

**ДІЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ НА ПІДВИЩЕННЯ НАСІННЄВОЇ
ПРОДУКТИВНОСТІ СОРТІВ САЛАТУ ЛИСТКОВОГО**

Корнієнко С.І.¹, доктор с.-г. наук, член-кореспондент НААН,

Ткалич Ю.В.², кандидат с.-г. наук,

Кондратенко С.І.¹, кандидат біол. наук,

Дульнев П.Г.³, кандидат хім. наук,

Позняк О.В.², молодший науковий співробітник,

Несин В.М.², науковий співробітник,

¹Інститут овочівництва і баштанництва НААН,

²Дослідна станція «Маяк» ІОБ НААН,

³Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України

Висвітлено результати науково-дослідної роботи щодо вивчення регуляторів росту на підвищення насіннєвої продуктивності сорту салату листкового Шар малиновий. За показником урожайності листків дослідні та контрольні популяції рослин варіювали в межах 4,51 – 6,39 т/га. При цьому найбільшою урожайністю відзначилися рослини, які були оброблені НОК, найменшою – контрольні рослини. Усі показники урожайності, відмічені у дослідних варіантах досліджу статистично достовірно не перевищили відповідний показник контрольних рослин зі стійкою тенденцією до її зростання. За якісними ознаками відмінностей залежно від варіанту застосування регулятору у фенотипі рослин сорту салату листкового Шар малиновий нами не виявлено. Таким чином, у проведеному досліді з вивчення післядії застосованих регуляторів на фенотип рослин салату листкового сорту Шар малиновий виявлена позитивна динаміка біометричного приросту п'яти кількісних ознак з шести досліджених у першому і другому поколінні, порівняно з контрольними рослинами. Мутаційних змін від післядії регуляторів росту за якісними ознаками у наступних поколіннях рослин сорту у досліді не виявлено. Найбільш ефективним виявився препарат Д2, за умов використання якого урожайність насіння становила 0,48 т/га (контроль – 0,37 т/га). У результаті проведених досліджень виділено 2 перспективних препарати Д1 і Д2, передпосівна обробка якими рослин салату листкового сорту

© Корнієнко С.І., Ткалич Ю.В., Кондратенко С.І., Дульнев П.Г., Позняк О.В., Несин В.М., 2016

Шар малиновий сприяла збільшенню насіннєвої продуктивності рослин на 24,32 – 29,73 %. Аналіз імовірної мутагенної післядії досліджуваних препаратів не виявив змін апробаційних ознак цього сорту у двох наступних поколіннях після обробки.

Ключові слова: салат листковий, регулятори росту, насіннєва продуктивність.

Вступ. У сучасних умовах широкого розповсюдження набувають регулятори росту, які сприяють збільшенню продуктивності та якості рослинної продукції, забезпечують кращу стійкість овочевих рослин до біо- і абіотичних стресів. Суттєву користь від дії регуляторів росту можна отримати в разі їх використання для потреб насінництва овочевих видів рослин. За умов їх раціонального, науково обґрунтованого використання репродуктивні рослини в стресових умовах навколишнього середовища здатні краще реалізувати свій генетичний потенціал щодо формування високоякісного і кондиційного насіння, підвищувати свою насіннєву продуктивність. Значною мірою це стосується такої важливої овочевої культури, як салат листковий, що в Україні є однією з основних зеленних культур, яку вирощують як у відкритому, так і захищеному ґрунті.

Згідно з методикою, розробленою Українським інститутом експертизи сортів рослин України та міжнародними вимогами, ботанічна класифікація салату посівного дозволяє здійснити розподіл сортів за шістьма різновидностями, у тому числі господарсько-споживчу класифікацію ботанічного таксону: 1 – маслянистоголовчастий; 2 – хрумкоголовчастий; 3 – салат-ромен (римський салат); 4 – “грас” (латинський); 5 – зрізний салат (лишковий); 6 – стебловий салат (спаржевий або уйсун) [1]. Розробка сортових технологій вирощування насіння салату листового є одним зі складових факторів покращення генофонду цієї культури, важлива умова підвищення продуктивності та поліпшення якості овочевої продукції. Сорти, адаптовані до клімату, стійкі до найбільш поширених хвороб – це основа високого і, щонайважливіше, екологічного врожаю салату посівного [2].

Мета досліджень полягала у проведенні аналізу дії регуляторів росту на насіннєву продуктивність репродуктивних рослин салату листового сорту Шар малиновий і дослідженні імовірної мутагенної післядії регуляторів на прояв фенотипових (апробаційних) ознак цього сорту.

Матеріали та методика проведення досліджень. Об'єкт досліджень: рослини салату листового (*Lactuca sativa* L. var *secalina*) сорту Шар малиновий селекції Дослідної станції “Маяк” Інституту овочівництва і баштанництва НААН. Дослідження з вивчення дії регуляторів росту на насінневу продуктивність рослин салату проводились на експериментальному полі Дослідної станції “Маяк” Інституту овочівництва і баштанництва НААН у селі Бакланове Ніжинського району Чернігівської області. За природними умовами територія наближається до Північного Лісостепу України з помірно теплим достатньо м'яким кліматом. Рельєф рівний, ґрунти – опідзолений чорнозем (реградований, піщано легкосуглинистого механічного складу на лесовидних відкладеннях). Вміст гумусу в орному шарі ґрунту – 3,12%, рН сольової витяжки – 6,4. Вміст P₂O₅ 30 мг по Кирсанову і 6 мг по Мачигіну, K₂O відповідно 10...15 і 20...30 мг/100 г ґрунту. За типом, механічним складом і іншими показниками ґрунтові умови відповідають природній зоні.

Однією з головних проблем насінництва салату листового є низька насіннева продуктивність сортових генотипів салату листового. Для вирішення цієї проблеми було закладено розсадник з вивчення дії регуляторів росту насінневої продуктивності репродуктивних рослин. Площа облікової ділянки 5,25 м² з нормою висіву 1,0 г/діл., в чотирьох повторностях. Кількість рядків – 1, довжиною рядка – 7,5 м. Дата сівби 10 квітня 2013 року та 16 квітня 2014 року. У роботі вивчалися два препарати вітчизняного виробництва Д1 і Д2, синтезовані в Інституті біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України. Як еталонний використовувався відомий регулятор ауксинової дії – нафтилоцтова кислота [3].

Передпосівна обробка насіння регуляторами росту здійснювалася водними розчинами відібраних препаратів у діючій концентрації 1 мг/л за 12 год. до висіву насіння у відкритий ґрунт. Схема досліду включала 3 варіанти: 1) обробка насіння водою (контроль); 2) НОК (нафтилоцтова кислота, еталонний регулятор росту ауксинової дії) 3) препарат Д1; 4) препарат Д2.

Фенологічні спостереження та біометричні обміри за контрольними і дослідними рослинами салату листового проводили згідно методичних рекомендацій [4]. По завершенню періоду визрівання репродуктивних рослин салату проводилася вичинка та доочистка насіння салату з кожної експериментальної ділянки, згідно методики [5]. Насінневу продуктивність рослин салату листового визначали шляхом

обміру загальної ваги насіння, яку збирали з однієї рослини наприкінці періоду визрівання. Враховуючи те, що у кожному варіанті досліду використовувалося 20 зразків репродуктивних рослин цей статистичний показник варіював з визначеною похибкою досліду. Повторність кожного варіанту досліду чотирикратна [4]. Результати польових дослідів обраховувалися методами варіаційної статистики [6].

Результати досліджень. Відповідно до сучасних вимог ведення насінництва однорічних овочевих рослин для більш нормалізованого проходження стадії формування репродуктивних органів доцільно використовувати регулятори росту широкого спектру дії, яким властива як стимуляція ростових процесів, так і підвищення захисних функцій рослин впродовж вегетативної і репродуктивної фаз розвитку до стресових факторів навколишнього середовища [7, 8].

За результатами проведених досліджень встановлена залежність цінних господарських ознак рослин сорту салату листкового Шар малиновий від дії регуляторів росту (табл. 1). У дослідженій вибірці рослин рівень варіювання ознаки “Висота розетки рослин” становив 17,52 – 23,12 см. Обробка випробуваними регуляторами сприяла статистично достовірному збільшенню висоти розетки рослин на 17,18 – 31,96 % порівняно з контрольним варіантом досліду. Найбільш приріст даного показника зареєстровано в разі використання препарату Д2.

Рівень варіювання ознаки “Діаметр розетки рослин” становив 20,51–26,37 см. Обробка регуляторами сприяла статистично достовірному збільшенню діаметру розетки рослин на 14,72 – 28,57 % порівняно з контрольним варіантом досліду. Найбільш приріст даного показника зареєстровано в разі використання препарату Д2.

Рівень варіювання ознаки “Кількість листків на рослині” становив 11,23 – 14,54 см. Обробка регуляторами сприяла статистично достовірному збільшенню кількості листків на одній рослині на 15,94 – 29,47 % порівняно з контрольним варіантом досліду. Найбільш приріст даного показника зареєстровано в разі використання препарату Д1.

Рівень варіювання ознаки “Довжина найбільшого листка” становив 14,14 – 17,54 см. Обробка регуляторами сприяла збільшенню довжини листків на 15,21 – 24,05 % в межах похибки контрольного варіанту досліду. Найбільший, статистично достовірний, приріст даного показника зареєстровано в разі використання препарату Д1.

Рівень варіювання ознаки “Ширина найбільшого листка” становив 8,67 – 8,91 см. Обробка випробуваними регуляторами сприяла незначному

збільшенню ширини листків на 15,21 – 24,05 % у межах похибки контрольного варіанту досліду.

Насіннева продуктивність рослин салату листового сорту Шар малиновий коливалася в межах 0,37 – 0,48 т/га. Усі випробувані регулятори стимулювали статистично достовірний приріст насіннєвої урожайності рослин на 24,32 – 29,73 %. Найбільш ефективним виявився препарат Д2, за умов використання якого урожайність насіння становила 0,48 т/га (контроль – 0,37 т/га).

Аналогічна тенденція спостерігалася при аналізі варіювання показника насіннєвої продуктивності певної рослини (див. табл. 1). Усі випробувані регулятори стимулювали статистично достовірний приріст насіннєвої продуктивності кожної рослини салату листового на 11,58 – 20,26 %. Найбільш ефективним виявився препарат Д1, за умов використання якого збір насіння з певної рослини в середньому становив 4,65 т (контроль – 3,80 т/га).

Фенологічні спостереження за дослідними рослинами салату листового надані в таблиці 2. Одержані дані свідчать: обробка насіння регуляторами росту прискорює проходження фенологічних фаз рослин на 1-4 доби (табл. 2). Найбільший вплив від дії регуляторів росту відмічено в разі застосування препаратів Д1 і Д2. За умов обробки препаратом Д1 міжфазний період від появи справжнього листка до стеблуння становив на 1 добу раніше від контрольних рослин – 37 діб проти 38 діб у контролі. За умов обробки препаратом Д2 міжфазний період від появи справжнього листка до стеблуння становив майже на 3 доби раніше від контрольних рослин. Найскоріший перехід до фази цвітіння спостерігався в разі застосування препарату Д1 – 66 діб, контроль – 68 діб.

Оскільки у результаті застосування регуляторів росту спостерігали мінливість прояву кількісних ознак рослин салату листового протягом дворічних польових випробувань 2013 – 2014 років, до програми досліджень був залучений додатковий дослід з визначення імовірної мутагенної післядії застосованих біологічно активних речовин на наступні покоління після обробки. У зв'язку з цим, був закладений відповідний розсадник, у якому вивчали післядію однорічної обробки регуляторами у 2013 році на особливості прояву кількісних та якісних апробаційних ознак популяцій рослин сорту Шар малиновий у наступних двох поколіннях.

Дані цього досліду зведені в таблицю 3. У роботі використовувалися наступні статистичні показники: середнє варіюючої

ознаки - X_m ; дисперсія (S^2); середньоквадратичне відхилення (σ); похибка середньої (m_x); коефіцієнт варіації - V , %; розмах значень варіюючої величини $Lim = v_{min} \div v_{max}$.

Для кожної вибірки рослин, які оброблялися різними за хімічною структурою регуляторами росту встановлено статистично достовірне перевищення над контрольними рослинами за рядом кількісних ознак. Зокрема, рівень варіювання ознаки “Довжина найбільшого листка” у варіантах обробки регуляторами НОК, препаратами Д1 і Д2 перевищував аналогічний рівень контрольних рослин у 1,11, 1,31 та 1,23 рази відповідно. У варіанті обробки рослин регулятором НОК значення коефіцієнту варіації (13,57 %) та середньоквадратичного відхилення (2,27) для вищевказаної ознаки перевищувало відповідні статистичні показники контрольних рослин (12,5 % та 1,88, відповідно).

Варіювання ознаки “Ширина найбільшого листка” за всіма статистичними показниками було в межах контрольного варіанту досліджу.

Рівень варіювання ознаки “Кількість листків на рослині” у варіантах обробки регуляторами НОК і препаратом Д1 перевищував аналогічний рівень у контрольних рослин у 1,34 і 1,18 разів, відповідно. При цьому коефіцієнт варіації цієї ознаки в разі застосування НОК дорівнював 33,42 % і перевищив аналогічний показник контрольних рослин. Середньоквадратичне відхилення (4,11) вищевказаної ознаки за умов використання НОК, також, перевищувало відповідний статистичний показник контрольних рослин (2,64).

Рівень варіювання ознаки “Висота розетки рослин” у варіантах обробки регуляторами НОК, препаратами Д1 і Д2 статистично достовірно перевищив відповідний рівень варіювання контрольних рослин у 1,3, 1,19 і в 1,33 рази, відповідно. За показником середньоквадратичного відхилення даної ознаки, рослини у варіанті обробки НОК також перевищили контрольні – 5,21 проти 4,02.

Рівень варіювання ознаки “Діаметр розетки рослин” у варіантах обробки регуляторами НОК, препарати Д1 і Д2 перевищував відповідний рівень даної ознаки у контрольних рослин у 1,22, 1,32 і 1,13 рази, відповідно. За іншими статистичними показниками, що визначають варіацію цієї ознаки перевищення над контрольними рослинами не спостерігалось.

За показником урожайності листків дослідні та контрольні популяції рослин варіювали в межах 4,51 – 6,39 т/га. При цьому

найбільшою урожайністю відзначилися рослини, які були оброблені НОК, найменшою – контрольні рослини. Усі показники урожайності, відмічені у дослідних варіантах досліді статистично достовірно не перевищили відповідний показник контрольних рослин зі стійкою тенденцією до її зростання.

За якісними ознаками відмінностей залежно від варіанту застосування регулятору у фенотипі рослин сорту салату листкового Шар малиновий нами не виявлено. Апробаційні ознаки листків та габітусу рослин збереглися без змін – за формою обернено широко-еліптичне, помірно-сірувате забарвлення з проявом антоціану (помірної інтенсивності, поширеного локально, за типом поширення – тільки дифузне), глянцеватість середня. Зовнішні листки увігнуті, з помірною пухирчастістю, край пластинки сильнохвилястий, з помірним ступенем розсіченості, жилкування віялоподібне. Таким чином, у проведеному досліді з вивчення післядії застосованих регуляторів на фенотип рослин салату листкового сорту Шар малиновий виявлено позитивну динаміку біометричного приросту п'яти кількісних ознак з шести досліджених у першому і другому поколінні, порівняно з контрольними рослинами. Мутаційних змін від післядії регуляторів росту за якісними ознаками у наступних поколіннях рослин сорту у досліді не виявлено.

Висновки. У результаті проведених досліджень виділено два перспективних препарати Д1 і Д2, передпосівна обробка якими рослин салату листкового сорту Шар малиновий сприяла збільшенню насінневої продуктивності рослин на 24,32 – 29,73 %. Найбільш ефективним виявився препарат Д2, за умов використання якого урожайність насіння становила 0,48 т/га (контроль – 0,37 т/га). Аналіз імовірної мутагенної післядії досліджуваних препаратів не виявив змін апробаційних ознак даного сорту у двох наступних поколіннях після обробки.

Бібліографія

1. Комплексна оцінка біологічного потенціалу сортових ресурсів (*Lactuca sativa* L.) / Н. В. Лещук, К. М. Кривицький, Н. В. Майстер, М. А. Бронуницька // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. – 2010. – № 2 (12). – С. 63 – 70.

2. Улянич О. І. Застосування сортової технології – необхідна умова підвищення урожайності салату / О. І. Улянич, В. В. Кецкало // Матеріали наукової конференції. – Умань: ДАУ, 2007. – С. 76 – 78.

3. Кацы Е.И. Участие ауксинов в регуляции экспрессии генов бактерий и растений // Физиология растений. – 1997. – Т. 33, №5. – 565 – 576 с.

4. Лещук Н.В. Методика проведення експертизи сортів салату посівного (*Lactuca sativa* L.) на відмінність, однорідність і стабільність / Лещук Н.В. // Охорона прав на сорти рослин: офіц. бюл. – К. : Алефа, 2007. – Вип. 3, ч. 2/2007. – С. 366 – 379.

5. Насінництво й насіннезнавство овочевих і баштанних культур / За ред. Т.К. Горової. – К. : Аграрна наука, 2003. – 328 с.

6. Доспехов Б.А. Планирование полевого опыта и статистическая обработка его данных / Б.А. Доспехов. – М. : Колос, 1972. – 207 с.

7. Калінін Л.Ф. Застосування регуляторів росту в сільському господарстві / Л.Ф. Калінін. – К. : Урожай, 1989. – 168 с.

8. Шевелуха В.С. Регуляторы роста растений / В.С. Шевелуха. – М. : Агропромиздат, 1990. – 185 с.

С.И. Корниенко, Ю.В. Ткалич, С.И. Кондратенко, П.Г. Дульнев, А.В. Позняк, В.Н. Несин.

Действие регуляторов роста на повышение семенной продуктивности сортов салата листового.

Резюме. Освещены результаты научно-исследовательской работы по изучению регуляторов роста на повышение семенной продуктивности сорта салата листового Шар малиновый. По показателям урожайности листьев опытные и контрольные популяции растений варьировали в пределах 4,51 – 6,39 т/га. При этом наибольшей урожайностью отличались растения, обработанные НОК, наименьшей – контрольные растения. Все показатели урожайности, отмеченные в опытных вариантах опыта, статистически достоверно не превышали соответствующий показатель контрольных растений с устойчивой тенденцией к ее возрастанию. По качественным признакам отличий в зависимости от варианта применения регулятора у фенотипа растений сорта салата листового Шар малиновый нами не выявлено. Таким образом, в проведенном опыте по изучению последствий примененных регуляторов на фенотип растений салата листового сорта Шар малиновый выявлена положительная динамика биометрического прироста 5 количественных признаков из 6 изученных в первом и втором поколении, в сравнении с контрольными растениями. Мутационных изменений от последствий регуляторов роста за качественными

признаками в последующих поколениях растений сорта в опыте не выявлено. Наиболее эффективным оказался препарат Д2, при условии использования которого урожайность семян составила 0,48 т/га (контроль – 0,37 т/га). В результате проведенных исследований выявлено 2 перспективных препарата Д1 и Д2, предпосевная обработка которыми растений салата листового сорта Шар малиновый способствовала увеличению семенной продуктивности растений на 24,32 – 29,73 %. Анализ вероятного мутационного последствия исследуемых препаратов не выявил изменений апробационных признаков этого сорта в двух последующих поколениях после обработки.

Korniienko S.I., Tklich Yu.V., Kondratenko S.I., Dulniev P.H., Pozniak O.V., Nesyn V.M..

Growth regulators affect of improving seed performance of reproductive of variety leaf lettuce.

Summary. The results of the research work as for study of growth regulators impact on improving seed performance of ‘Shar malynovi’ variety leaf lettuce. By the indicator of leaves productivity, the research and control plant populations ranged within 4.51-6.39 t/ha. At this, plants treated with NAA were distinguished with the highest productivity, the lowest – control plants. Not all productivity indicators, marked in experiment options of the research, statistically significantly exceeded the corresponding value for control plants with persistent tendency to growth. By qualitative characteristics, no differences depending on the option of regulator application were detect by us in the phenotype of plants of ‘Shar malynovi’ leaf lettuce variety. Thus, the experiment conducted to study the aftereffects of applied regulators on phenotype of plants of ‘Shar malynovi’ leaf lettuce variety revealed positive dynamics of biometric growth of 5 out of 6 quantitative traits studied in the first and second generations, compared with control plants. No mutational changes as aftereffect of growth regulators were detect in the experiment by quality characteristics in the following generations of plants of the variety. The most effective was D2 agent, by using which seed productivity was 0.48 t/ha (control – 0.37 t/ha). As a result of the research two promising agents D1 and D2 were specified, the preplant treatment of ‘Shar malynovi’ variety leaf lettuce plants by which helped increase the seed performance of plants by 24.32-29.73%. The analysis of probable mutagenic aftereffect of studied agents found no signs of approbation traits changes for this variety in two following generations after treatment.

1. – Біометричні показники рослин салату листкового сорту Шар малиновий залежно від застосованого регулятора росту, середнє за 2013 – 2014 рр.

№ з/п	Препарат, концентрація	Розетка, см		Кількість листків на рослині, шт.	Листок, см		Урожайність насіння, т/га	Маса насіння з однієї рослини, г
		висота	діаметр		довжина	ширина		
1.	Контроль (обробка водою)	17,52	20,51	11,23	14,14	8,67	0,37	3,80
2.	НОК, 1 мг/л	20,53	23,53	13,02	16,29	8,85	0,46	4,24
3.	Д1, 1 мг/л	22,17	26,14	14,54	17,54	8,91	0,47	4,65
4.	Д2, 1 мг/л	23,12	26,37	13,57	16,94	8,73	0,48	4,57
	НІР _{0,05}	0,63	0,42	0,71	1,64	0,25	0,04	0,08

2. – Тривалість міжфазних періодів дослідних зразків салату листового сорту Шар малиновий залежно від варіанту обробки регуляторами росту, середнє за період 2013 – 2014 рр.

№ з/п	Препарат, концентрація	Період (діб) від масових сходів до:		
		появи справжнього листка	стеблуння	цвітіння
1.	Вода (контроль)	8,5	46,5	76,5
2.	НОК, 1 мг/л	7,1	45,5	75,2
3.	Д1, 1 мг/л	6,5	43,5	72,5
4.	Д2, 1 мг/л	6,8	41,6	75,9

3. – Показники мінливості кількісних ознак рослин у фазі технічної стиглості салату листового с. Шар малиновий залежно від варіанту обробки регуляторами росту, середнє за 2014 – 2015 рр.

Кількісна ознака	Варіант обробки регулятором росту			
	2	3	4	5
<i>I</i>				
Довжина найбільшого листка, см	Вода (κ)	НОК	Д1	Д2
Середнє (X_m)	15,07	16,70	19,74	18,60
Дисперсія (S^2)	3,54	5,13	3,82	0,44
Ср. кв. відх. (σ)	1,88	2,27	1,96	0,66
Похибка середньої (m_x)	0,60	0,72	0,62	0,21
$V, \%$	12,50	13,57	9,91	3,56
$Lim = v_{min} \div v_{max}$	12,2 – 17,8	12,2 – 18,9	16,6 – 22,1	17,4 – 18,7
Ширина найбільшого листка, см	Вода (κ)	НОК	Д1	Д2
Середнє (X_m)	9,97	9,76	9,69	8,95
Дисперсія (S^2)	1,36	1,77	0,61	1,60
Ср. кв. відх. (σ)	1,17	1,33	0,78	1,27
Похибка середньої (m_x)	0,37	0,42	0,25	0,40
$V, \%$	11,71	13,65	8,03	14,16
$Lim = v_{min} \div v_{max}$	8,2-11,7	8,3-12,4	8,4-11,1	6,8-11,4
Кількість листків на рослині, шт.	Вода (κ)	НОК	Д1	Д2
Середнє (X_m)	9,17	12,30	10,78	9,10

<i>Продовження таблиці 3</i>				
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Дисперсія (S^2)	6,94	16,90	2,75	1,88
Ср. кв. відх. (σ)	2,64	4,11	1,66	1,37
Похибка середньої (m_x)	0,83	1,30	0,52	0,43
$V, \%$	28,75	33,42	15,38	15,06
$Lim = v_{min} \div v_{max}$	6,0-14,0	7,0-17,0	98,0-14,0	8,0-11,0
Висота розетки рослин, см	Вода (к)	НОК	Д1	Д2
Середнє (X_m)	19,23	25,00	22,96	25,48
Дисперсія (S^2)	16,18	27,10	9,73	4,30
Ср. кв. відх. (σ)	4,02	5,21	3,12	2,07
Похибка середньої (m_x)	1,27	1,65	0,99	0,66
$V, \%$	20,91	20,82	13,59	8,14
$Lim = v_{min} \div v_{max}$	11,2 – 25,1	20,1 – 33,9	17,3 – 27,3	21,1 – 28,3
Діаметр розетки рослин, см	Вода (к)	НОК	Д1	Д2
Середнє (X_m)	24,43	29,82	32,31	27,65
Дисперсія (S^2)	20,47	10,00	13,25	7,89
Ср. кв. відх. (σ)	4,52	3,16	3,64	2,81
Похибка середньої (m_x)	1,43	1,00	1,15	0,89
$V, \%$	18,52	10,61	11,26	10,16
$Lim = v_{min} \div v_{max}$	20,3 – 33,1	25,2 – 36,6	27,3 – 38,8	21,6 – 30,9
Урожайність листків, т/га	4,51	6,39	5,21	4,88
$НIP_{0,05}$	1,22			