

grass stands.

Key words: meadow clover, coverless sowing and undersowing, leaf-stem mass, dry matter, method of cultivation, fertilization, yield.

Надійшла до редакції: 18.03.2015 р.

Рецензент: Захарченко Е.А.

УДК 635.521:631.527.

ОЦІНКА РЕГУЛЯТОРНОЇ ДІЇ КОМПОЗИЦІЙ БІОЛОГІЧНО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН НА НАСІННЄВУ ПРОДУКТИВНІСТЬ РОСЛИН СОРТУ САЛАТУ ЛИСТКОВОГО ТРІУМФ

С. І. Корнієнко, д. с.-г. н., Інститут овочівництва і баштанництва НААН України

С. І. Кондратенко, к. б. н., Інститут овочівництва і баштанництва НААН України

Р. В. Крутько, к. с.-г. н., Інститут овочівництва і баштанництва НААН України

П. Г. Дульнев, к. хім. н., Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України

Ю. В. Ткалич, Дослідна станція "Маяк" Інституту овочівництва і баштанництва НААН України

О. В. Позняк, Дослідна станція "Маяк" Інституту овочівництва і баштанництва НААН України

Досліджено регуляторну дію композицій біологічно-активних речовин (препаратів Д1 і Д2) вітчизняного виробництва на формування насіннєвої продуктивності рослин сорту салату листового Триумф. Одержано позитивні результати від використання композиційних препаратів для підвищення лабораторної схожості насіння, маси сформованого насіння на материнських рослинах та мінімізації негативного, генетично обумовленого, явища матрикальної різноякісності сформованого насіння за своїми посівними властивостями.

Ключові слова: салат листовий, регулятори росту, насіннєва продуктивність, матрикальна різноякісність.

Вступ. Дослідженнями останніх десятиліть було доведено суттєву користь від застосування регуляторів росту для потреб насінництва овочевих видів рослин [1, 2]. 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 та підвищувати свою насіннєву продуктивність. В значній мірі це стосується такої важливої овочевої культури як салат листовий, який в Україні є однією з основних зеленних культур, яку вирощують як у відкритому, так і захищеному ґрунті. Згідно сучасних вимог ведення насінництва овочевих видів рослин для більш нормалізованого проходження стадії формування репродуктивних органів та насіння 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 [3]. Вирішення поставленого завдання можливо досягти за рахунок синтезу та проведення біотестів на біологічну активність нових біологічно-активних речовин, які мають високу регуляторну активність. У проведенні нами дослідженнях було вивчено два нових перспективних композиційних препарати Д1 і Д2 вітчизняного виробництва, синтезовані на експериментальній базі Інституту біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України.

Мета досліджень. Провести аналіз регуляторної дії композиційних препаратів Д1 і Д2 на

насіннєву продуктивність рослин салату листового, провести лабораторну оцінку посівних якостей насіння, сформованого на репродуктивних рослинах, які пройшли обробку композиційними препаратами, проаналізувати дію композиційних препаратів на формування посівних якостей насіння, похідного з різних частин і ярусів суцвіття репродуктивних рослин.

Матеріали та методика проведення досліджень. Об'єкт досліджень: салат листовий (*Lactuca sativa* L. var *secalina*) сорту Триумф селекції Інституту овочівництва і баштанництва НААН. Дослідження з вивчення дії регуляторів росту на насіннєву продуктивність рослин салату листового проводились на експериментальному полі Дослідної станції "Маяк" Інституту овочівництва і баштанництва НААН, розташованому в селі Бакланово 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, K₂O відповідно 10...15 і 20...30 мг/ 100 г ґрунту. За типом, механічним складом і іншими показниками ґрунтові умови відповідають природній зоні.

Для визначення регуляторної дії проводилася передпосівна обробка насіння салату листового водними розчинами композиційних препаратів за 12 год. до висіву у польових умовах. За еталон було прийнято відомий регулятор росту

ауксинової дії – α -нафтилоцтова кислота (НОК) [4]. У біотестах використовувалися водні розчини композиційних препаратів у концентрації - 1 мг/л. Абсолютний контроль – передпосівне замочування насіння салату у дистильованій воді протягом 12 год. В одному варіанті досліді використовувалося 20 зразків рослин сорту Тріумф. Польові досліді закладались за загальноприйнятими схемами висадки салату листового для вирощування, повторність одного варіанту досліді чотирикратна [5]. Площа облікової ділянки 5,25 м² з нормою висіву 1,0 г/діл. у чотирьох повторностях. Кількість рядків – 1, довжиною рядка – 7,5 м. Дата сівби 10 квітня 2013 року та 16 квітня 2014 року.

Биометричні обміри та фенологічні спостереження за контрольними і дослідними зразками рослин проводили згідно методичних рекомендацій [5]. По завершенню періоду визрівання репродуктивних рослин проводилася вичинка та доочистка насіння з кожної експериментальної ділянки згідно методики [5]. Для визначення регуляторної дії відібраних препаратів в роботі використовували наступні статистичні показники.

“Енергія проростання насіння”, яку обчислювали шляхом підрахунку проценту кількості пророслого насіння на 6 добу від загальної кількості, висіяного насіння салату листового на зволожені фільтрувальні папери в чашках Петрі. Умови проведення досліді – лабораторні, чотирихкратна повторність, пророщування проводилося в умовах термостату при температурі 25-30 °С.

“Схожість насіння”, яку обчислювали шляхом підрахунку проценту кількості пророслого насіння на 10 добу від загальної кількості, висіяного насіння салату листового на зволожені фільтрувальні папери в чашках Петрі в лабораторних умовах. Умови проведення досліді – лабораторні, чотирихкратна повторність, пророщування проводилося в умовах термостату при температурі 25-30 °С.

“Маса насіння з однієї рослини”, яку визначали шляхом обміру загальної ваги насіння, яку збирали з однієї рослини наприкінці періоду визрівання. Враховуючи те, що у кожному варіанті досліді використовувалося 20 зразків репродук-

тивних рослин певного сорту салату листового цей статистичний показник варіював з визначеною похибкою досліді.

“Маса 1000 насінин”, яку обчислювали множенням на 10 середньоарифметичної маси { \bar{x} } ста зразків насіння, які рандомізовано відбиралися з наважки, яку формували після змішування насіння 20 зразків насінників певного сорту салату листового в одному варіанті досліді. Биометричні обчислення вищевказаних статистичних показників проводилися згідно ДСТУ 7160:2010 [6].

“Урожайність насіння”, яку обчислювали шляхом підрахунку загальної ваги насіння з певної ділянки досліді по проведенню біотестів випробуваних композиційних препаратів.

Обчислення результатів експерименту проводилося методами варіаційної статистики [7].

Результати досліджень. Як свідчать одержані дані, насіннева урожайність рослин сорту салату листового Тріумф коливалася в межах 0,51-0,67 т/га (табл. 1). Випробувані композиційні препарати та регулятор НОК стимулювали статистично достовірний приріст даного статистичного показника на 23,53-31,37 %. Найбільш ефективним виявився композиційний препарат Д2, за умов використання якого урожайність насіння становила 0,67 т/га (контроль – 0,51 т/га). Аналіз варіювання ознаки “Маса насіння з однієї рослини” (табл. 1) засвідчив, що усі випробувані біологічно-активні препарати і регулятор НОК статистично достовірно стимулювали приріст ваги сформованого насіння на 18,39-31,20 %. Найбільш ефективним на сорті Тріумф виявився композиційний препарат Д1, за умов використання якого маса зібраного насіння з однієї рослини в середньому становила 6,35 г (контроль – 4,84 г). У порівнянні з випробуваними композиційними препаратами еталонний регулятор росту НОК поступався за своєю ефективністю. За умов передпосівної обробки материнських рослин цим регулятором приріст показника “Урожайність насіння” становив 23,53 %, а показника “Маса насіння з однієї рослини” 18,39 % (табл. 1).

Таблиця 1

Насіннева продуктивність материнських рослин сорту салату листового Тріумф залежно від варіанту обробки біологічно-активними речовинами (середнє за 2013-2014 рр.)

№ з/п	Композиційний препарат, концентрація	Урожайність насіння, т/га	± до контролю, %	Маса насіння з однієї рослини, г	± до контролю, %	Маса 1000 насінин, г	± до контролю, %
1.	Контроль (обробка водою)	0,51	-	4,84	-	1,16	-
2.	НОК, 1 мг/л	0,63	23,53	5,73	18,39	1,25	7,76
3.	Д1, 1 мл/л	0,65	27,45	6,22	28,51	1,41	21,55
4.	Д2, 1 мл/л	0,67	31,37	6,35	31,20	1,32	13,79
	НІР _{0,05}	0,02	-	0,07	-	0,03	-

Важливим критерієм високих посівних якостей насіння салату листового є його маса. Іншими дослідниками було встановлено, що більш вагове насіння овочевих рослин має кращі показ-

ники збереженості і схожості, є більш виповненим і має задовільний рівень накопичених поживних речовин, потрібних для проростання і формування життєздатної розсади [8, 9].

Результати обмірів статистичного показника "Маса 1000 насінин" представлені в таблиці 1. Встановлено, що середньостатистична маса 1000 насінин для сорту Тріумф коливалася в межах 1,16-1,32 г. Регуляторна активність НОК не позначилася на статистично достовірному прирості даного показника порівняно з контролем. Рослини сорту салату листового Тріумф стимулювали приріст маси сформованого насіння, яке перевищило контрольний варіант досліду на 7,76-21,55 % в разі використання як першого, так і другого композиційних препаратів. При цьому найбільш ефективним виявився препарат Д1.

Для встановлення післядії препаратів на посівні якості сформованого насіння протягом 2014-2015 років був закладений лабораторний дослід з його пророщування на зволоженому фільтрувальному папері в чашках Петрі при кімнатній температурі. Дослід проведений у 4-х кратній повторності. У таблиці 2 надані зведені дані з оцінки енергії проростання та схожості насіння салату листового. Залежно від варіанту обробки композиційними препаратами та еталонним регулятором НОК для сорту салату листового Трі-

умф показник "Енергія проростання насіння" коливався в межах 70,76-81,74 %, а "Схожість насіння" в межах 77,36-84,62 %. Відповідні показники контрольного варіанту досліду становили 74,46 % і 76,16 %. Тобто, обидва композиційні препарати Д1 і Д2 позитивно вплинули на посівні якості насіння даного сорту салату листового.

У процесі вивчення регуляторних властивостей композиційних препаратів нами були досліджені їх можливості у подоланні негативного явища матричної різноякісності сформованого насіння, яке притаманне репродуктивним рослинам салату листового. З цією метою нами були досліджені посівні якості насіння, яке сформувалося на різних частинах і ярусах суцвіття материнських рослин, які оброблялися різними за хімічною структурою біологічно-активними речовинами. При цьому насіння, вирощене у 2013 році випробувалося у лабораторних умовах у 2014 році після 6 місяців зберігання. Відповідно посівні властивості насіння, вирощеного у 2014 році аналогічно досліджувалися в лабораторних умовах у 2015 році.

Таблиця 2

Результати лабораторної оцінки енергії проростання і схожості насіння сорту салату листового Тріумф, сформованого на материнських рослинах, які були оброблені досліджуваними біологічно-активними речовинами (середнє за 2014-2015 рр.)

Сорт	Композиційний препарат	Енергія проростання, %	Схожість насіння, %
Тріумф	Контроль (обробка водою)	74,46	76,17
	НОК	70,76	77,36
	Д1	81,74	84,59
	Д2	78,06	84,62
	НІР _{0,05}	1,25	1,38

Іншими дослідниками було показано, що на прояв матричної різноякісності насіння салату посівного впливають різні чинники [10. 11]. У салату листового викидання квітконосу та формування розлогого складного суцвіття супроводжується появою скелетних та бокових гілочок різних порядків, які закінчуються суцвіттями – кошиками.

У відповідності до прийнятої класифікації у репродуктивних рослин салату листового виділяють 5 структурних частин габітусу суцвіття: 1 – суцвіття верхнього ярусу; 2 – бокова частина суцвіття; 3 – центральна частина суцвіття верхнього ярусу; 4 – центральна частина середнього ярусу складного суцвіття; 5 – центральна частина нижнього ярусу складного суцвіття [11]. На рис. 1 наведено схему розташування різних частин і ярусів суцвіття на рослині салату листового.

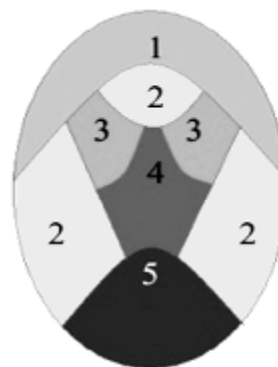


Рис. 1. Структура габітусу суцвіття рослин салату листового: 1 – суцвіття верхнього ярусу; 2 – бокова частина суцвіття; 3 – центральна частина суцвіття верхнього ярусу; 4 – центральна частина середнього ярусу складного суцвіття; 5 – центральна частина нижнього ярусу складного суцвіття.

Як показали проведені дослідження у контрольному варіанті досліду сім'янки, які сформувалися на рослинах салату листового Тріумф забезпечили як неоднакову кількість сформованого насіння у кошику, так і диференційовані показники його схожості залежно від частин або ярусів квітконосу, на яких воно утворилося. Викор-

ристання у досліді схеми сівби 70 x 15 см забезпечило формування компактних суцвіть квітконних рослин видовжено-овальної форми.

На рис. 2 у вигляді стовпчикової діаграми відображені середньостатистичні значення пока-

зників лабораторної схожості насіння, сформованого на різних складових частинах і ярусах суцвіття рослин сорту салату листового Триумф залежно від варіанту обробки біологічно-активними речовинами.

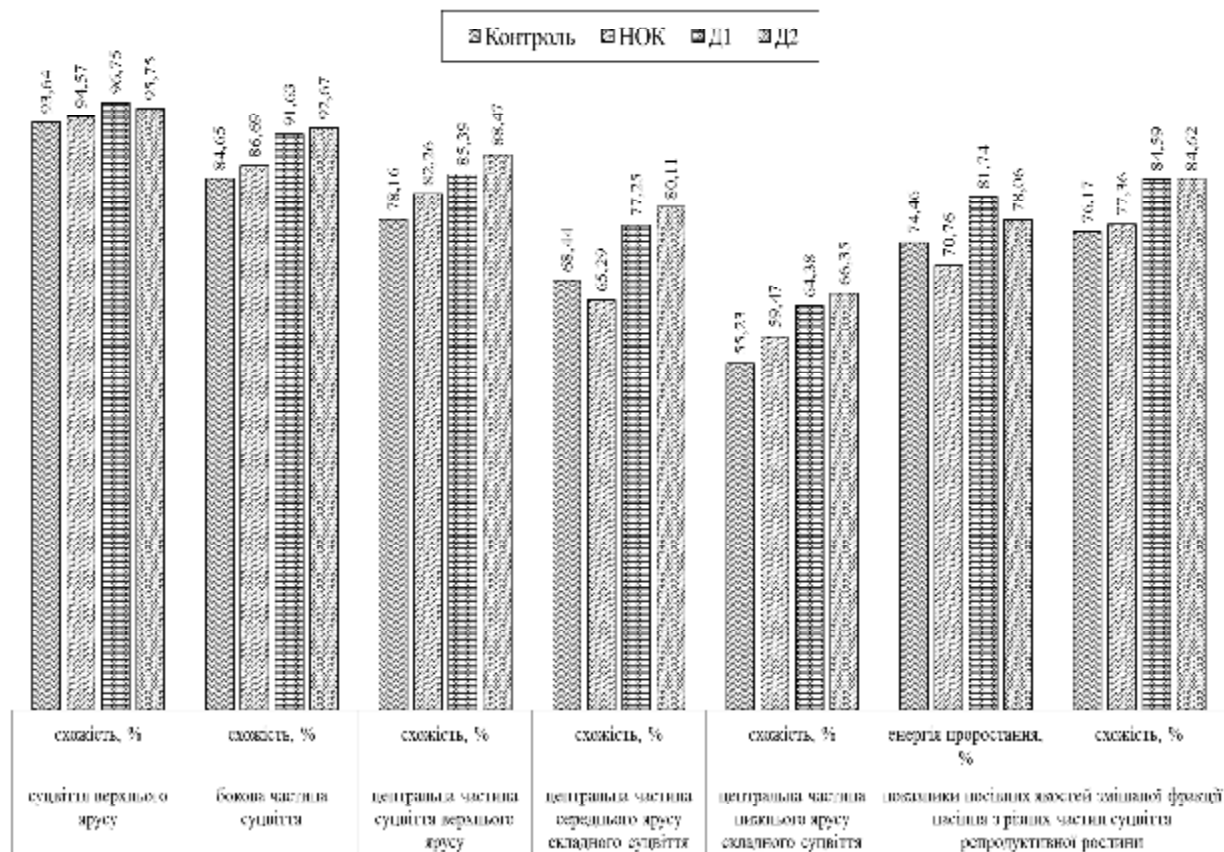


Рис. 2. Лабораторна схожість насіння, сформованого на різних частинах і ярусах суцвіття материнських рослин сорту салату листового Триумф, які пройшли передпосівну обробку досліджуваними біологічно-активними речовинами (середнє за 2014-2015 рр.).

Для даного сорту у контрольному варіанті досліді фракція насіння, сформована від суцвіття верхнього ярусу відзначилася лабораторною схожістю 93,64 %. Бокова частина суцвіття забезпечила сформоване насіння з лабораторною схожістю 84,65 %. Відповідний показник для центральної частини суцвіття верхнього ярусу становив 78,16 %, центральної частини середнього ярусу складного суцвіття 68,44 %, центральної частини нижнього ярусу складного суцвіття 55,23 %. При цьому змішана фракція насіння з різних складових частин і ярусів суцвіття рослин даного сорту мала схожість на рівні 76,17 % при енергії проростання 74,46 % (рис. 2).

Дія регуляторів росту суттєво позначилася на посівних якість вирошеного насіння. Як свідчать дані стовпчикової діаграми на рис. 2 насіння сформоване на суцвітті верхнього ярусу дослідних зразків рослин за показником лабораторної схожості статистично достовірно перевищило контрольні рослини на 0,93-3,11 %, найбільш

ефективним виявився препарат Д1, який стимулював схожість насіння з даного ярусу на рівні 96,75 % проти 93,64 % у контролі.

Насіння, похідне від бокової частини суцвіття за показником лабораторної схожості статистично достовірно перевищило контрольний варіант досліді на 2,04-8,02 %, найбільш ефективним виявився препарат Д2, який забезпечив схожість насіння для даного ярусу – 92,67 % проти 84,65 % у контролі.

Насіння, похідне від центральної частини суцвіття верхнього ярусу за показником лабораторної схожості статистично достовірно перевищило контрольний варіант досліді на 4,1-10,31 %, найбільш ефективним виявився препарат Д2, який забезпечив схожість насіння для даного ярусу – 88,47 % проти 78,16 % у контролі.

Насіння, сформоване на центральній частині середнього ярусу складного суцвіття за показником лабораторної схожості статистично достовірно перевищило контрольний варіант

досліді на 8,81-11,67 % в разі застосування препаратів Д1 і Д2, найбільш ефективним виявився препарат Д2, який забезпечив схожість насіння з даного ярусу – 80,11 % проти 68,44 % на контролі.

Дія еталонного регулятора НОК позначилася у незначному, але статистично достовірному зменшенні лабораторної схожості насіння порівняно з контрольним варіантом досліді на 3,15 %. Насіння, сформоване на центральній частині нижнього ярусу складного суцвіття за показником лабораторної схожості статистично достовірно перевищило контрольний варіант досліді на 4,24-11,12 %, найбільш ефективним виявився препарат Д2, який забезпечив схожість насіння для даного ярусу – 66,35 % проти 55,23 % у контролі.

Аналіз лабораторної схожості змішаної фракції насіння з різних частин і ярусів суцвіття рослин сорту салату листкового Тріумф засвідчив статистично достовірний приріст даного показника за умов дії препаратів Д1 і Д2 відносно контрольного варіанту досліді на рівні 8,4 %. Ці ж два препарати забезпечили майже однакову і найкращу лабораторну схожість насіння на рівні 84,6 % проти 76,17 % у контролі (рис. 2).

Підсумовуючи результати випробувань біологічно-активних речовин на сорті салату листкового Тріумф слід відмітити, також, їх позитивну дію у мінімізації негативного впливу генетично обумовленої матричальної різноякісності посівних властивостей вирощеного насіння. Це підтверджується тим експериментальним фактом, що ліміти варіювання ознаки “Схожість насіння” у контрольному варіанті досліді за всіма частинами і ярусами суцвіття у репродуктивних рослин даного сорту були в межах 55,23-93,64 % та за умов використання регуляторів росту в межах 59,47-96,75 %. У контрольних варіантах досліді за всіма складовими частинами і ярусами суцвіття амплітуда варіювання ознаки “Схожість насіння” становила 38,41 %, а у варіантах досліді з обробки регуляторами росту вона була меншою 37,28 %. Особливо слід відмітити наближення за

абсолютними значеннями амплітуд варіювання ознаки “Схожість насіння” у таких двох складових структурних компонентів суцвіття дослідних зразків рослин, як бокова частина суцвіття і центральна частина суцвіття верхнього ярусу. А саме, амплітуда варіювання даної ознаки для першого складового структурного компонента суцвіття становила 5,93 %, другого – 6,21 %. При цьому у дослідних зразків рослин інтервали варіювання даної ознаки для першого складового структурного компонента суцвіття становили 86,69-92,67 % (контроль – 84,65 %), другого – 82,26-88,47 % (контроль – 78,16 %). Тобто ці два компоненти суцвіття у дослідних зразків рослин майже зрівнялися між собою за показниками схожості насіння. Це є досить позитивний факт регуляторної дії застосованих біологічно-активних речовин, оскільки саме на ці два структурні компоненти суцвіття припадало понад 50 % масової частки сформованого насіння сорту салату листкового Тріумф.

Висновки. В результаті проведених досліджень виділено 2 перспективних препарати Д1 і Д2, передпосівна обробка насіння якими рослин сорту салату листкового сорту Тріумф сприяла збільшенню насінневої урожайності рослин на 27,45-31,37 %. Аналіз варіювання ознаки “Маса насіння з однієї рослини” засвідчив, що усі випробувані біологічно-активні речовини статистично достовірно стимулювали приріст ваги сформованого насіння на 18,39-31,20 % порівняно з контролем. Встановлено, що середньостатистична маса 1000 насінин для сорту Тріумф коливалася в межах 1,16-1,32 г за всіма варіантами досліді, при цьому найбільш ефективним виявився препарат Д1, який забезпечив приріст даного показника на 21,55 %. Усі біологічно-активні речовини виявили свою високу ефективність, стимулюючи статистично достовірне порівняно з контрольним варіантом досліді підвищення лабораторної схожості насіння, яке формувалося на різних складових структурних компонентах суцвіття материнських рослин сорту салату листкового Тріумф в межах 59,47-96,75 %.

Список використаної літератури:

1. Калінін Л. Ф. Застосування композиційних препаратів в сільському господарстві / Л. Ф. Калінін. – К.: Урожай, 1989. -168 с.
2. Шевелуха В. С. Регулятори росту растений / В.С. Шевелуха. – М.: Агропромиздат, 1990. – 185 с.
3. Насінництво й насіннезнавство овочевих і баштанних культур / За ред. Т.К. Горової. – К.: аграрна наука, 2003. - 328 с.
4. Кацы Е. И. Участие ауксинов в регуляции экспрессии генов бактерий и растений // Физиология растений. – 1997. – Т.33, №5. – 565-576 с.
5. 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.
6. Насіння овочевих, баштанних, кормових і пряно-ароматичних культур. сортові і посівні якості. Технічні умови. ДСТУ 7160:2010. – [Чинний від 2010-07-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2010. – 78 с. – (Національний стандарт України).

7. Доспехов Б. А. Планирование полевого опыта и статистическая обработка его данных / Б. А. Доспехов. – М. Колос, 1972. – 207 с.
8. 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.
9. Комплексна оцінка біологічного потенціалу сортових ресурсів (*Lactuca sativa* L.) / Н. В. Лещук, К. М. Кривицький, Н. В. Майстер, М. А. Бронувицька // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. – 2010. – № 2 (12). – С. 63-70.
10. Овчаров К. Е. Разнокачественность семян и продуктивность / К. Е. Овчаров, Е. Г. Кизилова. – М.: колос, 1966. – 160 с.
11. Лещук Н.В. Формування насінної продуктивності рослин салату посівного *Lactuca sativa* L. залежно від форми габітусу суцвіття / Н. В. Лещук // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. – 2009. – № 2. – С. 77-84.

ОЦЕНКА РЕГУЛЯТОРНОГО ДЕЙСТВИЯ КОМПОЗИЦИЙ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА СЕМЕННУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ РАСТЕНИЙ СОРТА САЛАТ ЛИСТОВОГО ТРИУМФ
С.И. Корниенко, С.И. Кондратенко, Р.В. Крутько, П.Г. Дульнев, Ю.В. Ткалич, А.В. Позняк

Исследовано регуляторное действие композиций биологически активных веществ (препаратов Д1 и Д2) отечественного производства на формирование семенной продуктивности растений сорта салата листового Триумф. Получены положительные результаты от использования композиционных препаратов для повышения лабораторной всхожести семян, веса семян на материнских растениях и минимизации негативного, генетически обусловленного, явления матричной разнокачественности сформированных семян по своим посевным качествам.

Ключевые слова: салат листовой, регуляторы роста, семенная продуктивность, матричная разнокачественность.

ASSESSMENT OF REGULATORY ACTION OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES ON THE SEED PRODUCTION OF PLANTS OF LETTUCE'S VARIETY TRIUMPH

S.I. Kornienko, S.I. Kondratenko, R.V. Krut'ko, P.G. Dulnev, Yu.V. Tklich, O.V. Pozniak

We studied the effect of regulatory compositions of biologically active substances (drugs D1 and D2) of domestic production on the formation of seed varieties of plant productivity of lettuce's variety Triumph. The positive results from the use of composite products to improve laboratory germination, seed weight in the parent plants and minimize the negative, genetically determined, the phenomenon of different-quality seeds formed in their seed quality, formed in various parts of the tiers and seed plants.

Keywords: lettuce, growth regulators, seed productivity, different quality of seeds.

Рецензент: Троценко В.І.