |
| 1 | 3 | 116,00 | 114,00 | 113,00 | 114,00 |
| 1 | 4 | 114,00 | 119,00 | 120,00 | 118,00 |
| 2 | 1 | 115,00 | 106,00 | 108,00 | 110,00 |
| 2 | 2 | 118,00 | 113,00 | 122,00 | 118,00 |
| 2 | 3 | 113,00 | 109,00 | 132,00 | 118,00 |
| 2 | 4 | 126,00 | 113,00 | 121,00 | 120,00 |

Середнє по досліду:
116,50 шт/рослини

Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 116,67 |
| 2 | 116,33 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 115,33 |
| 2 | 115,67 |
| 3 | 116,17 |
| 4 | 118,83 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 978,00 | 23,00 | | |
| Повторності | 196,75 | 2,00 | | |
| Фактору А | 0,67 | 1,00 | 0,67 | 0,02 |
| Фактору В | 45,67 | 3,00 | 15,22 | 0,43 |
| Фактору АВ | 244,33 | 3,00 | 81,44 | 2,32 |
| Залишку | 490,58 | 14,00 | 35,04 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,00 | 5,20 |
| В | 0,05 | 7,35 |
| АВ | 0,25 | 10,39 |
| Залишку | 0,70 | |

Точність досліду: 2,93 %; Варіація даних: 5,60 %

Додаток 44

Двофакторний дисперсійний аналіз
Маса плоду залежно від схем розміщення у 2018 р.

Одиниця виміру даних: г
Градація факторів: А – 2; В – 4; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 10,10 | 13,50 | 11,70 | 11,80 |
| 1 | 2 | 11,70 | 11,80 | 12,50 | 12,00 |
| 1 | 3 | 11,80 | 14,00 | 12,60 | 12,80 |
| 1 | 4 | 11,80 | 12,80 | 13,30 | 12,60 |
| 2 | 1 | 11,60 | 13,40 | 14,00 | 13,00 |
| 2 | 2 | 11,50 | 12,10 | 12,40 | 12,00 |
| 2 | 3 | 12,60 | 13,50 | 12,10 | 12,70 |
| 2 | 4 | 11,20 | 14,10 | 13,20 | 12,80 |

Середнє по досліду: 12,47 г
Середнє по фактору А:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| А | |
| 1 | 12,30 |
| 2 | 12,64 |

Середнє по фактору В:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| В | |
| 1 | 12,38 |
| 2 | 12,00 |
| 3 | 12,77 |
| 4 | 12,73 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 23,43 | 23,00 | | |
| Повторності | 11,18 | 2,00 | | |
| Фактору А | 0,70 | 1,00 | 0,70 | 1,29 |
| Фактору В | 2,31 | 3,00 | 0,77 | 1,42 |
| Фактору АВ | 1,65 | 3,00 | 0,55 | 1,01 |
| Залишку | 7,59 | 14,00 | 0,54 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,03 | 0,65 |
| В | 0,10 | 0,91 |
| АВ | 0,07 | 1,29 |
| Залишку | 0,80 | |

Точність досліду: 3,41 %; Варіація даних: 8,09 %

Додаток В 45

Двофакторний дисперсійний аналіз
Діаметр плоду залежно від схем розміщення у 2018 р.

Одиниця виміру даних: см
Градація факторів: А – 2; В – 4; Повторності – 3
Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 3,90 | 4,00 | 3,90 | 3,90 |
| 1 | 2 | 3,70 | 3,80 | 4,00 | 3,80 |
| 1 | 3 | 4,10 | 3,90 | 4,30 | 4,10 |
| 1 | 4 | 4,10 | 3,90 | 4,20 | 4,00 |
| 2 | 1 | 4,20 | 4,00 | 4,10 | 4,10 |
| 2 | 2 | 3,90 | 3,80 | 4,10 | 3,90 |
| 2 | 3 | 3,90 | 3,90 | 3,80 | 3,90 |
| 2 | 4 | 4,10 | 3,80 | 4,00 | 4,00 |

Середнє по досліду: 3,98 см
Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 3,98 |
| 2 | 3,97 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 4,02 |
| 2 | 3,88 |
| 3 | 3,98 |
| 4 | 4,02 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 0,53 | 23,00 | | |
| Повторності | 0,11 | 2,00 | | |
| Фактору А | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 0,12 |
| Фактору В | 0,07 | 3,00 | 0,02 | 1,74 |
| Фактору АВ | 0,15 | 3,00 | 0,05 | 3,68 |
| Залишку | 0,19 | 14,00 | 0,01 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,00 | 0,10 |
| В | 0,14 | 0,15 |
| АВ | 0,29 | 0,21 |
| Залишку | 0,57 | |

Точність досліду: 1,70 %; Варіація даних: 3,80 %

Додаток В 46

Двофакторний дисперсійний аналіз

Урожайність фізалісу клейкоплодого залежно від схем розміщення у 2018 р.

Одиниця виміру даних: т/га

Градація факторів: А – 2; В – 4; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 36,00 | 43,30 | 41,90 | 40,40 |
| 1 | 2 | 35,80 | 39,40 | 41,80 | 39,00 |
| 1 | 3 | 39,10 | 45,70 | 40,80 | 41,90 |
| 1 | 4 | 38,30 | 43,40 | 45,70 | 42,50 |
| 2 | 1 | 38,10 | 40,80 | 43,20 | 40,70 |
| 2 | 2 | 38,80 | 39,30 | 43,00 | 40,40 |
| 2 | 3 | 40,60 | 42,10 | 45,70 | 42,80 |
| 2 | 4 | 40,30 | 45,70 | 45,60 | 43,90 |

Середнє по досліду: 41,43 т/га

Середнє по фактору А:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| А | |
| 1 | 40,93 |
| 2 | 41,93 |

Середнє по фактору В:

| Фактор | Середнє |
|---|---|
| В | |
| 1 | 40,55 |
| 2 | 39,68 |
| 3 | 42,33 |
| 4 | 43,17 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 209,93 | 23,00 | | |
| Повторності | 116,24 | 2,00 | | |
| Фактору А | 6,00 | 1,00 | 6,00 | 2,07 |
| Фактору В | 45,94 | 3,00 | 15,31 | 5,29 |
| Фактору АВ | 1,18 | 3,00 | 0,39 | 0,14 |
| Залишку | 40,57 | 14,00 | 2,90 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,03 | 1,49 |
| В | 0,22 | 2,11 |
| АВ | 0,01 | 2,99 |
| Залишку | 0,75 | |

Точність досліду: 2,37 %; Варіація даних: 7,29 %

Додаток В 47

Двофакторний дисперсійний аналіз

Товарність продукції залежно від схем розміщення у 2018 р.

Одиниця виміру даних: %

Градація факторів: А – 2; В – 4; Повторності – 3

Вихідні дані:

| Фактор | | Повторність | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| А | В | I | II | III | |
| 1 | 1 | 88,00 | 69,00 | 65,00 | 74,00 |
| 1 | 2 | 73,00 | 71,00 | 63,00 | 69,00 |
| 1 | 3 | 70,00 | 64,00 | 81,00 | 71,70 |
| 1 | 4 | 97,00 | 87,00 | 97,00 | 93,70 |
| 2 | 1 | 61,00 | 96,00 | 68,00 | 75,00 |
| 2 | 2 | 65,00 | 67,00 | 60,00 | 64,00 |
| 2 | 3 | 78,00 | 64,00 | 98,00 | 80,00 |
| 2 | 4 | 90,00 | 99,00 | 77,00 | 88,70 |

Середнє по досліду: 77,00 %

Середнє по фактору А:

| Фактор А | Середнє |
|---|---|
| 1 | 77,08 |
| 2 | 76,92 |

Середнє по фактору В:

| Фактор В | Середнє |
|---|---|
| 1 | 74,50 |
| 2 | 66,50 |
| 3 | 75,83 |
| 4 | 91,17 |

Таблиця дисперсії:

| Дисперсія | Сума квадратів | Степені свободи | Середній квадрат | F |
|---|---|---|---|---|
| Загальна | 4206,00 | 23,00 | | |
| Повторності | 10,75 | 2,00 | | |
| Фактору А | 0,17 | 1,00 | 0,17 | 0,00 |
| Фактору В | 1911,33 | 3,00 | 637,11 | 4,24 |
| Фактору АВ | 180,50 | 3,00 | 60,17 | 0,40 |
| Залишку | 2103,25 | 14,00 | 150,23 | |

Таблиця впливу і НІР:

| Фактор | Сила впливу | НІР |
|---|---|---|
| А | 0,00 | 10,76 |
| В | 0,45 | 15,21 |
| АВ | 0,04 | 21,52 |
| Залишку | 0,50 | |

Точність досліду: 5,19 %; Варіація даних: 17,56 %

Додаток Д 1

Схожість насіннєвого матеріалу залежно від передпосівного оброблення насіння, %

| Сорт (А) | Передпосівне оброблення насіння (В) | Рік | | | Середнє |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 2016 | 2017 | 2018 | |
| Ліхтарик | Без застосування (Контроль) | 60,0 | 76,7 | 53,3 | 63,3 |
| | Барботування | 66,7 | 60,0 | 90,0 | 72,2 |
| | Прогрівання | 70,0 | 80,0 | 73,3 | 74,4 |
| | Магнітне поле | 76,7 | 70,0 | 80,0 | 75,6 |
| | Байкал ЕМ-1 | 70,0 | 73,3 | 70,0 | 71,1 |
| | Азотобактерин | 70,0 | 76,7 | 86,7 | 77,8 |
| | Біомаг | 90,0 | 76,7 | 80,0 | 82,2 |
| | Біополіцид | 73,3 | 80,0 | 70,0 | 74,4 |
| | Фосфоентерин | 90,0 | 73,3 | 53,3 | 72,2 |
| | Комплекс | 63,3 | 83,3 | 70,0 | 72,2 |
| Ананасовий | Без застосування (Контроль) | 66,7 | 80,0 | 60,0 | 68,9 |
| | Барботування | 70,0 | 73,3 | 66,7 | 70,0 |
| | Прогрівання | 60,0 | 76,7 | 63,3 | 66,7 |
| | Магнітне поле | 83,3 | 63,3 | 66,7 | 71,1 |
| | Байкал ЕМ-1 | 76,7 | 86,7 | 73,3 | 78,9 |
| | Азотобактерин | 66,7 | 86,7 | 80,0 | 77,8 |
| | Біомаг | 70,0 | 80,0 | 70,0 | 73,3 |
| | Біополіцид | 63,3 | 63,3 | 73,3 | 66,6 |
| | Фосфоентерин | 80,0 | 66,7 | 63,3 | 70,0 |
| | Комплекс | 76,7 | 86,7 | 66,7 | 76,7 |
| *$НІР_{05}$ (А)* | | *9,6* | *9,7* | *7,9* | |
| *(В)* | | *21,5* | *21,6* | *17,7* | |
| *(АВ)* | | *30,5* | *30,6* | *25,0* | |

Додаток Д 2

Висота та діаметр стебла рослини залежно від передпосівного оброблення насіння, см

| Сорт (А) | Передпосівне оброблення насіння (В) | Висота стебла рослини, см | | | | Діаметр стебла рослини, см | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Рік | | | Середнє | Рік | | | Середнє |
| | | 2016 | 2017 | 2018 | | 2016 | 2017 | 2018 | |
| Ліхтарик | Без застосування (Контроль) | 94,5 | 83,8 | 81,1 | 86,5 | 2,3 | 1,8 | 1,8 | 2,0 |
| | Барботування | 99,4 | 85,5 | 83,3 | 89,4 | 2,2 | 1,8 | 1,8 | 1,9 |
| | Прогрівання | 104,7 | 95,5 | 84,9 | 95,0 | 2,4 | 1,7 | 1,8 | 2,0 |
| | Магнітне поле | 101,5 | 91,7 | 88,0 | 93,7 | 2,2 | 1,6 | 1,9 | 1,9 |
| | Байкал ЕМ-1 | 94,9 | 87,7 | 85,9 | 89,5 | 2,4 | 1,9 | 1,8 | 2,0 |
| | Азотобактерин | 99,0 | 88,1 | 82,7 | 89,9 | 2,2 | 1,8 | 1,9 | 2,0 |
| | Біомаг | 99,1 | 88,4 | 85,3 | 90,9 | 2,3 | 1,7 | 1,9 | 2,0 |
| | Біополіцид | 76,4 | 70,4 | 83,3 | 76,7 | 2,2 | 1,8 | 1,9 | 2,0 |
| | Фосфоентерин | 85,9 | 75,9 | 88,9 | 83,6 | 2,2 | 1,7 | 1,9 | 1,9 |
| | Комплекс | 90,5 | 79,1 | 85,7 | 85,1 | 2,3 | 1,7 | 1,9 | 2,0 |
| Ананасовий | Без застосування (Контроль) | 89,7 | 83,9 | 82,1 | 85,2 | 2,2 | 1,7 | 1,8 | 1,9 |
| | Барботування | 97,8 | 85,3 | 85,9 | 89,7 | 2,3 | 1,8 | 1,8 | 2,0 |
| | Прогрівання | 96,1 | 85,8 | 85,3 | 89,1 | 2,2 | 1,8 | 1,8 | 1,9 |
| | Магнітне поле | 100,1 | 87,5 | 82,7 | 90,1 | 2,2 | 1,7 | 1,9 | 1,9 |
| | Байкал ЕМ-1 | 97,8 | 88,9 | 87,3 | 91,3 | 2,3 | 1,8 | 1,9 | 2,0 |
| | Азотобактерин | 96,7 | 85,6 | 87,5 | 89,9 | 2,2 | 1,8 | 1,9 | 2,0 |
| | Біомаг | 94,1 | 85,1 | 85,3 | 88,2 | 2,3 | 1,7 | 1,9 | 2,0 |
| | Біополіцид | 96,3 | 84,0 | 83,0 | 87,8 | 2,2 | 1,8 | 1,9 | 2,0 |
| | Фосфоентерин | 97,1 | 85,7 | 82,2 | 88,3 | 2,1 | 1,8 | 1,9 | 1,9 |
| | Комплекс | 95,5 | 80,4 | 85,6 | 87,2 | 2,2 | 1,7 | 1,9 | 1,9 |
| *$НІР_{05}$ (А)* | | *2,1* | *1,9* | *1,8* | | *0,0* | *0,1* | *0,1* | |
| *(В)* | | *4,7* | *4,1* | *4,1* | | *0,1* | *0,1* | *0,1* | |
| *(АВ)* | | *6,6* | *5,9* | *5,8* | | *0,1* | *0,2* | *0,2* | |

Додаток Д 3

Площа листків та вміст сухої речовини в листках перед плодоношенням залежно від передпосівного оброблення насіння

| Сорт (А) | Передпосівне оброблення насіння (В) | Площа листків, тис м$^2$/га | | | | Вміст сухої речовини в листках, % | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Рік | | | Середнє | Рік | | | Середнє |
| | | 2016 | 2017 | 2018 | | 2016 | 2017 | 2018 | |
| Ліхтарик | Без застосування (Контроль) | 22,7 | 77,7 | 39,9 | 46,8 | 93,3 | 15,6 | 64,4 | 57,8 |
| | Барботування | 50,0 | 74,3 | 110,0 | 78,1 | 90,0 | 20,0 | 96,7 | 68,9 |
| | Прогрівання | 47,4 | 69,6 | 101,5 | 72,8 | 90,0 | 22,2 | 92,2 | 68,1 |
| | Магнітне поле | 44,6 | 99,4 | 85,8 | 76,6 | 56,7 | 27,8 | 85,6 | 56,7 |
| | Байкал ЕМ-1 | 39,2 | 135,3 | 42,4 | 72,3 | 93,3 | 20,0 | 73,3 | 62,2 |
| | Азотобактерин | 41,3 | 116,5 | 61,9 | 73,2 | 93,3 | 16,7 | 78,9 | 63,0 |
| | Біомаг | 93,0 | 51,8 | 66,7 | 70,5 | 93,3 | 28,9 | 83,3 | 68,5 |
| | Біополіцид | 41,9 | 70,4 | 71,6 | 61,3 | 96,7 | 47,8 | 84,4 | 76,3 |
| | Фосфоентерин | 55,8 | 70,7 | 85,4 | 70,6 | 90,0 | 18,9 | 85,6 | 64,8 |
| | Комплекс | 60,8 | 52,6 | 79,8 | 64,4 | 90,0 | 23,3 | 84,4 | 65,9 |
| Ананасовий | Без застосування (Контроль) | 45,9 | 81,6 | 58,5 | 62,0 | 72,2 | 28,9 | 70,0 | 57,0 |
| | Барботування | 48,2 | 61,2 | 87,0 | 65,5 | 76,7 | 30,0 | 91,1 | 65,9 |
| | Прогрівання | 20,1 | 108,3 | 98,7 | 75,7 | 70,0 | 20,0 | 95,6 | 61,9 |
| | Магнітне поле | 53,6 | 50,5 | 85,1 | 63,1 | 82,2 | 31,1 | 91,1 | 68,1 |
| | Байкал ЕМ-1 | 33,6 | 72,1 | 106,8 | 70,8 | 83,3 | 27,8 | 96,7 | 69,3 |
| | Азотобактерин | 34,3 | 74,5 | 69,8 | 59,5 | 84,4 | 32,2 | 72,2 | 62,9 |
| | Біомаг | 57,1 | 68,9 | 60,3 | 62,1 | 71,1 | 36,7 | 71,1 | 59,6 |
| | Біополіцид | 36,1 | 66,4 | 71,7 | 58,1 | 67,8 | 25,6 | 82,2 | 58,5 |
| | Фосфоентерин | 45,3 | 62,9 | 81,1 | 63,1 | 78,9 | 24,4 | 87,8 | 63,7 |
| | Комплекс | 29,8 | 58,1 | 77,4 | 55,1 | 87,8 | 25,6 | 83,3 | 65,6 |
| *$НІР_{05}$ (А)* | | *1,1* | *1,3* | *1,3* | | *3,7* | *4,4* | *6,1* | |
| *(В)* | | *2,5* | *2,8* | *3,0* | | *8,2* | *9,9* | *13,7* | |
| *(АВ)* | | *3,5* | *3,9* | *4,2* | | *11,6* | *14,0* | *19,4* | |

Додаток Д 4

Біометричні показники плоду рослини залежно від передпосівного оброблення насіння

| Сорт (А) | Передпосівне оброблення насіння (В) | Кількість плодів, шт/рослини | | | | Маса плоду, г | | | | Діаметр плоду, см | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Рік | | | Середнє | Рік | | | Середнє | Рік | | | Середнє |
| | | 2016 | 2017 | 2018 | | 2016 | 2017 | 2018 | | 2016 | 2017 | 2018 | |
| Ліхтарик | Без застосування (Контроль) | 221,0 | 143,0 | 112,0 | 159,0 | 2,7 | 6,5 | 11,2 | 6,8 | 1,9 | 2,9 | 3,8 | 2,9 |
| | Барботування | 226,0 | 139,0 | 119,0 | 161,0 | 4,0 | 7,8 | 12,5 | 8,1 | 2,2 | 3,0 | 4,0 | 3,1 |
| | Прогрівання | 219,0 | 140,0 | 108,0 | 156,0 | 4,1 | 7,4 | 13,5 | 8,3 | 1,9 | 2,9 | 4,1 | 3,0 |
| | Магнітне поле | 221,0 | 146,0 | 113,0 | 160,0 | 4,3 | 7,6 | 12,5 | 8,1 | 2,2 | 3,1 | 4,0 | 3,1 |
| | Байкал ЕМ-1 | 238,0 | 146,0 | 120,0 | 168,0 | 3,6 | 8,0 | 11,4 | 7,7 | 2,0 | 3,1 | 3,9 | 3,0 |
| | Азотобактерин | 227,0 | 144,0 | 112,0 | 161,0 | 3,5 | 7,0 | 12,1 | 7,5 | 2,1 | 2,9 | 4,0 | 3,0 |
| | Біомаг | 223,0 | 134,0 | 114,0 | 157,0 | 3,5 | 7,2 | 12,1 | 7,6 | 2,0 | 3,0 | 4,0 | 3,0 |
| | Біополіцид | 219,0 | 139,0 | 115,0 | 158,0 | 3,7 | 7,3 | 12,0 | 7,7 | 2,0 | 3,0 | 4,0 | 3,0 |
| | Фосфоентерин | 226,0 | 146,0 | 110,0 | 161,0 | 3,4 | 6,9 | 12,7 | 7,7 | 1,9 | 3,0 | 4,1 | 3,0 |
| | Комплекс | 231,0 | 141,0 | 115,0 | 162,0 | 3,1 | 7,5 | 11,9 | 7,5 | 2,0 | 3,0 | 4,0 | 3,0 |
| Ананасовий | Без застосування (Контроль) | 225,0 | 147,0 | 117,0 | 163,0 | 3,2 | 6,7 | 11,1 | 7,0 | 1,8 | 2,9 | 3,9 | 2,9 |
| | Барботування | 223,0 | 145,0 | 115,0 | 161,0 | 3,4 | 7,4 | 12,4 | 7,7 | 2,0 | 3,0 | 4,0 | 3,0 |
| | Прогрівання | 243,0 | 145,0 | 116,0 | 168,0 | 3,2 | 7,7 | 12,6 | 7,8 | 1,9 | 3,0 | 4,0 | 3,0 |
| | Магнітне поле | 230,0 | 141,0 | 114,0 | 162,0 | 3,6 | 7,7 | 12,5 | 7,9 | 2,1 | 3,0 | 4,0 | 3,0 |
| | Байкал ЕМ-1 | 237,0 | 137,0 | 124,0 | 166,0 | 3,3 | 7,5 | 11,8 | 7,5 | 2,1 | 3,0 | 4,0 | 3,0 |
| | Азотобактерин | 237,0 | 142,0 | 119,0 | 166,0 | 3,5 | 7,4 | 11,3 | 7,4 | 1,9 | 3,0 | 4,0 | 3,0 |
| | Біомаг | 233,0 | 136,0 | 104,0 | 158,0 | 3,1 | 7,6 | 12,9 | 7,9 | 1,8 | 2,9 | 4,0 | 2,9 |
| | Біополіцид | 231,0 | 141,0 | 109,0 | 160,0 | 3,5 | 7,3 | 12,3 | 7,7 | 2,1 | 3,0 | 3,9 | 3,0 |
| | Фосфоентерин | 234,0 | 144,0 | 117,0 | 165,0 | 3,2 | 7,1 | 11,9 | 7,4 | 2,1 | 2,9 | 4,0 | 3,0 |
| | Комплекс | 222,0 | 129,0 | 118,0 | 156,0 | 3,5 | 8,0 | 11,6 | 7,7 | 2,0 | 3,2 | 4,0 | 3,1 |
| *$НІР_{05}$ (А)* | | *5,0* | *3,8* | *4,2* | | *0,1* | *0,3* | *0,6* | | *0,1* | *0,1* | *0,1* | |
| *(В)* | | *11,1* | *8,6* | *9,3* | | *0,2* | *0,6* | *1,3* | | *0,2* | *0,2* | *0,2* | |
| *(АВ)* | | *15,7* | *12,1* | *13,2* | | *0,3* | *0,8* | *1,8* | | *0,2* | *0,2* | *0,2* | |

Додаток Д 5

Висота та діаметр стебла рослини залежно від мульчуючих матеріалів, см

| Сорт (А) | Мульчуючі матеріали (В) | Висота стебла рослини, см | | | | Діаметр стебла рослини, см | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Рік | | | Середнє | Рік | | | Середнє |
| | | 2016 | 2017 | 2018 | | 2016 | 2017 | 2018 | |
| Ліхтарик | Без застосування (Контроль) | 95,2 | 85,1 | 79,4 | 86,6 | 2,2 | 1,7 | 1,8 | 1,9 |
| | Агроволокно білого кольору | 94,0 | 89,5 | 83,1 | 88,9 | 2,2 | 1,7 | 1,8 | 1,9 |
| | Поліетиленова плівка чорного кольору | 96,2 | 86,7 | 84,6 | 89,2 | 2,3 | 1,8 | 1,8 | 2,0 |
| | Пшенична солома | 91,7 | 83,7 | 87,3 | 87,6 | 2,3 | 1,8 | 1,9 | 2,0 |
| | Водоутримуючі гранули Аквод | 98,1 | 85,5 | 84,9 | 89,5 | 2,2 | 1,8 | 1,9 | 2,0 |
| Ананасовий | Без застосування (Контроль) | 94,9 | 87,2 | 85,7 | 89,3 | 2,2 | 1,7 | 1,8 | 1,9 |
| | Агроволокно білого кольору | 98,2 | 84,9 | 85,9 | 89,7 | 2,3 | 1,8 | 1,8 | 2,0 |
| | Поліетиленова плівка чорного кольору | 96,2 | 85,1 | 89,0 | 90,1 | 2,2 | 1,8 | 1,8 | 1,9 |
| | Пшенична солома | 93,0 | 87,7 | 89,1 | 89,9 | 2,2 | 1,7 | 1,9 | 1,9 |
| | Водоутримуючі гранули Аквод | 95,8 | 82,3 | 86,4 | 88,2 | 2,3 | 1,7 | 1,9 | 2,0 |
| *$НІР_{05}$ (А)* | | *3,1* | *3,6* | *3,5* | | *0,1* | *0,1* | *0,1* | |
| *(В)* | | *4,9* | *5,7* | *5,5* | | *0,1* | *0,1* | *0,1* | |
| *(АВ)* | | *7,0* | *8,1* | *7,8* | | *0,1* | *0,2* | *0,2* | |

Додаток Д 6

Площа листків та вміст сухої речовини в листках перед плодоношенням залежно від мульчуючих матеріалів

| Сорт (А) | Мульчуючі матеріали (В) | Площа листків, тис м$^2$/га | | | | Вміст сухої речовини в листках, % | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Рік | | | Середнє | Рік | | | Середнє |
| | | 2016 | 2017 | 2018 | | 2016 | 2017 | 2018 | |
| Ліхтарик | Без застосування (Контроль) | 47,0 | 49,1 | 64,8 | 53,6 | 78,9 | 25,6 | 78,9 | 61,1 |
| | Агроволокно білого кольору | 53,0 | 99,0 | 71,7 | 74,6 | 86,7 | 44,4 | 93,3 | 74,8 |
| | Поліетиленова плівка чорного кольору | 56,7 | 94,5 | 70,7 | 74,0 | 93,3 | 38,9 | 92,2 | 74,8 |
| | Пшенична солома | 52,3 | 64,4 | 65,4 | 60,7 | 81,1 | 26,7 | 91,1 | 66,3 |
| | Водоутримуючі гранули Аквод | 57,5 | 87,1 | 61,6 | 68,7 | 93,3 | 26,7 | 85,6 | 68,5 |
| Ананасовий | Без застосування (Контроль) | 25,3 | 64,7 | 46,3 | 45,4 | 71,1 | 25,6 | 61,1 | 52,6 |
| | Агроволокно білого кольору | 49,4 | 98,5 | 102,3 | 83,4 | 91,1 | 52,2 | 95,6 | 79,6 |
| | Поліетиленова плівка чорного кольору | 40,3 | 85,1 | 76,7 | 67,4 | 87,8 | 44,4 | 90,0 | 74,1 |
| | Пшенична солома | 26,7 | 66,4 | 75,1 | 56,1 | 73,3 | 31,1 | 85,6 | 63,3 |
| | Водоутримуючі гранули Аквод | 30,9 | 71,0 | 55,8 | 52,6 | 86,7 | 40,0 | 77,8 | 68,2 |
| *НІР$_{05}$ (А)*<br>*(В)*<br>*(АВ)* | | *1,6*<br>*2,5*<br>*3,5* | *2,0*<br>*3,1*<br>*4,4* | *2,1*<br>*3,3*<br>*4,7* | | *6,0*<br>*9,4*<br>*13,3* | *6,7*<br>*10,5*<br>*14,9* | *7,5*<br>*11,9*<br>*16,8* | |

Додаток Д 7

Біометричні показники плоду рослини залежно від мульчуючих матеріалів

| Сорт (А) | Мульчуючі матеріали (В) | Кількість плодів, шт/рослини | | | | Маса плоду, г | | | | Діаметр плоду, см | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Рік | | | Середнє | Рік | | | Середнє | Рік | | | Середнє |
| | | 2016 | 2017 | 2018 | | 2016 | 2017 | 2018 | | 2016 | 2017 | 2018 | |
| Ліхтарик | Без застосування (Контроль) | 223,0 | 134,0 | 111,0 | 156,0 | 2,8 | 7,3 | 11,9 | 7,3 | 1,5 | 2,9 | 3,8 | 2,7 |
| | Агроволокно білого кольору | 229,0 | 139,0 | 117,0 | 162,0 | 3,6 | 8,1 | 12,9 | 8,2 | 2,1 | 3,1 | 4,0 | 3,1 |
| | Поліетиленова плівка чорного кольору | 227,0 | 143,0 | 114,0 | 161,0 | 3,4 | 7,6 | 13,1 | 8,0 | 2,0 | 3,0 | 4,1 | 3,0 |
| | Пшенична солома | 226,0 | 136,0 | 116,0 | 159,0 | 4,1 | 8,1 | 12,7 | 8,3 | 2,6 | 3,0 | 4,0 | 3,2 |
| | Водоутримуючі гранули Аквод | 234,0 | 136,0 | 115,0 | 162,0 | 3,4 | 7,8 | 12,0 | 7,7 | 2,0 | 3,0 | 4,0 | 3,0 |
| Ананасовий | Без застосування (Контроль) | 229,0 | 139,0 | 118,0 | 162,0 | 3,4 | 6,9 | 11,6 | 7,3 | 1,9 | 3,0 | 3,9 | 2,9 |
| | Агроволокно білого кольору | 226,0 | 145,0 | 103,0 | 158,0 | 3,6 | 7,6 | 14,9 | 8,7 | 2,0 | 3,0 | 4,1 | 3,0 |
| | Поліетиленова плівка чорного кольору | 226,0 | 139,0 | 117,0 | 161,0 | 4,0 | 8,0 | 12,6 | 8,2 | 2,2 | 3,2 | 4,1 | 3,2 |
| | Пшенична солома | 238,0 | 136,0 | 114,0 | 163,0 | 3,4 | 7,6 | 12,5 | 7,8 | 2,1 | 3,0 | 4,0 | 3,0 |
| | Водоутримуючі гранули Аквод | 231,0 | 141,0 | 114,0 | 162,0 | 3,8 | 7,2 | 12,0 | 7,7 | 2,0 | 3,0 | 4,0 | 3,0 |
| *$НІР_{05}$ (А)* | | *5,2* | *6,1* | *5,7* | | *0,3* | *0,4* | *0,7* | | *0,1* | *0,1* | *0,1* | |
| *(В)* | | *8,2* | *9,7* | *9,0* | | *0,4* | *0,7* | *0,8* | | *0,1* | *0,2* | *0,2* | |
| *(АВ)* | | *11,7* | *13,7* | *12,7* | | *0,6* | *0,9* | *1,0* | | *0,2* | *0,2* | *0,3* | |

Додаток Е 1

**ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**
**АГРОНОМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**
**КАФЕДРА ЕКОЛОГІЇ ТА ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА**
**Науково вимірювальна агрохімічна лабораторія**
21008, м. Вінниця, вул. Сонячна 3, корпус 3, моб. (096) 54-55-020

# ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАНЬ №88

**Власник :Полутін Олексій Олександрович** **Дата видачі: «18» травня 2016 р.**
**Район:м. Вінниця**

## Агрохімічний склад грунту поля, ділянки

| № реєстраційний | № зразка | Площа, га,с | Культура посадки | Попередник | мг на 100 г грунту | | | Гумус, % | Кислотність: | | Кальцій, мг.екв. 100 гр грунту |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | N легко-гідролізований по Корнфілду | $P_2O_5$ по методу Чірікова | $K_2O$ по методу Чірікова | | Гідролітична, мг.екв/ 100 г грунту | pH сольове | |
| 121 | 1 | 6с | фізаліс | огірок | 7,0 | 19,6 | 7,9 | 2,8 | 0,47 | 6,6 | 13,2 |

М.п.

Завідувач лабораторії Л.М. Савчук

Додаток Е 2

**ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**
**АГРОНОМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**
**КАФЕДРА ЕКОЛОГІЇ ТА ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА**
**Науково вимірювальна агрохімічна лабораторія**
21008, м. Вінниця, вул. Сонячна 3, корпус 3, моб. (096)54-55-020

# ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАНЬ №35

**Власник: Полутін Олексій Олександрович** **Дата видачі: «9» червня2017р.**
**Адреса: (ботсад)**

## Агрохімічний склад грунту поля, ділянки

| № реєстраційний | № зразка | Площа, га,с | Культура посадки | Попередник | мг на 100 г грунту | | | Гумус, % | Кислотність: | | Кальцій, мг.екв. 100 гр грунту |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | N легко-гідролізований по Корнфілду | $P_2O_5$ по методу Чірікова | $K_2O$ по методу Чірікова | | Гідролітична, мг.екв/ 100 г грунту | pH сольове | |
| **250** | **1** | **4 с** | **фізаліс** | **квасоля** | **7,7** | **38,4** | **7,5** | **2,8** | **0,41** | **6,7** | **14,6** |

Висновок: Гумусом середньо забезпечений, потрібно внести половину норми органічних добрив. .Азотом дуже низько забезпечений, потрібно по посадці посіві та в підкорку внести азотні добрива. Фосфором високо забезпечений, фосфорних добрив вносити не можна . Калієм середньо забезпечений, потрібно внести половину норми калійних добрив. Грунт нейтральний ,вапнувати не потрібно.

**Завідувач лабораторії** **Л.М. Савчук**

Додаток Е 3

**ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**
**АГРОНОМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**
**КАФЕДРА ЕКОЛОГІЇ ТА ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА**
**Науково вимірювальна агрохімічна лабораторія**
21008, м. Вінниця, вул. Сонячна 3, корпус 3, моб. (096)54-55-020

# ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАНЬ № 44

**Власник: Полутін Олексій Олександрович** **Дата видачі: «05» червня 2018р.**
**Адреса: м. Вінниця(дослідна ділянка)**

## Агрохімічний склад грунту поля, ділянки

| № реєстраційний | № зразка | Площа, С га | Примітка | мг на 100 г грунту | | | Гумус, % | Кислотність: | | Кальцій, мг.екв. 100 гр грунту |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | N легко-гідролізований по Корнфілду | $P_2O_5$ по методу Чірікова | $K_2O$ по методу Чірікова | | Гідролітична, мг.екв/ 100 г грунту | pH сольове | |
| 120 | 1 | 6 с | фізаліс | 9,1 | 33,3 | 7,6 | 2,7 | 1,06 | 6,0 | 12,6 |

**Висновок:** Гумусом середньо забезпечений, потрібно внести органічні добрива 200 кг/сотку. Азотом низько забезпечений, потрібно при посадці та в підкормку вносити азотні добрива, 3 кг/сотку . Фосфором високо забезпечений, фосфорні добрива вносити не можна. Калієм середньо забезпечений, потрібно внести половину норми калійних добрив. Грунт нейтральний ,вапнувати не потрібно.

**Завідувач лабораторії** **Л.М. Савчук**

Додаток Ж 1

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ**
**ІНСТИТУТ КОРМІВ ТА СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ПОДІЛЛЯ НААН**

ЛАБОРАТОРІЯ МОНІТОРИНГУ ЯКОСТІ КОРМІВ І СИРОВИНИ
СВІДОЦТВО ПРО АТЕСТАЦІЮ № ПУ-0068/17 НА ПІДТВЕРДЖЕННЯ ТЕХНІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ВИМІРЮВАНЬ У ВІДПОВІДНОСТІ ДО ВИМОГ ДСТУ ISO 10012:2005 «СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ВИМІРЮВАННЯМ. ВИМОГИ ДО ПРОЦЕСІВ ВИМІРЮВАННЯ ТА ВИМІРЮВАЛЬНОГО ОБЛАДНАННЯ»
видане 31 липня 2017 року чинне до 28 липня 2020 року

Адреса: 21100, м. Вінниця
пр. Юності, 16
тел/факс 46-41-16
тел. лабор. 43-81-94
ел.пошта: zoolab@ukr.net
http://www.fri.vin.ua

ЗАТВЕРДЖУЮ
Директор Інституту
кормів та сільського
господарства Поділля НААН
**О.В. Корнійчук**
13 жовтня 2017р

# ПРОТОКОЛ № 264
## ВИПРОБУВАНЬ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ

**Заявник:** *Полутін О.О.*
**Об'єкт випробувань:** *Плоди фізалісу, зразок №1-7, реєстр. №833-839.*

**Мета випробувань:** *визначення вмісту вологи, протеїну, золи, цукру.*
***Дата надходження зразка до випробувальної лабораторії:*** *28.09.2017 р.*
***Дата проведення випробувань:*** *28.09.- 12.10.2017р.*

**Результати випробувань:**

**1. Хімічний склад, %**

| № | Назва зразка | Шифр | Суха речовина, % | Протеїн, % | | Зола, % | | Цукор, % | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | у натуральній речовині | у абсолютно сухій речовині | у натуральній речовині | у абсолютно сухій речовині | у натуральній речовині | у абсолютно сухій речовині |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | |
| 1. | Фізаліс, сорт Мармеладний | 833 | 9,58 | 1,59 | 16,60 | 0,79 | 8,29 | 4,04 | 42,20 |
| 2. | Фізаліс, сорт Корольок | 834 | 11,17 | 1,86 | 16,63 | 1,21 | 10,88 | 4,42 | 39,56 |
| 3. | Фізаліс, сорт Ліхтарик | 835 | 8,20 | 1,15 | 13,98 | 0,71 | 8,64 | 3,01 | 36,74 |
| 4. | Фізаліс, сорт Джемовий | 836 | 8,21 | 1,27 | 15,43 | 0,63 | 7,71 | 3,08 | 37,48 |
| 5. | Фізаліс, сорт Ананасовий | 837 | 9,92 | 1,39 | 14,00 | 0,76 | 7,68 | 3,64 | 36,70 |
| 6. | Фізаліс, сорт Кондитер | 838 | 10,07 | 1,82 | 18,08 | 0,75 | 7,42 | 2,37 | 23,49 |
| 7. | Фізаліс, сорт Маяк | 839 | 8,03 | 1,26 | 15,67 | 0,56 | 7,01 | 3,51 | 43,72 |

Завідувач відділу оцінки якості, безпеки
кормів і сировини, кандидат с.-г. наук **Л.П. Чорнолата**

Додаток Ж 2

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ**
**ІНСТИТУТ КОРМІВ ТА СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ПОДІЛЛЯ НААН**

ЛАБОРАТОРІЯ МОНІТОРИНГУ ЯКОСТІ КОРМІВ І СИРОВИНИ
СВІДОЦТВО ПРО АТЕСТАЦІЮ № ПУ-0068/17 НА ПІДТВЕРДЖЕННЯ ТЕХНІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ВИМІРЮВАНЬ У ВІДПОВІДНОСТІ ДО ВИМОГ ДСТУ ISO 10012:2005 «СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ВИМІРЮВАННЯМ. ВИМОГИ ДО ПРОЦЕСІВ ВИМІРЮВАННЯ ТА ВИМІРЮВАЛЬНОГО ОБЛАДНАННЯ»
видане 31 липня 2017 року чинне до 28 липня 2020 року

Адреса: 21100, м. Вінниця
пр. Юності, 16
тел/факс 46-41-16
тел. лабор. 43-81-94
ел.пошта: zoolab@ukr.net
http://www.fri.vin.ua

ЗАТВЕРДЖУЮ
Директор Інституту
кормів та сільського
господарства Поділля НААН
**О.В. Корнійчук**
11 вересня 2018 р.

# ПРОТОКОЛ № 216
## ВИПРОБУВАНЬ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ

**Заявник:** *Полутін О.О.*
**Об'єкт випробувань:** *Плоди фізалісу, зразок №1-6, реєстр. №3099-3104.*

**Мета випробувань:** *визначення вмісту вологи, протеїну, золи, цукру.*
***Дата надходження зразка до випробувальної лабораторії:*** *14.08.2018 р.*
***Дата проведення випробувань:*** *14.- 31.08.2018р.*

**Результати випробувань:**

**1. Хімічний склад, %**

| № | Назва зразка | Шифр | Суха речовина, % | Сирий протеїн, % | | Сира зола, % | | Цукор, % | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | у натуральній речовині | у абсолютно сухій речовині | у натуральній речовині | у абсолютно сухій речовині | у натуральній речовині | у абсолютно сухій речовині |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | |
| 1. | Фізаліс, сорт Корольок | 3099 | 10,15 | 1,20 | 11,81 | 0,77 | 7,62 | 4,21 | 41,50 |
| 2. | Фізаліс, сорт Кондитер | 3100 | 7,77 | 0,86 | 11,11 | 0,59 | 7,54 | 3,38 | 43,47 |
| 3. | Фізаліс, сорт Джемовий | 3101 | 7,91 | 0,90 | 11,39 | 0,54 | 6,80 | 3,36 | 42,50 |
| 4. | Фізаліс, сорт Ліхтарик | 3102 | 8,34 | 1,22 | 14,58 | 0,63 | 7,50 | 3,19 | 38,22 |
| 5. | Фізаліс, сорт Ананасовий | 3103 | 6,74 | 0,78 | 11,53 | 0,48 | 7,12 | 2,22 | 32,89 |
| 6. | Фізаліс, сорт Мармеладний | 3104 | 6,66 | 0,86 | 12,92 | 0,52 | 7,84 | 2,31 | 34,61 |

Завідувач відділу оцінки якості, безпеки кормів і сировини, кандидат с.-г. наук **Л.П. Чорнолата**

Додаток И 1

**АКТ**

впровадження результатів науково-дослідної роботи

Замовник – СФГ «Наталя», с. Горбанівка, Вінницького району, Вінницької області.

Даним актом стверджується, що результати наукової роботи О. О. Полутіна за темою: «Розробка і оптимізація елементів технології вирощування фізалісу клейкоплодого (*Physalis ixocarpa Brot. ex Hornem*) в умовах Лісостепу Правобережного України» впроваджено у виробничому процесі господарства СФГ «Наталя», с. Горбанівка, Вінницького району, Вінницької області.

**1. Вид впровадження** – у виробничих умовах застосовано елементи технології вирощування фізалісу клейкоплодого.
**2. Характеристика масштабів впровадження** – вирощування фізалісу клейкоплодого за різних схем розміщення на площі 0,5 га.
**3. Новизна результатів науково-дослідної роботи** – дослідження з вивчення схем розміщення рослин фізалісу клейкоплодого проводились уперше. Досліджували схеми розміщення рослин: 70х30 см, 70х35 см, 70х50 см, 70х70 см. Під час застосування схеми розміщення рослини 70х70 см урожайність фізалісу клейкоплодого становила 30,0 т/га.
**4. Економічна сфективність** – 22,5 тис грн з 1 га у цінах 2018 р.
**5. Соціальний і науково-технічний ефект** – отримано підвищення урожайності фізалісу клейкоплодого на 3,6 т/га.

Від Вінницького національного
аграрного університету
Доктор сільськогосподарських наук,
доцент кафедри садово-паркового
господарства, садівництва та виноградарства
_____ Вдовенко С. А.
«20» жовтня 2018 р.

Відповідальний за впровадження
аспірант кафедри садово-паркового
господарства, садівництва
та виноградарства
_____ Полутін О. О.
«20» жовтня 2018 р.

Від СФГ «Наталя»
відповідальний за впровадження
Директор
_____ Стасенко І. В.
«20» жовтня 2018 р.

Додаток И 2

**АКТ**

впровадження результатів науково-дослідної роботи

Замовник – СФГ «Обрій», с. Майданець, Тальнівського району, Черкаської області.

Даним актом стверджується, що результати наукової роботи О. О. Полутіна за темою: «Розробка і оптимізація елементів технології вирощування фізалісу клейкоплодого (*Physalis ixocarpa Brot. ex Hornem*) в умовах Лісостепу Правобережного України» впроваджено у виробничому процесі господарства СФГ «Обрій», с. Майданець, Тальнівського району, Черкаської області.

**1. Вид впровадження** – у виробничих умовах господарства «Обрій» досліджувались елементи технології вирощування фізалісу клейкоплодого у відкритому і захищеному ґрунті.
**2. Масштаби впровадження** – здійснювалось вирощування фізалісу клейкоплодого на сірих опідзолених ґрунтах із площею 0,3 га.
**3. Результати науково-дослідної роботи** – від застосування різних строків висаджування розсади визначено оптимальні терміни. Досліджували наступні строки висаджування розсади у відкритий ґрунт: III декада квітня, I декада травня, II декада травня, III декада травня із віком розсади 60 діб, III декада травня із віком розсади 50 діб, III декада травня із віком розсади 40 діб. Урожайність фізалісу клейкоплодого під час висаджування 60 денної розсади у I декаді травня складала 29,5 т/га.
**4. Економічна ефективність** – 20,0 тис грн з 1 га у цінах 2018 р.
**5. Соціальний і науково-технічний ефект** – отримано підвищення урожайності фізалісу клейкоплодого на 3,9 т/га.

Від Вінницького національного
аграрного університету,
Доктор сільськогосподарських наук,
доцент кафедри садово-паркового
господарства, садівництва та виноградарства
_____ Вдовенко С. А.
«27» жовтня 2018 р.

Відповідальний за впровадження
аспірант кафедри садово-паркового
господарства, садівництва
та виноградарства
_____ Полутін О. О.
«25» жовтня 2018 р.

Від СФГ «Обрій»
відповідальний за впровадження
Директор
_____ Рейнюк Ю. І.
«24» жовтня 2018 р.

Додаток К 1

Технологічна схема вирощування фізалісу клейкоплодого за органічної технології

Площа – 1 га; попередник – озима пшениця, огірок, цибуля, рання капуста; урожайність – 36,1 т/га; норма внесення добрив – $N_{0,30}P_{0,01}K_{0,31}$

| № п/п | Операція та якісний показник | Одиниця виміру | Обсяг робіт | Строк виконання | | Склад агрегату | | Обслуговуючий персонал, чоловік | Змінна норма виробітку | Кількість нормо-змін | Затрати людино-годин |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | декада, місяць | тривалість операції, діб | трактор | с.-г. машина | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Основний обробіток ґрунту і внесення добрив | | | | | | | | | | | |
| 1 | Лущення ґрунту на глибину 6–8 см у двох напрямках | га | 2,0 | 01.08–2.08 | 4–5 | ДТ–75 | ЛДГ–10 | 1 | 33,1 | 0,1 | 0,4 |
| 2 | Експлуатаційне розпланування поля у двох напрямках | га | 2,0 | 02.08. | 4–5 | ДТ–75 | ПА–3 | 1 | 8,0 | 0,3 | 1,8 |
| 3 | Завантажування аміачної селітри у подрібнювач | т | 0,3 | 02.08. | 2–3 | ЮМЗ–6АЛ | ПЭ–0,8Б | 1 | 140,0 | 0,002 | 0,02 |
| 4 | Подрібнення аміачної селітри | т | 0,3 | 02.08. | 2–3 | Електродвигун 30 кВт | АИР–20 | 3 | 88,0 | 0,003 | 0,1 |
| 5 | Навантажування аміачної селітри | т | 0,3 | 02.08. | 2–3 | ЮМЗ–6АЛ | ПЭ–0,8Б | 1 | 140,0 | 0,002 | 0,02 |
| 6 | Розсіювання аміачної селітри | га | 1,0 | 02.08. | 2–3 | МТЗ–80 | 1РМГ–4 | 1 | 32,0 | 0,03 | 0,2 |
| 7 | Навантажування суперфосфату | т | 0,01 | 02.08. | 2–3 | ЮМЗ–6АЛ | ПЭ–0,8Б | 1 | 140,0 | 7,1 | 0,001 |
| 8 | Внесення суперфосфату в ґрунт | га | 1,0 | 02.08–3.08 | 2–3 | МТЗ–80 | 1РМГ–4 | 1 | 22,0 | 0,1 | 0,3 |
| 9 | Навантажування калійної солі | т | 0,3 | 03.08. | 2–3 | ЮМЗ–6АЛ | ПЭ–0,8Б | 1 | 140,0 | 0,002 | 0,02 |
| 10 | Внесення калійної солі в ґрунт | га | 1,0 | 03.08. | 2–3 | МТЗ–80 | 1РМГ–4 | 1 | 32,0 | 0,03 | 0,2 |
| 11 | Оранка на зяб на глибину 27–30 см | га | 1,0 | 03.08. | 5 | ДТ–75 | ПЛН–4–35 | 1 | 5,5 | 0,2 | 1,3 |
| 12 | Культивація зябу (два рази) на глибину 10–12 см | га | 2,0 | 01.09–3.09 | 3–5 | ДТ–75 | КПС–4+4Х БЗСС–1,0 | 1 | 18,2 | 0,1 | 0,8 |
| 13 | Чизелювання зябу на глибину 16–18 см | га | 1,0 | 03.10. | 3–5 | ДТ–75 | ЧКУ–4 | 1 | 14,0 | 0,1 | 0,5 |
| 14 | Разом | Х | Х | Х | Х | Х | Х | Х | Х | Х | 5,6 |

Продовження додатку К 1

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Передпосівний обробіток ґрунту і розміщення | | | | | | | | | | | |
| 1 | Боронування зябу рано навесні у двох напрямках | га | 2,0 | 01.04. | 2–3 | ДТ–75 | С–11У+4Х 3БЗТС–1,0 | 1 | 49,0 | 0,04 | 0,3 |
| 2 | Шлейфування зябу | га | 1,0 | 01.04. | 1–2 | ДТ–75 | СП–16+7ШБ–2,5 | 1 | 49,5 | 0,02 | 0,1 |
| 3 | Перша культивація зябу на глибину 10–12 см | га | 1,0 | 03.04. | 2–3 | ДТ–75 | КПС–4+4ХБЗСС–1,0 | 1 | 18,2 | 0,1 | 0,4 |
| 4 | Підвезення води і приготування робочого розчину гербіцидів | $м^3$ | 0,3 | 03.04. | 2–3 | МТЗ–80 | АПЖ–12 | 2 | 10,0 | 0,03 | 0,4 |
| 5 | Друга культивація зябу на глибину 12–14 см | га | 1,0 | 03.04. | 2–3 | ДТ–75 | КПС–4+4ХБЗСС–1,0 | 1 | 18,2 | 0,1 | 0,4 |
| 6 | Внесення гербіциду (300 л/га робочого розчину) | га | 1,0 | 03.04. | 2–3 | ДТ–75 | ПОУ+С–11У+4БЗСС–1,0 | 1 | 26,0 | 0,04 | 0,3 |
| 7 | Вибирання розсади | тис шт | 42,0 | 01.05. | 5–7 | Вручну | | | 4,0 | 8,5 | 4,9 |
| 8 | Вивезення розсади в поле в ящиках, вкритих брезентом | тис шт | 42,0 | 01.05. | 5–7 | МТЗ–80 | 2ПТС–4М | 3 | 144,0 | 0,3 | 6,1 |
| 9 | Підвезення води до розсадосадильної машини | $м^3$ | 2,1 | 01.05. | 5–7 | ЮМЗ–6АЛ | АПЖ–12 | 1 | 28,0 | 0,1 | 0,5 |
| 10 | Розміщення за схемою (70х35) | га | 1,0 | 01.05. | 5–7 | МТЗ–80 | СКН–6А | 10 | 1,2 | 0,8 | 58,3 |
| 11 | Разом | Х | Х | Х | Х | Х | Х | Х | Х | Х | 205,2 |
| Догляд за рослинами | | | | | | | | | | | |
| 1 | Перший міжрядний обробіток на глибину 6–8 см | га | 1,0 | 02.05. | 2–3 | МТЗ–80 | КОР–4,2 | 1 | 14,1 | 0,1 | 0,5 |
| 2 | Другий міжрядний обробіток на глибину 8–10 см | га | 1,0 | 03.05. | 2–3 | МТЗ–80 | КОР–4,2 | 1 | 15,1 | 0,1 | 0,5 |
| 3 | Вибіркове прополювання в рядках | га | 1,0 | 01.06. | 5–7 | Вручну | | | 1,0 | 0,2 | 6,7 |
| 4 | Третій міжрядний обробіток на глибину 10–12 см | га | 1,0 | 02.06. | 5–7 | МТЗ–80 | КОР–4,2 | 1 | 17,0 | 0,1 | 0,4 |
| 5 | Разом | Х | Х | Х | Х | Х | Х | Х | Х | Х | 48,0 |

Продовження додатку К 1

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Збирання фізалісу клейкоплодого широкозахватними транспортерами (для споживання у свіжому вигляді) | | | | | | | | | | | |
| 1 | Навантажування тари | тис шт | 1,3 | 1.07–1.09 | 4–5 | – | Вручну | 2 | 1,4 | 0,9 | 12,8 |
| 2 | Транспортування тари | тис шт | 1,3 | 1.07–1.09 | 1–2 | МТЗ–80 | 2ПТС – 4М | 1 | 4,0 | 0,3 | 2,2 |
| 3 | Розвантажування тари | тис шт | 1,3 | 1.07–1.09 | 4–5 | – | Вручну | 2 | 1,4 | 0,9 | 12,8 |
| 4 | Вибіркове збирання (5 %) | т | 1,6 | 02.07. | 1–2 | – | Вручну | 1 | 0,7 | 2,3 | 16,0 |
| 5 | Перше масове збирання (10 %) | т | 3,2 | 02.07. | 1–2 | Т–25А | Платформа | 13 | 2,2 | 1,5 | 134,8 |
| 6 | Друге масове збирання (10 %) | т | 3,2 | 03.07. | 1–2 | Т–25А | Платформа | 13 | 2,2 | 1,5 | 134,8 |
| 7 | Третє масове збирання (10 %) | т | 3,2 | 01.08. | 1–2 | Т–25А | Платформа | 13 | 2,2 | 1,5 | 134,8 |
| 8 | Четверте масове збирання (15 %) | т | 4,8 | 02.08. | 1–2 | Т–25А | Платформа | 13 | 3,6 | 1,3 | 121,3 |
| 9 | П'яте масове збирання (15 %) | т | 4,8 | 02.08. | 1–2 | Т–25А | Платформа | 13 | 3,6 | 1,3 | 121,3 |
| 10 | Шосте масове збирання (10 %) | т | 3,2 | 03.08. | 1–2 | Т–25А | Платформа | 13 | 2,2 | 1,5 | 134,8 |
| 11 | Сьоме масове збирання (10 %) | т | 3,2 | 03.08. | 1–2 | Т–25А | Платформа | 13 | 2,2 | 1,5 | 134,8 |
| 12 | Восьме масове збирання (10 %) | т | 3,2 | 01.09. | 1–2 | Т–25А | Платформа | 13 | 2,2 | 1,5 | 134,8 |
| 13 | Заключне збирання (5 %) | т | 1,6 | 01.09. | 1–2 | Вручну | | 1 | 0,7 | 2,3 | 16,0 |
| 14 | Навантажування плодів | т | 36,1 | 2.07–1.09 | 1–2 | Вручну | | 2 | 6,0 | 5,3 | 74,7 |
| 15 | Транспортування плодів на приймальний пункт | т | 36,1 | 2.07–1.09 | 1–2 | МТЗ–80 | 2ПТС – 4М | 1 | 17,0 | 1,9 | 13,2 |
| 16 | Розвантажування плодів у склад готової продукції | т | 36,1 | 2.07–1.09 | 1–2 | Вручну | | 2 | 8,0 | 4,0 | 56,0 |
| 17 | Разом | Х | Х | Х | Х | Х | Х | Х | Х | Х | 1255,2 |

Додаток К 2

Витрати сукупної енергії на основні засоби виробництва

| Технологічні операції (позиції технологічної схеми) | Трактори, автомобілі, с. – г. машини | | Маса трактора, автомобіля, с– г машини, кг | Загальна маса, кг | Продуктивність агрегата, га т, км/год | Час роботи, год/га | Результати розрахунків | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | марка | кількість, шт | | | | | кг/год га | Енергетичний еквівалент, МДж/год кг | Витрата енергії, МДж/га |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Лущення стерні на глибину 6–8 см у двох напрямках | ДТ–75 | 1 | 6440 | 6440 | 4,7 | 0,2 | 1361,9 | 0,02 | 33,1 |
| | ЛДГ–10 | 1 | 2450 | 2450 | | | 518,1 | 0,1 | 41,5 |
| Експлуатаційне розпланування поля у двох напрямках | ДТ–75 | 1 | 6440 | 6440 | 1,1 | 0,9 | 5635,0 | 0,02 | 136,9 |
| | ПА–3 | 1 | 1755 | 1755 | | | 1535,6 | 0,1 | 156,6 |
| Завантажування аміачної селітри у подрібнювач | ЮМЗ–6АЛ | 1 | 3147 | 3147 | 20,0 | 0,1 | 157,4 | 0,02 | 3,8 |
| | ПЭ–0,8Б | 1 | 2400 | 2400 | | | 120,0 | 0,05 | 5,8 |
| Навантажування аміачної селітри | ЮМЗ–6АЛ | 1 | 3147 | 3147 | 20,0 | 0,1 | 157,4 | 0,02 | 3,8 |
| | ПЭ–0,8Б | 1 | 2400 | 2400 | | | 120,0 | 0,05 | 5,8 |
| Розсіювання аміачної селітри | МТЗ–80 | 1 | 3160 | 3160 | 4,6 | 0,2 | 691,3 | 0,02 | 16,8 |
| | 1РМГ–4 | 1 | 1460 | 1460 | | | 319,4 | 0,07 | 22,7 |
| Навантажування суперфосфату | ЮМЗ–6АЛ | 1 | 3147 | 3147 | 20,0 | 0,1 | 157,4 | 0,02 | 3,8 |
| | ПЭ–0,8Б | 1 | 2400 | 2400 | | | 120,0 | 0,05 | 5,8 |
| Внесення суперфосфату в ґрунт | МТЗ–80 | 1 | 3160 | 3160 | 3,1 | 0,3 | 1005,5 | 0,02 | 24,4 |
| | 1РМГ–4 | 1 | 1460 | 1460 | | | 464,5 | 0,07 | 33,0 |
| Навантажування калійної солі | ЮМЗ–6АЛ | 1 | 3147 | 3147 | 20,0 | 0,1 | 157,4 | 0,02 | 3,8 |
| | ПЭ–0,8Б | 1 | 2400 | 2400 | | | 120,0 | 0,05 | 5,8 |
| Внесення калійної солі | МТЗ–80 | 1 | 3160 | 3160 | 4,6 | 0,2 | 691,3 | 0,02 | 16,8 |
| | 1РМГ–4 | 1 | 1460 | 1460 | | | 319,4 | 0,1 | 22,7 |
| Оранка на зяб на глибину 27–30 см | ДТ–75 | 1 | 6440 | 6440 | 0,8 | 1,3 | 8196,4 | 0,02 | 199,2 |
| | ПЛН–4–35 | 1 | 710 | 710 | | | 903,6 | 0,04 | 32,5 |
| Культивація зябу (два рази) на глибину 10–12 см | ДТ–75 | 2 | 6440 | 12880 | 2,6 | 0,8 | 9907,7 | 0,02 | 240,8 |
| | КПС–4 | 2 | 773 | 1546 | | | 1189,2 | 0,05 | 60,7 |
| | БЗСС–1,0 | 2 | 35 | 70 | | | 53,8 | 0,1 | 5,5 |

Продовження додатку К 2

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Чизелювання зябу на глибину 16–18 см | ДТ–75 | 1 | 6440 | 6440 | 2,0 | 0,5 | 3220,0 | 0,02 | 78,2 |
| | ЧКУ–4 | 1 | 1460 | 1460 | | | 730,0 | 0,1 | 37,2 |
| Боронування зябу рано навесні у двох напрямках | ДТ–75 | 2 | 6440 | 12880 | 7,0 | 0,3 | 3680,0 | 0,02 | 89,4 |
| | С–11У | 2 | 700 | 1400 | | | 400,0 | 0,1 | 32,0 |
| | 3БЗТС–1,0 | 2 | 42 | 84 | | | 24,0 | 0,1 | 2,4 |
| Шлейфування зябу | ДТ–75 | 1 | 6440 | 6440 | 7,1 | 0,1 | 910,7 | 0,02 | 22,1 |
| | СП–16 | 1 | 1762 | 1762 | | | 249,2 | 0,1 | 19,9 |
| | 7ШБ–2,5 | 1 | 107 | 107 | | | 15,1 | 0,1 | 1,5 |
| Перша культивація зябу на глибину 10–12 см | ДТ–75 | 1 | 6440 | 6440 | 2,6 | 0,4 | 2476,9 | 0,02 | 60,2 |
| | КПС–4 | 1 | 773 | 773 | | | 297,3 | 0,1 | 15,2 |
| | БЗСС–1,0 | 1 | 35 | 35 | | | 13,5 | 0,1 | 1,4 |
| Підвезення води і приготування робочого розчину гербіцидів | МТЗ–80 | 1 | 3160 | 3160 | 1,4 | 0,7 | 2212,0 | 0,02 | 53,8 |
| | АПЖ–12 | 1 | 2200 | 2200 | | | 1540,0 | 0,2 | 378,8 |
| Друга культивація зябу на глибину 12–14 см | ДТ–75 | 1 | 6440 | 6440 | 2,6 | 0,4 | 2476,9 | 0,02 | 60,2 |
| | КПС–4 | 1 | 773 | 773 | | | 297,3 | 0,1 | 15,2 |
| | БЗСС–1,0 | 1 | 35 | 35 | | | 13,5 | 0,1 | 1,4 |
| Внесення гербіциду (300 л/га робочого розчину) | ДТ–75 | 1 | 6440 | 6440 | 3,7 | 0,3 | 1733,8 | 0,02 | 42,1 |
| | ПОУ | 1 | 600 | 600 | | | 161,5 | 0,03 | 5,2 |
| | С–11У | 1 | 700 | 700 | | | 188,5 | 0,1 | 15,1 |
| | БЗСС–1,0 | 1 | 35 | 35 | | | 9,4 | 0,1 | 1,0 |
| Вивезення розсади в поле в ящиках, вкритих брезентом | МТЗ–80 | 1 | 3160 | 3160 | 20,6 | 0,05 | 153,6 | 0,02 | 3,7 |
| | 2ПТС–4 М | 1 | 1530 | 1530 | | | 74,4 | 0,03 | 2,0 |
| Підвезення води до розсадосадильної машини | ЮМЗ–6АЛ | 1 | 3147 | 3147 | 4,0 | 0,3 | 786,8 | 0,02 | 19,1 |
| | АПЖ–12 | 1 | 2200 | 2200 | | | 550,0 | 0,2 | 135,3 |
| Розміщення за схемою (70х35) | МТЗ–80 | 1 | 3160 | 3160 | 0,2 | 5,8 | 18433,3 | 0,02 | 447,9 |
| | СКН–6А | 1 | 1510 | 1510 | | | 8808,3 | 0,1 | 1048,2 |
| Перший міжрядний обробіток на глибину 6–8 см | МТЗ–80 | 1 | 3160 | 3160 | 2,0 | 0,5 | 1568,8 | 0,02 | 38,1 |
| | КОР–4,2 | 1 | 1033 | 1033 | | | 512,8 | 0,1 | 26,2 |
| Другий міжрядний обробіток на глибину 8–10 см | МТЗ–80 | 1 | 3160 | 3160 | 2,2 | 0,5 | 1464,9 | 0,02 | 35,6 |
| | КОР–4,2 | 1 | 1033 | 1033 | | | 478,9 | 0,1 | 24,4 |

Продовження додатку К 2

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Третій міжрядний обробіток на глибину 10–12 см | МТЗ–80 | 1 | 3160 | 3160 | 2,4 | 0,4 | 1301,2 | 0,02 | 31,6 |
| | КОР–4,2 | 1 | 1033 | 1033 | | | 425,4 | 0,1 | 21,7 |
| Транспортування тари | МТЗ–80 | 1 | 3160 | 3160 | 0,6 | 1,8 | 5530,0 | 0,02 | 134,4 |
| | 2ПТС–4М | 1 | 1530 | 1530 | | | 2677,5 | 0,03 | 70,4 |
| Перше масове збирання (5 %) | Т–25А | 1 | 1780 | 1780 | 0,3 | 3,2 | 5768,5 | 0,02 | 140,2 |
| | ПОУ–2 | 1 | 1490 | 1490 | | | 4828,7 | 0,01 | 48,3 |
| Друге масове збирання (10 %) | Т–25А | 1 | 1780 | 1780 | 0,5 | 1,9 | 3461,1 | 0,02 | 84,1 |
| | ПОУ–2 | 1 | 1490 | 1490 | | | 2897,2 | 0,01 | 29,0 |
| Третє масове збирання (10 %) | Т–25А | 1 | 1780 | 1780 | 0,6 | 1,6 | 2884,3 | 0,02 | 70,1 |
| | ПОУ–2 | 1 | 1490 | 1490 | | | 2414,4 | 0,01 | 24,1 |
| Четверте масове збирання (10 %) | Т–25А | 1 | 1780 | 1780 | 0,5 | 1,9 | 3461,1 | 0,02 | 84,1 |
| | ПОУ–2 | 1 | 1490 | 1490 | | | 2897,2 | 0,01 | 29,0 |
| П'яте масове збирання (15 %) | Т–25А | 1 | 1780 | 1780 | 0,5 | 1,9 | 3461,1 | 0,02 | 84,1 |
| | ПОУ–2 | 1 | 1490 | 1490 | | | 2897,2 | 0,01 | 29,0 |
| Шосте масове збирання (15 %) | Т–25А | 1 | 1780 | 1780 | 0,3 | 3,2 | 5768,5 | 0,02 | 140,2 |
| | ПОУ–2 | 1 | 1490 | 1490 | | | 4828,7 | 0,01 | 48,3 |
| Сьоме масове збирання (10 %) | Т–25А | 1 | 1780 | 1780 | 0,3 | 3,2 | 5768,5 | 0,02 | 140,2 |
| | ПОУ–2 | 1 | 1490 | 1490 | | | 1,0 | 0,01 | 0,01 |
| Восьме масове збирання (10 %) | Т–25А | 1 | 1780 | 1780 | 0,3 | 3,2 | 5768,5 | 0,02 | 140,2 |
| | ПОУ–2 | 1 | 1490 | 1490 | | | 4828,7 | 0,01 | 48,3 |
| Дев'яте масове збирання (10 %) | Т–25А | 1 | 1780 | 1780 | 0,3 | 3,2 | 5768,5 | 0,02 | 140,2 |
| | ПОУ–2 | 1 | 1490 | 1490 | | | 4828,7 | 0,01 | 48,3 |
| Десяте масове збирання (5 %) | Т–25А | 1 | 1780 | 1780 | 0,1 | 10,0 | 17800,0 | 0,02 | 432,5 |
| | ПОУ–2 | 1 | 1490 | 1490 | | | 14900,0 | 0,01 | 149,0 |
| Транспортування на приймальний пункт | МТЗ–80 | 1 | 3160 | 3160 | 2,4 | 0,4 | 1301,2 | 0,02 | 31,6 |
| | 2ПТС–4М | 1 | 1530 | 1530 | | | 630,0 | 0,03 | 16,6 |
| Всього | | | | | | | | | 6009,6 |

Витрати сукупної енергії на паливо і мастильні матеріали

| Марка трактора (автомобіля) | Час роботи, год/га | Потужність двигуна, к е | Питома витрата палива на 1 к е, кг/год | Загальні витрати палива, кг/га |
|---|---|---|---|---|
| ДТ–75 | 6,3 | 140,0 | 0,185 | 163,2 |
| ЮМЗ–6АЛ | 0,5 | 75,0 | 0,185 | 6,9 |
| МТЗ–80 | 12,8 | 80,0 | 0,185 | 189,4 |
| Т–25А | 8,6 | 25,0 | 0,185 | 39,8 |
| Всього | | | | 399,3 |

Продовження додатку К 2

| | |
|---|---|
| Енергетичний еквівалент, МДж/кг: | 52,8 |
| Витрати сукупної енергії, МДж/га: | 21084,2 |

Витрати сукупної енергії на удобрення, воду, насіння і пестициди

| Оборотні засоби виробництва | Витрати, кг/га, м$^3$/га | Енергетичний еквівалент, МДж/га, МДж/м$^2$ | Витрати сукупної енергії, МДж/га |
|---|---|---|---|
| Удобрення | | | |
| Азотні | 132,6 | 86,8 | 11509,7 |
| Фосфорні | 63,0 | 12,6 | 793,8 |
| Калійні | 88,0 | 8,3 | 730,4 |
| Всього | | | 13033,9 |
| Вода | 2,6 | 2,1 | 5,5 |
| Насіння | 0,108 | 18,7 | 2,0 |
| Гербіциди | | | |
| Змащуючі порошки | 1,5 | 253,2 | 379,8 |
| Всього | | | 387,3 |

Витрати сукупної енергії, вкладеною трудовими ресурсами

| Категорії робітників | Витрати праці, чол–ч/га | Енергетичний еквівалент, МДж/чол– ч | Витрати сукупної енергії, МДж/га |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Трактористи | 117,6 | 60,8 | 7147,8 |
| Польові робітники (ручна праця) | 1396,5 | 33,3 | 46501,9 |
| Ремонтні працівники | 29,4 | 41,8 | 1228,5 |
| Інженерно–технічні працівники | 208,4 | 67,0 | 13960,1 |
| Всього | | | 68838,3 |

Розрахунок витрат сукупної енергії на ручний інвентар

$$\frac{46{,}7}{\text{час експлуатації сапки}} \cdot \frac{2{,}0}{\text{маса сапки, кг}} \cdot \frac{0{,}012}{\text{енергетичний еквівалент}, \frac{\text{МДж}}{\text{га}}, \text{год}} = 1{,}1\text{МДж/га}$$

Енергетичні витрати на електроенергію

| Технологічні операції | Потужність електродвигуна, кВт | Час роботи агрегата, год/га | Витрати електроенергії кВт год/га | Енергетичний еквівалент МДж/кВт/год | Витрати енергії, МДж/га |
|---|---|---|---|---|---|
| Подрібнення аміачної селітри | 30 | 0,03 | 0,9 | 12,0 | 11,2 |
| Всього | | | | | 11,2 |

Виходячи з розрахованих витрат енергії, сукупні енерговитрати дорівнюють:

$Q_в = 6009{,}6+21084{,}2+13033{,}9+387{,}3+68838{,}3+11{,}2+1{,}1 = 109365{,}6$; $Q_п = \frac{36100*8{,}3*11{,}76}{100} = 35236{,}5$;

$К = \frac{35236{,}5}{109365{,}6} \cdot 3{,}4 = 1{,}1.$