

№2
2019

ISSN 2310-046X (Print)

ВІСНИК

УМАНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ САДІВНИЦТВА

BULLETIN OF UMAN NATIONAL UNIVERSITY
OF HORTICULTURE

Ulrich's Periodicals Directory
OpenDOAR
Index Copernicus
ROAD
CrossRef
DOAJ

АГРОНОМІЯ
ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ
ЕКОЛОГІЯ
САДОВО-ПАРКОВЕ ГОСПОДАРСТВО
САДІВНИЦТВО ТА ВИНОГРАДАРСТВО
ЗАХИСТ ТА КАРАНТИН РОСЛИН

БІОЛІНІ УМАНЬСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ САДІВНИЦТВА
НАУКОВО-ВИРОБНИЧИЙ ЖУРНАЛ,
що висвітлює теоретико-методологічні та практичні напрацювання сільськогосподарської

Засновано в 2001 р.

Журнал включено до переліку фахових видань категорії Б
(наказ МОН України від 11.07.2019, № 975)

Засновник журналу: Уманський національний університет садівництва

Періодичність журналу – 2 рази на рік.

Набір статей відбувається двічі на рік:

до 1 квітня;

до 1 жовтня

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ ЖУРНАЛУ:

Головний редактор – Карпенко Віктор Петрович, доктор с.-г. наук, професор, проректор з наукової та інноваційної діяльності Уманського національного університету садівництва, Україна

Заступник головного редактора – Господаренко Григорій Миколайович, доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри агрохімії і ґрунтознавства Уманського національного університету садівництва, Україна

ЧЛЕНИ РЕДКОЛЕГІЇ:

Василишина Олена Володимирівна – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри технології зберігання і переробки плодів та овочів Уманського національного університету садівництва, Україна

Іренеуш Сосна – доктор наук, професор кафедри садівництва Вроцлавського природничого університету, м. Вроцлав, Польща

Васільєва Валентина – доктор наук, професор, завідувач відділу молекулярної біології Інституту фізіології рослин та генетики Болгарської академії наук, м. Софія, Болгарія

Мостов'як Іван Іванович – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри захисту і карантину рослин Уманського національного університету садівництва, Україна

Бальбіж Агнешка – доктор філософії, доцент кафедри садівництва Вроцлавського природничого університету, Польща

Пасічник Лідія Анатоліївна – доктор біологічних наук, старший науковий співробітник відділу фітопатогенних бактерій Ін-ту мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України, м. Київ, Україна

Поліщук Валентин Васильович – доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри садово-паркового господарства Уманського національного університету садівництва, Україна

Патика Володимир Пилипович – доктор біологічних наук, професор, академік НААНУ, завідувач відділу фітопатогенних бактерій Ін-ту мікробіології і вірусології ім. Д. К. Заболотного НАН України, м. Київ, Україна

Калініченко Антоніна Володимирівна – доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри інженерії процесів Університету Опольський, Польща

Полторецький Сергій Петрович – доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри рослинництва Уманського національного університету садівництва, Україна

Канлаянарат Сірічай – доктор наук, професор кафедри післязбиральної переробки сільськогосподарської продукції Технологічного університету Короля Монкут у районі Тхонбурі, Бангкок, Таїланд

Пьотр Хохура – доктор філософії, доцент кафедри садівництва Вроцлавського природничого університету, м. Вроцлав, Польща

Костецька Катерина Василівна – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри технології зберігання і переробки зерна Уманського національного університету садівництва, Україна

Сонько Сергій Петрович – доктор географічних наук, професор кафедри екології та безпеки життєдіяльності Уманського національного університету садівництва, Україна

Любич Віталій Володимирович – доктор сільськогосподарських наук, доцент кафедри технології зберігання і переробки зерна Уманського національного університету садівництва, Україна

Технічний секретар – Мальований Михайло Іванович, доктор економічних наук, доцент кафедри фінансів, банківської справи і страхування Уманського національного університету садівництва, Україна

ISSN 2310-046X (Print)

ВІСНИК УМАНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ САДІВНИЦТВА

Науково-виробничий
журнал

№2, 2019

Головний редактор
Карпенко В. П.

Затупник головного
редактора
Господаренко Г. М.

Технічний секретар
Мальований М. І.

Поштова адреса редакції:
Уманський національний
університет садівництва,
вул. Інститутська 1, м. Умань,
Черкаська обл., 20305

Тел./факс:
(04744) 3-20-11
(04744) 3-20-41

WEB:
www.visnyk-unaus.udau.edu.ua

E-mail:
visnyk.unaus@gmail.com

Свідоцтво про державну
реєстрацію: КВ № 17575-6425
ПР 04.03.2011

Журнал рекомендовано до
друку та поширення через
мережу Інтернет Вченою Радою
Уманського національного
університету садівництва
(протокол №4 від 19.12.2019 р.)

Видання включено до переліку фа-
хових видань категорії Б (наказ МОН
України від 11.07.2019, № 975)

Видавець і виготівник «Сочінський М.М.»
вул.Тищика, 18/19, м. Умань, 20300
Свідоцтво: серія ДК №2521 від
08.06.2006 р.
тел.: (04744) 4-64-88, 4-67-77
e-mail: vizavi008@gmail.com

Відповідальність за точність наведених
даних і цитат покладається на авторів.
Передрук – лише з дозволу редакції.
Матеріали друкуються українською,
російською та англійською мовами.

© Уманський національний
університет садівництва, 2019
ISSN 2310-046X (Print)

ЗМІСТ

АГРОНОМІЯ	
Господаренко Г. М., Любич В. В., Железна В. В., Новіков В. В. Вміст вітамінів у зерні пшениці м'якої озимої за різного удобрення	3
М'ялковський Р. О., Безвіконний П. В., Хоміна В. Я., Кравченко В. С. Урожайність та якість коренеплодів буряка столового залежно від застосування мікродобрив та фунгіцидів	7
Доронін В. А., Кравченко Ю. А., Дрига В. В., Доронін В. В., Карпук Л. М. Особливості визначення лабораторної схожості насіння проса прутоподібного (<i>Panicum virgatum</i> L.)	12
Кирилюк В. П. Структура сумарного водоспоживання кукурудзи	17
Іванюк В. Я. Ефективність осіннього застосування гербіцидів на забур'яненість пшениці озимої	22
Лагуш Н. І. Вплив тривалого застосування добрив у зерно-просапній сівозміні на агрохімічні властивості ґрунту та продуктивність конюшини лучної	25
Любченко І. О., Рябовол Л. О., Любченко А. І. Морфогенез солестійких клітинних ліній рижю ярого	29
Погромська Я. А. Мікробіологічна активність чорнозему звичайного залежно від обробітку ґрунту	33
Бахмат М.І., Ткач О. В. Вплив строку сівби і глибини загорання насіння на польову схожість та врожайність цикорію коренеплідного	39
Шевчук О. А., Ходаніцька О. О., Ткачук О. О., Вергеліс В. І. Морфогенез проростків і посівні характеристики насіння бобів кормових за використання ретардантів	43
Шевчук В. В., Дідур І. М. Дія регуляторів росту рослин на морфогенез проростків і лабораторну схожість насіння гороху озимого сорту НС Мороз	48
Князюк О. В., Шевчук О. А., Ходаніцька О. О., Липовий В. Г., Ватаманюк О. В. Ріст, розвиток та насіннева продуктивність розторопші плямистої залежно від застосування ретардантів, строків та способу сівби	54
ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ	
Благополучна А. Г., Ляховська Н.О. Вплив хітозанового покриття на деякі показники якості ягід суниці під час холодильного зберігання	59
Калашник О. В., Мороз С. Е., Кайнаш А. П., Бородай А. Б., Заркуа К. Р. Оцінювання плодів киви залежно від умов пакування	62
ЕКОЛОГІЯ	
Снытинський В.В., Дидив А.І., Качмар Н.В., Багдай Т.В. Вплив йонів кадмію на фенологічну динаміку активності пероксидази у листках <i>Beta Vulgaris</i> L. за використання добрив та меліорантів	69
Врадій О. І. Вплив терміну вимочування у водно-сольовому розчині грибів на концентрацію в них цинку та міді	75
САДОВО-ПАРКОВЕ ГОСПОДАРСТВО	
Матусяк М. В., Варгатюк О. В. Використання представників родини кипарисові при озелененні території біостаціонару ВНАУ	79
Пиж'янов В. В., Поліщук В. В., А. Ф. Балабак Особливості сезонного ритму розвитку рослин актинїдії (<i>Actinidia lindl.</i>) в умовах Правобережного лісостепу України	84
САДІВНИЦТВО ТА ВИНОГРАДАРСТВО	
Полуніна О. В., Майборода В. П. Продуктивність та економічна оцінка вирощування двопровідникових саджанців яблуні залежно від способу створення двох провідників окуліруванням і щільності розміщення у ряду	89
Мулюкіна Н. А., Салій О. В., Ковальова І. А., Герус Л. В. Нові технічні форми винограду селекції ННЦ «ІВІВ ім. В. Є. Таїрова»	94
Мельник О. В., Терещенко М. М., Шарапанюк О. С. Освітленість крони яблуні під градозахисною сіткою за різних систем утримання ґрунту	98
Ковальова І. А., Скрипник В. В., Герус Л. В., Мулюкіна Н. А. Результати оцінки рівня прояву комплексу ознак інтересу безнасінневих сортів винограду для подальшого застосування в селекційному процесі	103
Ібрагімов К. Х. Некоторые аспекты повышения лежкости плодов яблони и других культур в условиях изменения климата	110
ЗАХИСТ ТА КАРАНТИН РОСЛИН	
Медвідь В. С. Особливості популяції <i>Eurygaster integriceps</i> put. у Правобережному Лісостепу України	114
ВИДАТНІ НАУКОВЦІ	
Патика В. П., Григорюк І. П., Карпенко В. П., Конончук О. Б. Професор Світлана Пидя: науковець, педагог, особистість	119

**Шевчук В. В.,**

аспірант кафедри землеробства, ґрунтознавства та агрохімії,
Вінницький національний аграрний університет,
м. Вінниця, Україна

УДК 633.35:631.811.98
DOI 10.31395/2310-0478-2019-2-48-53

**Дідур І. М.,**

кандидат с.-г. наук, доцент,
Вінницький національний аграрний університет,
м. Вінниця, Україна

ДІЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН НА МОРФОГЕНЕЗ ПРОРОСТКІВ І ЛАБОРАТОРНУ СХОЖІСТЬ НАСІННЯ ГОРОХУ ОЗИМОГО СОРТУ НС МОРОЗ

Анотація. Впровадження у виробництво гороху озимого, що володіє низкою переваг порівняно з ярим: сталий урожай зерна та зеленої маси, захист ґрунту від вітрової та водної ерозії, ефективне використання промірних температур та волиги пізньоосіннього та ранньовесняного періодів є пріоритетним напрямком у галузі рослинництва.

Метою роботи було висвітлення результатів досліджень впливу рістрегулюючих препаратів на лабораторну схожість насіння та морфометричні показники проростків гороху озимого. Дослідження проводили на культурі гороху озимого сорту НС Мороз. Проведено передпосівну обробку насіння водними розчинами препаратів Гуміфілд (0,2 %) та Ендофіт-Л1 (0,2 %), а контроль – водою. У процесі досліджень визначено енергію проростання та лабораторну схожість насіння, лінійні розміри гіпокотилів та головного кореня проростків, сухі маси проростків та коренів.

Досліджено, що препарати Ендофіт-Л1 і Гуміфілд підвищують показники лабораторної схожості та енергії проростання насіння. За використання препарату Ендофіт-Л1 показник енергії проростання підвищувався на 12 %, а лабораторна схожість насіння – на 8 %. Обробка препаратом Гуміфілд була ефективнішою, оскільки енергія проростання у цьому дослідному варіанті підвищувалася на 16 %, а схожість насіння – на 11 %. Кількість нормально розвинених проростків з довжиною 0,5–1,0 см у варіанті з використанням препаратів становила: Ендофіт-Л1 – 42,8 шт., а Гуміфілд – 46 шт. при контролі – 36,2 шт.

Встановлено, що за використання препаратів стимулюючої дії відбувалися зміни у морфогенезі проростків культури гороху озимого. Препарати подовжували гіпокотиль та головний корінь рослин. Застосовані препарати збільшували сиру масу гіпокотилів та коренів гороху озимого. Найкращий ефект виявлено за передпосівної обробки насіння препаратом Гуміфілд (0,2 %).

При порівнянні двох досліджуваних препаратів, слід відмітити, що застосування на насінні гороху озимого сорту НС Мороз натурального природного стимулятора росту рослин Гуміфілд (гумат калію) було більш ефективнішим порівняно з біостимулятором росту рослин широкого спектру дії Ендофіт-Л1.

Актуальним залишається пошук шляхів направлений на дослідження сорту гороху озимого НС Мороз з метою підвищення рівня врожайності зерна за рахунок впровадження нових технологічних прийомів його вирощування (різних за механізмом дії регуляторів росту рослин та інокуляції).

Ключові слова: регулятори росту рослин, морфогенез, схожість та енергія проростання, проросток, горох озимий.

V. V. Shevchuk,

Postgraduate Student of the Department of Agriculture, Soil Science and Agrochemistry
Vinnytsia National Agrarian University, Vinnytsia, Ukraine

I. N. Didur,

PhD of Agricultural Sciences, Associate Professor,
Vinnytsia National Agrarian University, Vinnytsia, Ukraine

INFLUENCE OF PLANT GROWTH REGULATORS ON SEEDLINGS MORPHOGENESIS AND LABORATORY SEED GERMINATION OF WINTER PEA OF VARIETY NS MOROZ

Abstract. The introduction of winter pea into the agricultural production is a priority direct of the plant growing because of a several advantages of winter pea over the spring pea: regular harvest of grain and green mass; protection of soil from wind and water erosion; effective use of moderate temperatures and humidity of late autumn and early spring periods.

The purpose of our work was to show the results of studies of the influence of growth regulators on the laboratory seed germination and morphometric parameters of seedlings of winter pea. The studies were conducted on the culture of winter pea of variety NS Moroz. Presowing treatment of pea seeds was performed with aqueous solutions of Gumifild (0,2 %) and Endophyt-L1 (0,2 %), and with water in the control. In the process of research, the germination energy and laboratory germination of seeds, the linear sizes of the hypocotyl and the main root of the seedlings, the dry mass of seedlings and roots were determined.

It was established that preparations Endophyt-L1 and Gumifild increased the laboratory germination of the seed and germination energy. Under the influence of the drug Endophyt-L1 germination energy increased by 12 % and laboratory germination of seeds – by 8 %. The application of Gumifild was more efficient, because the germination energy in this experimental variant increased by 16 % and the general germination of seeds – by 11 %. The number of normally developed seedlings (with a length of 0,5–1,0 cm) in the variant with the using of Endophyt-L1 was 42,8, with the using of Gumifild – 46. There were 36,2 seedlings in control.

It was established that the use of the drugs of stimulating action has led to changes in the morphogenesis of seedlings of winter pea culture. The preparations caused the lengthening of the hypocotyl and the main root of the young plants. Growth regulators increased the damp weight of hypocotyls and roots of the winter pea seedlings. The best effect was found in the pre-sowing treatment of seeds with Gumifild (0,2 %). When comparing the two used preparations, it should be noted

that the application of the natural plant growth stimulator Gumifild on the seeds of winter pea of variety of NS Moroz was more effective than the using of the broad-spectrum plant growth stimulator Endophyt-L1.

The search of the ways to increase the level of productivity of winter peas aimed at the study of technology of cultivation of Frost variety with the introduction of new methods and the use of plant growth regulators with different mechanisms of action and inoculation by symbiotic bacteria.

Keywords: plant growth regulators, morphogenesis, germination and germination energy, seedling, winter peas.

Актуальність. Горох – унікальна бобова культура, що володіє значними технічними і харчовими цінностями порівняно з іншими бобовими, має високу врожайність зерна, добрі показники якості та короткий вегетаційний період. Культура використовується у двох основних напрямках: у якості білкового кормового інгредієнта для сільськогосподарських тварин і харчового продукту. Окрім рослинних білкових ресурсів, горох виконує роль найкращого попередника для багатьох сільськогосподарських культур. Це типовий азотфіксатор, який характеризується здатністю коренів використовувати малорозчинні та важкодоступні для злаків мінеральні сполуки з орного шару з більш глибоких шарів ґрунту. Після вирощування гороху в ґрунті залишається понад 100 кг/га зв'язного азоту, зменшується мінералізація гумусу в результаті підвищується родючість ґрунту.

В Україні площі посіву гороху ярого скорочуються і складають 171 тис. га. [1]. Проте нині здійснюється впровадження сортів гороху озимого, що володіють рядом переваг над ярим: сталим урожаєм зерна та зеленої маси; захистом ґрунту від вітрової та водної ерозії; ефективним використанням промірних температур та вологі пізньоосіннього та ранньовесняного періодів.

У 2016 році був зареєстрований сорт гороху озимого НС Мороз [2]. Це перший озимий сорт гороху сербської селекції, призначений для виробництва зерна, який створений методом відбору з гібридної популяції («педігрі»). Сорт ультраранньостиглий, рівномірного досягання, з нормою висіву 200 кг/га. Сорт морозо- та посухостійкий, а також з високою стійкістю до хвороб та осипання. Маса 1000 насінин – 180–230 г. Середній вміст сирого білку в зерні – до 23 %. Урожайність сорту складає 4,0–6,2 т/га. Тому дослідження направлені на вивчення сорту гороху озимого НС Мороз з метою підвищення рівня врожайності зерна культури за рахунок впровадження нових технологічних прийомів його вирощування, зокрема регуляторів росту рослин.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Широко застосованою групою регулюючих ріст речовин є препарати стимуляційної дії. Такі речовини використовують для активації процесів росту, що призводить до підвищення показників урожайності різних сільськогосподарських культур [3, 4].

Наукова література містить інформацію про використання стимуляційних препаратів для регулювання продукційного процесу в різних

сільськогосподарських культур: олійних [5, 6], зернових [7], овочевих [8], плодово-ягідних [9, 10] тощо.

У низці джерел вказується на ефективність використання передпосівної обробки насіння препаратами стимуляційної дії. Підвищення показників насінневої продуктивності виявлено в рослин редису за передпосівної обробки насіння препаратами Емістим С та Івін [11], а також препаратами Реастим і бурштинова кислота [12]. Аналогічні результати виявлені в рослин огірка за використання препаратів Реастим та бурштинова кислота [13], Корневін і Циркон [14], Епін і Гетероауксин [15]. Підвищення схожості насіння відмічено в рослин томатів за обробки препаратами Корневін і Циркон [16].

Передпосівна обробка насіння рослин гороху сорту Альфа препаратами стимуляційної дії Івіном і Гетероауксином підвищувала лабораторну схожість та збільшувала відсоток нормально розвинених проростків з довжиною 0,5–1,0 см [17]. Підвищення якісних показників насіння виявлено в рослин бобів кормових сорту Візир за використання препаратів Гетероауксин, Реастим, Епін-екстра і бурштинова кислота тощо [8, 19].

У роботі С.Н. White та С.Д. Rivin [20] згадується, що передпосівна обробка насіння рослин кукурудзи ендогенним гібереліном впливає на концентраційне співвідношення гіберелової та абсцизової кислот у насінні, які спричиняють механізм регуляції його проростання чи стану спокою. Автори вказують, що застосування препаратів гіберелінової групи прискорює процеси проростання насіння.

Мета роботи – висвітлення результатів досліджень впливу ристрегулювальних препаратів на лабораторну схожість насіння та морфометричні показники проростків гороху озимого сорту НС Мороз.

Матеріали і методи дослідження. Лабораторні дослідження здійснювали у 2018–2019 рр. на насінні гороху озимого сорту НС Мороз. Насіння дослідних варіантів впродовж 4–6 год. замочували у водних розчинах препаратів Гуміфілд (0,2 %) і Ендофіт-L1 (0,2 %), а контроль – у воді. Пророщування насіння здійснювали у термостаті за постійної температури 20 °С у чашках Петрі на фільтрувальному папері [21]. Із чистої фракції насіння по 50 шт. визначали енергію проростання (четверта доба) та лабораторну схожість насіння (шоста доба). Повторюваність досліду чотириразова. Проводили вимірювання морфометричних показників проростків.

Статистичне опрацювання результатів дослідження



Рис. 1. Вплив препаратів стимуляційної дії на проростання насіння гороху озимого: 1 – контроль; 2 – Гуміфілд (0,2 %); 3 – Ендофіт-L1 (0,2 %)

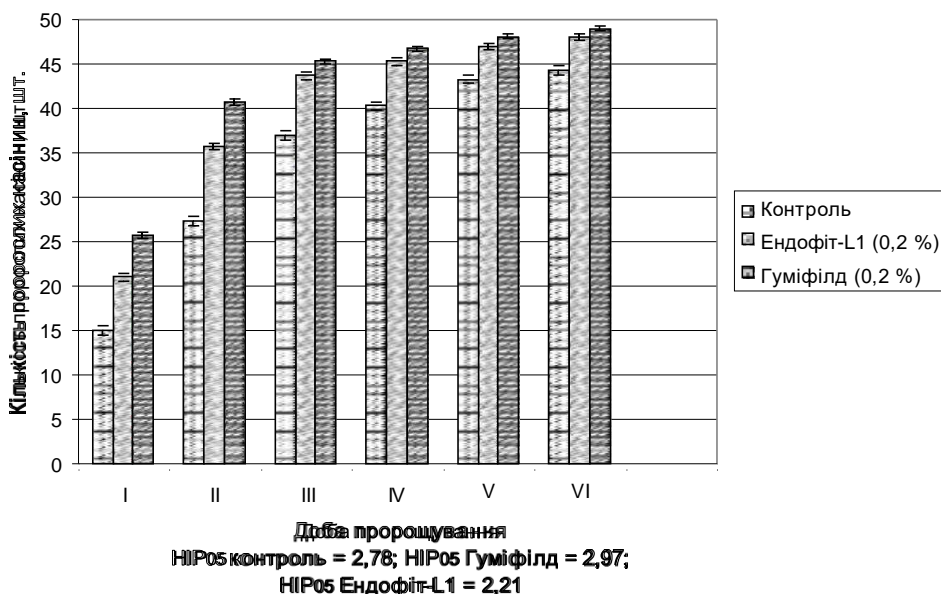


Рис. 2. Дія препаратів Ендофіт-L1 і Гуміфілд на інтенсивність проростання насіння гороху

Таблиця 1

Залежність лабораторної схожості насіння гороху озимого від обробки препаратами Ендофіт-L1 і Гуміфілд. Середнє за 2018-2019 рр.

Варіант	Кількість проростків, шт.		Лабораторна схожість, %
	нормально розвинених, довжиною 0,5-1,0 см	нормально розвинених, довжиною 0,5 см і недорозвинених	
Контроль	36,2	8,0	44,2
Ендофіт-L1 (0,2 %)	42,8	5,5	48,3
Гуміфілд (0,2 %)	46,0	3,0	49,0



Рис. 3. Вплив препаратів стимулюючої дії на морфогенез проростків гороху озимого: 1 – контроль; 2 – Гуміфілд (0,2 %); 3 – Ендофіт-L1 (0,2 %)

проводили методом одно факторного дисперсного аналізу з використанням Microsoft Exell 2010.

Результати дослідження та їх обговорення. Відомо, що високу продуктивність сільськогосподарської культури можуть забезпечувати посіви з дружніми сходами. Схожість насіння є важливим інтегральним показником якості насіння [18]. Встановлено, що досліджувані препарати Гуміфілд (0,2 %) і Ендофіт-L1

(0,2 %) ефективно впливали на процеси інтенсивності проростання насіння рослин гороху озимого (рис. 1, рис. 2).

Відносно показників лабораторної схожості насіння виявлено наступне: передпосівна обробка насіння дослідної культури обома стимулювальними препаратами викликала підвищення енергії проростання та схожості насіння (рис. 2). За використання препарату Ендофіт-L1

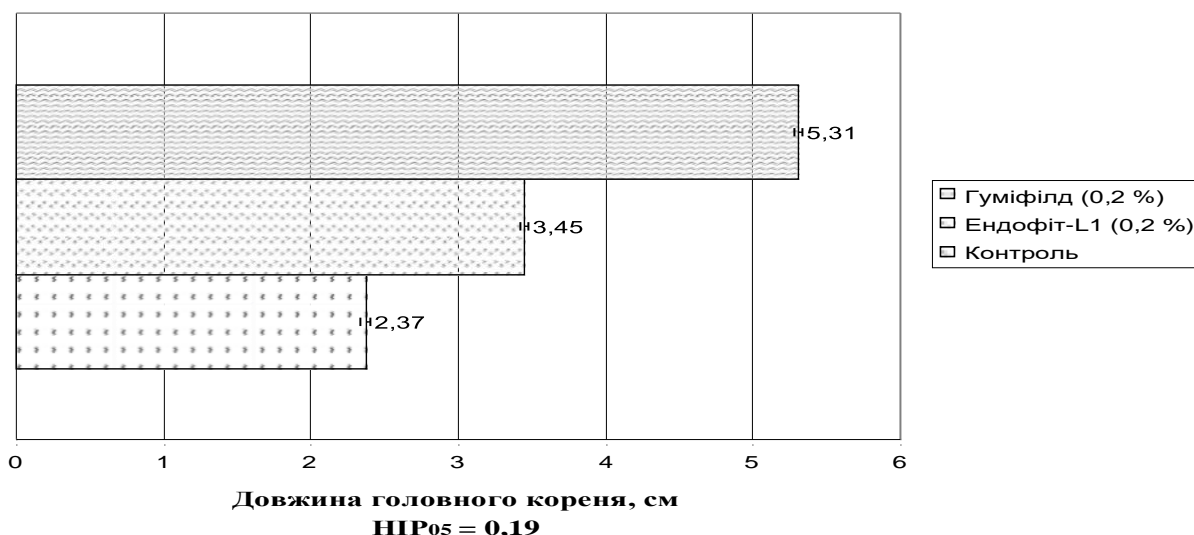


Рис. 4. Дія препаратів Ендофіт-L1 і Гуміфілд на довжину гіпокотіля гороху озимого

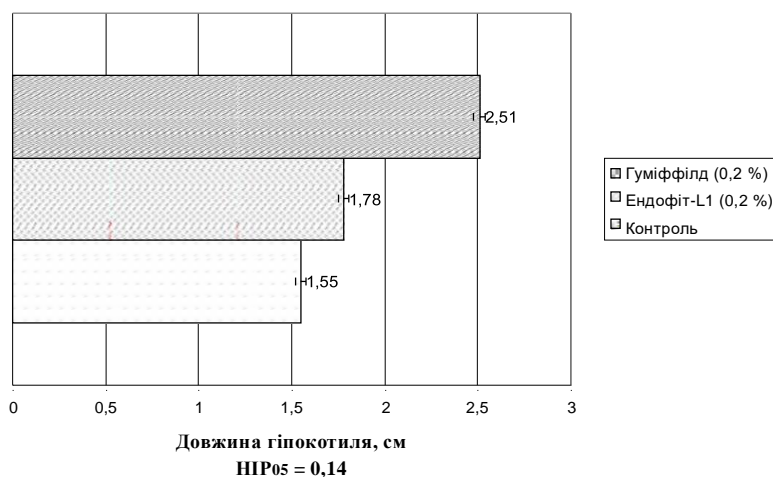


Рис. 5. Дія препаратів Ендофіт-L1 і Гуміфілд на довжину головного кореня гороху озимого

показник енергії проростання підвищувався на 12 %, а лабораторна схожість насіння – на 8 %. Обробка препаратом Гуміфілд була ефективнішою, оскільки енергія проростання в цьому дослідному варіанті підвищувалася на 16 %, а схожість насіння – на 11 %.

Здійснений аналіз залежності схожості насіння гороху озимого сорту НС Мороз від обробки його водними розчинами препаратів стимулювальної дії (Ендофіт-L1 і Гуміфілд) показує, що застосовані речовини підвищували інтенсивність проростання насіння (табл. 1).

Зафіксовано, що за обробки насіння гороху озимого препаратом Ендофіт-L1 (0,2 %) лабораторна схожість складала 48,3 %, що на 4,1 % більше, ніж у контрольному варіанті. Кількість нормально розвинених проростків з довжиною 0,5–1,0 см у даному варіанті дослідження становила 42,8 шт.

Насіння, оброблене препаратом Гуміфілд (0,2 %), мало лабораторну схожість 49%, що на 4,8% більше за контрольний варіант; кількість нормально розвинених проростків з довжиною 0,5–1,0 см складала 46 шт.

Важливими характеристиками продукційного процесу сільськогосподарських культур є їх ріст та розвиток.

При здійсненні аналізу морфометричних характеристик насіння гороху озимого сорту НС Мороз виявлено, що за використання препаратів стимулювальної дії відбувалися

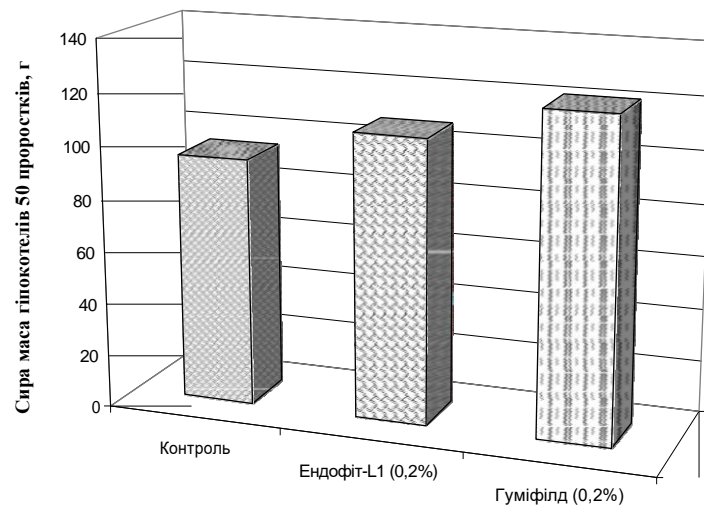
зміни у морфогенезі дослідної культури (рис. 3).

Дія рістрегулювальних препаратів призводила до подовження гіпокотелів у проростків гороху озимого (рис. 4). За передпосівної обробки насіння препаратом Ендофіт-L1 (0,2 %) гіпокотиль подовжувався на 14,8 %, а за використання препарату Гуміфілд (0,2 %) – на 61,9 % порівняно з контрольним варіантом.

Виявлено, що обробка насіння гороху озимого обома досліджуваними препаратами викликала подовження головного кореня проростків (рис. 5). За дії препарату Ендофіт-L1 (0,2 %) довжина головного кореня збільшувалася на 15,6 %, а за використання препарату Гуміфілд (0,2 %) – на 124,1 % порівняно з контрольним варіантом.

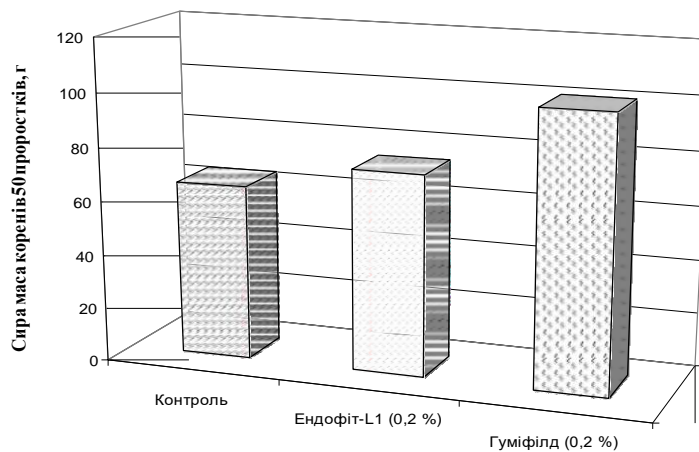
Привертає увагу той факт, що препарат Гуміфілд підвищував інтенсивність формування бічних коренів проростів гороху озимого (рис. 3).

Застосовані препарати істотно збільшували сирю масу гіпокотелів і коренів гороху озимого (рис. 6, 7). Найкращий ефект виявлено за передпосівної обробки насіння препаратом Гуміфілд (0,2 %), при використанні якого сира маса гіпоколів 50 проростків збільшувалася на 28,7 %, а сира маса коренів – на 55,7 %. За впливу препарату Ендофіт-L1 показники сирової маси гіпокотелів підвищувалися на 14,2 %, а коренів – на 14,6 %.



$HR_{05} = 0,75$

Рис. 6. Сира маса гіпокотелів гороху озимого за дії регуляторів росту рослин



$HR_{05} = 1,41$

Рис. 7. Сира маса коренів гороху озимого за дії регуляторів росту рослин

Висновки і перспективи. Встановлено, що препарати стимулювальної дії викликають зміни у морфогенезі проростків культури гороху озимого сорту НС Мороз. Препарати подовжують гіпокотиль і головний корінь рослин, збільшують сиру масу гіпокотелів і коренів гороху озимого.

Досліджено, що препарати Ендофіт-Л1 і Гуміфілд підвищують показники лабораторної схожості та енергії проростання насіння. За використання препарату Ендофіт-Л1 показник енергії проростання підвищувався на 12 %, а схожість насіння – на 8%, тоді як застосування препарату Гуміфілд було ефективнішим, оскільки енергія проростання у цьому варіанті підвищується на 16 %, а схожість насіння – на 11 %.

Встановлено, що застосування на насінні гороху озимого сорту НС Мороз натурального природного стимулятора росту рослин Гуміфілд (гумат калію) було ефективнішим порівняно з біостимулятором росту рослин широкого спектру дії Ендофіт-Л1.

Література:

1. В Україні проведено сімбу гороху на площі 171 тис. га. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://infoindustria.com.ua/ploshhi-...>
2. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2019 рік. К. 2019. 496 с.
3. Марчук Ю. М., Кондратюк О. О., Богуславець В. Ю., Ткачук О. О. та ін. Аналіз масштабів застосування регуляторів росту стимулюючої дії в рослинництві. *Materials of the XIII international scientific and practical conference «Science without borders – 2018»*. 2018. Vol. 9. P. 42 – 45
4. Ткачук О. О., Шевчук О. А. Перспективи використання регуляторів росту рослин стимулюючої дії. Актуальні питання

географічних, біологічних та хімічних наук: основні наукові проблеми та перспективи дослідження. *Зб. наук. праць ВДПУ*. Вінниця. 2018. С. 46 – 48.

5. Ходаніцька О. О. Вплив регуляторів росту рослин на морфогенез і продуктивність рослин льону олійного. Актуальні проблеми сучасної біології та методики її викладання. *Збірник наукових праць звітної наукової конференції викладачів за 2016-2017 н.р.* Вінниця, 2017. С. 25 – 40.

6. Ходаніцька О. О., Грабовий Р. В. Використання рістрегулюючих сполук з метою покращення продуктивності льону олійного. *Materials of the XIII International scientific and practical Conference Proceedings of academic science*. 2018. Vol. 9. P. 6 – 9.

7. Россихина А. С., Бильчук В. С., Лашко В. В., Винниченко А. Н. Влияние стимуляторов роста на активность ферментов азотного метаболизма кукурузы. *Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Екологія*. 2011. Вип. 19. Т. 1. С. 137 – 142.

8. Суржик О. П., Солоданюк Ю. В., Олійник О. П., Кревська К. В. та ін. Продуктивність рослин редису сорту Спека за дії регуляторів росту. *News of science and education*. 2017. Т. 2. № 8. P. 52 – 54.

9. Подвигін О. А., Силаєва А. М., Мазур Б. М. Вирощування сортів смородини чорної (*Ribes nigrum* L.) за дії регуляторів росту рослин. *Рослинництво*. 2013. 17 (1). С. 249 – 252.

10. Кречківська Г. В., Косак Г. М., Павлишак Я. Я. Дослідження впливу регуляторів росту на культивування різних сортів суниці мускусної (*Fragaria moschata*) в умовах Передкарпаття. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2018. Т. 28. № 5. С. 27–30.

11. Паламарчук Н. І., Підгаєвська М. І., Горобець А. В., Шевчук О. А. та ін. Показники насінневої продуктивності редису за дії емістиму С та івіну. *Современный научный вестник*. 2017. Т. 3. №9. С. 68 – 70.

12. Поліщук Т. В., Паламарчук Н. І., Підгаєвська М. І., Горобець А. В., Шевчук О. А. Якісні показники насіння рослин редису за дії бурштинової кислоти та реактиму. *News of Science and Education*. 2017. Vol. 9. P. 60 – 62.

13. Кравчук А. О., Бурдейна В. О., Поляк А. О., Крисько Л. В. та ін. Насіннева продуктивність рослин огірка за дії регуляторів росту рослин реактиму та бурштинової кислоти. *News of science and education*. 2017. Vol. 8. С. 46 – 48.

14. Лукінова Г. О., Жалюк В. П., Григоришин В. В., Рейвах А. С. та ін. Вплив препаратів «Корневін» та «Циркон» на насінні показники рослин

огірка. *News of Science and Education*. 2017. Vol. 9. С. 57 – 59.

15. Бурдейна В. О., Поляк А. В., Кравчук В. О., Крисько Л. В. та ін. Вплив регуляторів росту рослин епіну та гетероауксину на насінневу продуктивність рослин огірка. *Nauka i studia*. 2017. Vol. 1. (4). С. 36 – 38.

16. Григоришин В. В., Лукінова Г. О., Жалюк В. П., Шевчук О. А. Дія препаратів «Корневін» та «Циркон» на схожість насіння томатів. *Современный научный вестник*. 2017. Т. 3. № 9. С. 62 – 64.

17. Кошланська Т. В., Поліщук Т. С., Семикрас Л. Л., Шевчук О. А. та ін. Вплив біостимуляторів росту на насінневу продуктивність гороху. *Современный научный вестник*. 2017. Т. 3. № 9. С. 65 – 67.

18. Шевчук О. А., Кравчук Г. І., Вергеліс В. І. Якісні характеристики насіння бобів кормових залежно від передпосівної обробки регуляторами росту рослин. *Сільське господарство та лісівництво*. Збірник наукових праць. 2018. №10. С. 66 – 73.

19. Марчук Ю. М., Ільченко І. В., Матвієнко В. О., Білецька І. В. та ін. Вплив різних регуляторів росту рослин на насінневу продуктивність рослин бобів кормових. *Materialy XII Meznarodni vedecko-practicka konferencija «Dny veda – 2016»*. 2016. Vol. 16. P. 49 – 51.

20. White C. N., Rivin C. J. Gibberellins and Seed Development in Maize. II. Gibberellin Synthesis Inhibition Enhances Abscisic Acid Signaling in Cultured Embryos. *Plant Physiol*. 2000. 122(4). P. 1089 – 1098.

21. ГОСТ 12038-84. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести (с Изменениями №1, 2). [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-12038-84>.

References

1. V Ukraini provedeno sivbu horokhu na ploshchi 171 tys. ha. [Elektronnyi resurs]. Rezhym dostupu: <http://infoindustria.com.ua/ploshhi-...>

2. Derzhavnyi reiestr sortiv roslin, prydatnykh dlia poshyrennia v Ukraini na 2019 rik. (2019). K. 496 p.

3. Marchuk Yu. M., Kondratiuk O. O., Bohuslavets V. Yu., Tkachuk O. O. та ін. (2018). Analiz masshtabiv zastosuvannia rehuliatoriv rostu stymuliuiochoi dii v roslinnystvii. *Materials of the XIII international scientific and practical conference «Science without borders – 2018»*. Vol. 9. pp. 42 – 45. [in Prague]

4. Tkachuk O. O., Shevchuk O. A. (2018). Perspektyvy vykorystannia rehuliatoriv rostu roslin stymuliuiochoi dii. Aktualni pytannia heohrafichnykh, biolohichnykh ta khimichnykh nauk: osnovni naukovii problemy ta perspektyvy doslidzhennia. *Zb. nauk. prats VDPVU*. Vinnytsia. pp. 46 – 48. [in Ukrainian]

5. Khodanitska O. O. (2017). Vplyv rehuliatoriv rostu roslin na morfohenez i produktyvnist roslin lonu oliinoho. Aktualni problemy suchasnoi biolohii ta metodyky yii vykladannia. *Zbirnyk naukovykh prats zvitnoi naukovoii konferentsii vykladachiv za 2016-2017 n.r.* Vinnytsia. pp. 25 – 40. [in Ukrainian]

6. Khodanitska O. O., Hrabovyi R. V. (2018). Vykorystannia ristrehuliuiochykh spolk z metoiu pokrashchennia produktyvnosti lonu oliinoho. *Materials of the XIII International scientific and practical Conference Proceedings of academic science*. Vol. 9. pp. 6 – 9. [in England]

7. Rossihina A. S., Bilchuk V. S., Lashko V. V., Vinnichenko A. N. (2011). Vliyanie stimulyatorov rosta na aktivnost fermentov azotnogo metabolizma kukurudzii. *Visnyk Dnipropetrovskoho universytetu. Biolohiia. Ekolohiia*. Vol.

19.(1). pp. 137 – 142. [in Ukrainian]

8. Surzhyk O. P., Solodaniuk Yu. V., Oliinyk O. P., Krevska K. V. та ін. (2017). Produktyvnist roslin redysu sortu Speka za dii rehuliatoriv rostu. *News of science and education*. 2. № 8. pp. 52 – 54. [in Prague]

9. Podvyhin O. A., Sylaieva A. M., Mazur B. M. (2013). Vyroshchuvannia sortiv smorodyny chornoii (Ribes nigrum L.) za dii rehuliatoriv rostu roslin. *Roslynnytstvo*. 17 (1). pp. 249 – 252. [in Ukrainian]

10. Krechkiivska H. V., Kossak H. M., Pavlyshak Ya. Ya. (2018). Doslidzhennia vplyvu rehuliatoriv rostu na kultyvuvannia riznykh sortiv sunytsi muskusnoi (Fragaria moschata) v umovakh Peredkarpattia. *Naukovyi visnyk NLTU Ukrainy*. 28. № 5. pp. 27 – 30. [in Ukrainian]

11. Palamarchuk N. I., Pidhaievska M. I., Horobets A. V., Shevchuk O. A. та ін. (2017). Pokaznyky nasinnievoi produktyvnosti redysu za dii emistymu S ta ivinu. *Sovremenyi nauchnyi vesnik*. 3. №9. pp. 68 – 70. [in Russia]

12. Polishchuk T. V., Palamarchuk N. I., Pidhaievska M. I., Horobets A. V., Shevchuk O. A. (2017). Yakisni pokaznyky nasinnia roslin redysu za dii burshtynovoi kysloty ta reastymu. *News of Science and Education*. Vol. 9. pp. 60 – 62. [in Prague]

13. Kravchuk A. O., Burdeina V. O., Poliak A. O., Krysko L. V. та ін. (2017). Nasinnieva produktyvnist roslin ohirka za dii rehuliatoriv rostu roslin reastymu ta burshtynovoi kysloty. *News of Science and Education*. 2017. Vol. 8. pp. 46 – 48. [in Prague]

14. Lukinova H. O., Zhaliuk V. P., Hryhoryshyn V. V., Reivakh A. S. та ін. (2017). Vplyv preparativ «Kornevin» та «Tsyronkon» na nasinnievi pokaznyky roslin ohirka. *News of Science and Education*. Vol. 9. pp. 57 – 59. [in Prague]

15. Burdeina V. O., Poliak A. V., Kravchuk V. O., Krysko L. V. та ін. (2017). Vplyv rehuliatoriv rostu roslin epinu ta heteroauksynu na nasinnievu produktyvnist roslin ohirka. *Nauka i studia*. Vol. 1. (4). pp. 36 – 38. [in Prague]

16. Hryhoryshyn V. V., Lukinova H. O., Zhaliuk V. P., Shevchuk O. A. (2017). Diia preparativ «Kornevin» та «Tsyronkon» na skhozhist nasinnia tomativ. *Sovremenyi nauchnyi vesnik*. 3. № 9. pp. 62 – 64. [in Russia]

17. Koshlanska T. V., Polishchuk T. S., Semykras L. L., Shevchuk O. A. та ін. (2017). Vplyv biostymuliatoriv rostu na nasinnievu produktyvnist horokhu. *Sovremenyi nauchnyi vesnik*. 3. № 9. pp. 65 – 67. [in Russia]

18. Shevchuk O. A., Kravchuk H. I., Verhelis V. I. (2018). Yakisni kharakterystyky nasinnia bobiv kormovykh zalezho vid peredposivnoi obrobky rehuliatoramy rostu roslin. *Sil'ske hospodarstvo ta lisivnytstvo*. Zbirnyk naukovykh prats. №10. pp. 66 – 73. [in Ukrainian]

19. Marchuk Yu. M., Ilchenko I. V., Matviienko V. O., Biletska I. V. та ін. (2016). Vplyv riznykh rehuliatoriv rostu roslin na nasinnievu produktyvnist roslin bobiv kormovykh. *Materialy XII Meznarodni vedecko-practicka konferencija «Dny veda – 2016»*. Vol. 16. pp. 49 – 51. [in Prague]

20. White C. N., Rivin C. J. (2000). Gibberellins and Seed Development in Maize. II. Gibberellin Synthesis Inhibition Enhances Abscisic Acid Signaling in Cultured Embryos. *Plant Physiol*. 122(4). pp. 1089 – 1098.

21. HOST 12038-84. Semena sel'skokhoziaistvennykh kultur. Metody opredelenia vskhozhesty (s Yzmeneniyami №1, 2). [Elektronnyi resurs] / Rezhym dostupa: <http://docs.cntd.ru/document/gost-12038-84>.