

5. Дереча О. Природоохоронна технологія вирощування овочевих культур у відкритому ґрунті зони Північного Лісостепу і Полісся України. Житомир : Полісся, 2003. 208 с.
6. Технология выращивания партенокарпических гибридов огурца корнишонного типа от “Rijk Zwaan” в весенней культуре. *Овощеводство и тепличное хозяйство*. 2011. № 4. С. 30.
7. Біологічно активні речовини в рослинництві / З. Грицаєнко та ін. Київ : ЗАТ «НІЧЛАВА», 2008. 352 с.
8. Бондаренко Г., Яковенко К. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві. Харків : Основа, 2001. 369 с.
9. Камчатный В., Синковец Г. Определение площади листьев овощных культур с цельнокрайней и рассеченной пластинкой. *Вісник сільськогосподарської науки*. Київ : Урожай, 1997. №1. С. 35–36.
10. ДСТУ 3247-95. Огірки свіжі. Технічні умови. Київ : Держстандарт України, 1995. 17 с.
11. Економіка сільського господарства / О. Здоровцов та ін. Київ : УСГА, 1993. С. 320.
12. Мацибора В. Економіка сільського господарства. Київ : Вища школа, 1994. С. 43.

УДК 633.852.52: 631.53.011: 631.8

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.117.22>

ФОРМУВАННЯ ПОСІВНИХ ЯКОСТЕЙ НАСІННЯ СОРТІВ АРАХІСУ ЗАЛЕЖНО ВІД ОБРОБКИ СТИМУЛЯТОРОМ РОСТУ “1R SEED TREATMENT”

Юрченко С.О. – к.с.-г.н., доцент кафедри селекції, насінництва і генетики,
Полтавська державна аграрна академія

Баган А.В. – к.с.-г.н., доцент кафедри селекції, насінництва і генетики,
Полтавська державна аграрна академія

Омелич М.В. – здобувач вищої освіти спеціальності 201 «Агрономія»,
Полтавська державна аграрна академія

Вирощування арахісу в Україні обмежується його біологічними особливостями та ґрунтово-кліматичними умовами. Передумовою одержання високих стабільних урожаїв арахісу є сімба високоякісним насінням, що характеризується відмінними посівними і врожайними властивостями. Одним із важливих заходів покращення посівних якостей насіння є передпосівна обробка насіння стимуляторами росту. Вивчення ефективності й особливостей застосування нових препаратів природного походження для передпосівної підготовки насіння арахісу є актуальним.

Основним завданням наших досліджень було встановлення впливу перспективного препарату, створеного на основі леонардиту, на посівні властивості насіння й інтенсивність ростових процесів рослин сортів арахісу. Лабораторні дослідження передбачали виконання двофакторного досліді із пророщування насіння. Дію препарату “1R Seed treatment” вивчали на зразках насіння сортів арахісу Валенсія українська, Степяк, Краснодарець 14, Вірджинія. Схема досліді включала такі варіанти: контроль (без обробки), обробка препаратом “1R Seed treatment”. Визначали такі показники, як енергія проростання насіння, лабораторна схожість згідно із загальноприйнятими методиками. У польових умовах протягом 2019–2020 років досліджували вплив даного стимулятора росту на польову схожість

і тривалість міжфазного періоду «посів – сході». Препарат компанії “Soil Biotics” (Сполучені Штати Америки) “1R Seed treatment” має 2 % діючої речовини, зокрема: 10% гумінових кислот, 3% фульвової кислоти, 1% ульмінової кислоти.

На основі встановлених закономірностей формування показників посівної якості насіння виявлено кращий варіант із застосуванням досліджуваного препарату. Визначено реакцію досліджуваних сортів арахісу на передпосівну обробку посівного матеріалу стимулятором росту “1R Seed treatment”. Встановлено вплив препарату на формування польової схожості та тривалості міжфазного періоду «посів – сході» розвитку рослин арахісу. Для покращення умов проростання насіння арахісу рекомендовано застосовувати передпосівну обробку посівного матеріалу препаратом “1R Seed treatment” компанії “Soil Biotics”.

Ключові слова: арахіс, стимулятор росту, міжфазний період, енергія проростання, лабораторна схожість, польова схожість.

Yurchenko S.O., Bahan A.V., Omelych M.V. Formation of sowing qualities of peanut seed depending on treatment with growth stimulator “1R Seed treatment”

Peanut cultivation in Ukraine is limited by its biological features, and soil and climatic conditions. The precondition for obtaining high stable yields is sowing with high quality seeds characterized by the excellent sowing and yielding properties. Pre-sowing treatment of seed with growth stimulators is one of the important measures to improve the sowing quality. The study of the effectiveness and peculiarities of the application of new preparations of natural origin for pre-sowing treatment of peanut seed is the pressing issue.

The main task of our research was to establish the effect of perspective preparation, based on leonardite, on the sowing seed properties and the intensity of growth processes of peanut plants. Laboratory studies involved a two-factor experiment of seed germination. The effect of the preparation “1R Seed treatment” has been studied on the seed samples of the following peanut varieties Valensiia Ukrainka, Stepniak, Krasnodarets 14, Virdzhyniia. The scheme of the experiment included options: control (without treatment), treatment with the preparation “1R Seed treatment”. Indicators such as seed germination energy, laboratory germination have been determined according to the generally accepted methods. In the field during the period of 2019–2020, the effect of this growth stimulator on field germination and duration of the interphase period of sowing-shoots was studied. The preparation “1R Seed treatment” by company “Soil Biotics” (USA) has 20% of active substance, including 10% humic acids, 3% fulvic acid, and 1% ulminic acid.

The best variant with the application of the investigated preparation has been revealed on the basis of the established regularities of formation of indicators of sowing quality of seed. The response of the studied peanut varieties to the pre-sowing treatment of the seed material with the growth stimulator “1R Seed treatment” has been determined. The influence of the preparation on the formation of field germination and duration of the interphase period of sowing-shoots of peanut plants development has been determined. To improve the germination conditions of peanut seed, it is recommended to apply pre-sowing treatment of seed material with the preparation “1R Seed treatment” by company “Soil Biotics”.

Key words: peanut, growth stimulator, interphase period, germination energy, laboratory germination, field germination.

Постановка проблеми. Олійні культури становлять великий сегмент сучасного рослинництва України. Уведення нових культур, створення їх сортів і розроблення технологій вирощування – актуальні завдання сільськогосподарської біології. Арахіс культурний у нашій країні належить до малопоширених культур комплексного використання – як для отримання олії, так і для кондитерського виробництва. Необхідність розширення асортименту рослинної олії і заміни дорогого мигдалю в кондитерському виробництві робить актуальним вирощування арахісу на території України [1 с. 13]. Зона, у якій є можливість вирощувати арахіс в Україні, є незначною і, фактично, обмеженою. Пов'язано це насамперед із біологічними особливостями даної культури та наявними ґрунтово-кліматичними умовами вирощування [2, с. 78].

Насіння завжди є головним пріоритетом у технології вирощування сільськогосподарських культур [3, с. 45]. Тому застосування кондиційного насіння з високими врожайними та сортовими властивостями є передумовою успіху

виращування арахісу. Підготовка насіння до сівби арахісу включає очищення, знезараження, обробку стимуляторами росту, мікроелементами і хімічними засобами захисту рослин. Проведені наукові дослідження доводять ефективність обробки насіння перед сівбою препаратами, що стимулюють ріст. Це сприяє швидкому і дружньому проростанню насіння, збільшує стійкість до несприятливих умов росту і розвитку рослин, підвищує конкурентоспроможність культурних рослин до бур'янів.

У сучасному рослинництві широкого розповсюдження набувають стимулятори росту нового покоління, які за ефективністю й екологічною безпечністю переважають над іншими препаратами. У зв'язку із цим значну актуальність мають дослідження, спрямовані на розроблення нових і удосконалення чинних техніко-технологічних методів поліпшення якості насіння сучасного асортименту сортів арахісу. Ці методи повинні не тільки забезпечувати високу якість насіння, а й бути достатньо енергозберезувальними, оскільки виращування арахісу потребує значних затрат.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Численними дослідженнями доведено, що високоякісне насіння є гарантією отримання високої врожайності сільськогосподарських культур. За сівби такого насіння досягається потенційно можлива продуктивність рослин, що, у свою чергу, сприяє зростанню економічних показників ефективності застосування добрив, засобів захисту рослин, механічного догляду за посівами [4, с. 34].

Допосівна і передпосівна обробки насіння ведуться з різними цілями: для захисту насіння від хвороб і шкідників, стимулювання проростання і початкового росту насіння, збагачення їх мікроорганізмами, для покращення росту рослин тощо. У сільськогосподарській практиці найбільше значення мають заходи захисту насіння і проростків від хвороб, а також стимуляції проростання насіння, росту і розвитку рослин [5, с. 56].

Варто зазначити, що арахіс – дуже вимоглива культура до кількості тепла і вологи. Насіння починає проростати за температури 14–15 °С. Сходи гинуть за мінус 1 °С, доросла рослина – за мінус 2 °С. Осінні приморозки (мінус 3 °С) спричиняють загибель рослин, а насіння шойно викопаних і сирих бобів втрачає схожість, а за мінус 4 °С стає непридатним для переробки [6, с. 122].

Під час виращування арахісу необхідно використовувати цілком достигле насіння, сухе і чисте, відібране з найбільш скоростиглих і врожайних кущів, мати належну енергію проростання і схожість. Оптимальними строками посіву арахісу є друга декада травня і сходи з'являються на 12–15-й день [7, с. 82].

Особливості насіння арахісу, як і інших бобових культур, передбачають потребу великої кількості води для проростання, тому рекомендується проводити замочування насіння у воді протягом 15 годин для стимулювання фізіологічних процесів [8, с. 142]. Доведено, що гумінові речовини здатні стимулювати проростання насіння. Як наслідок проникнення їх у клітину відбувається підвищення інтенсивності дихання та прискорюється ділення клітин, швидко наростає меристема на коренях та інших точках росту. Встановлено, що гумінові речовини активують мітотичні процеси поділу клітин [9, с. 48]. Тому для поліпшення показників посівної якості насіння арахісу доцільно використовувати органічні стимулятори росту для передпосівної обробки.

В Україні вже є досвід використання гумінових речовин у виращуванні сільськогосподарських культур, існують об'єктивні відомості про їх використання. За останні роки дослідження їхньої ефективності набувають поширення, зокрема застосування в комплексі з пестицидами й іншими регуляторами росту.

Натепер є багато досліджень щодо застосування гумінових речовин для позакореневого підживлення та передпосівного обробітку посівного матеріалу. Варто відзначити позитивні результати, одержані вченими у проведенні досліджень впливу гуміфілду у виробничих умовах ТОВ АПК «Докучаєвські чорноземи» Карлівського району Полтавської області [10, с. 27]. Результати лабораторних досліджень із новим стимулятором росту “Foliar Concentrate”, який у своєму складі містить гумінові речовини, на насінні зернобобових культур підтверджують позитивний вплив гуматів на процеси проростання насіння [11, с. 7].

Гумінові препарати сприяють посиленню стійкості рослин до різних несприятливих чинників зовнішнього середовища, відновленню родючості ґрунту, підвищенню врожайності та поліпшенню якості продукції [12, с. 21].

Розглянуто особливості застосування стимуляторів росту компанії “Soil-Biotics” (США) як приклад комплексного використання гумінових речовин для підвищення рівня врожайності пшениці озимої. Отже, доведено, що використання гуматів для передпосівної обробки насіння та внесення у ґрунт сприяють кращому формуванню елементів структури врожайності, передусім продуктивного кущіння [13, с. 64]. Встановлено, що обробка насіння пшениці озимої, кукурудзи, соняшнику та сої препаратом “Seed treatment” допомагає активному наростанню органічної маси, активізує поглинання води насінням та стимулює ріст і розвиток паростків. Відзначено позитивну дію препарату на показники посівної якості за обробки насіння сої за 45 днів до сівби. Наукові дослідження із препаратом “Foliar Concentrate” теж доводять позитивний вплив гумінових речовин на ростові процеси – збільшення маси коренів у паростків [14, с. 20].

Зазначено покращення умов мінерального живлення рослин, водообміну, збільшення вмісту хлорофілу, підвищення інтенсивності фотосинтезу та транспірації. Усе це сприяє посиленню ростових процесів, підвищенню врожайності, скороченню терміну дозрівання і поліпшенню якості продукції [15, с. 16].

Постановка завдання. Метою досліджень було вивчення впливу органічного стимулятора росту гумінового походження компанії “Soil-Biotics” (США) “1R Seed treatment” на посівні якості насіння арахісу.

Об’єкт досліджень вивчали за схемою двофакторного дослідження: фактор А – сорти арахісу Валенсія українська, Степняк, Краснодарець 14, Вірджинія; фактор В – варіанти обробки насіння: контроль (без обробки), обробка препаратом “1R Seed treatment”.

Передпосівну обробку насіння проводили досліджуванним препаратом “1R Seed treatment” шляхом замочування насіння розчином (5 мл/л) протягом 5 годин, у контрольному варіанті – замочування насіння в чистій воді. Препарат компанії “Soil Biotics” (США) “1R Seed treatment” має у своєму складі 20% діючої речовини, зокрема: 10% гумінових кислот, 3% фульвової кислоти, 1% ульмінової кислоти [13].

Варіанти дослідження вивчали за такими показниками: енергія проростання (%), лабораторна схожість (%), польова схожість (%), тривалість періоду «сівба – сходи».

Дослідження проводили в лабораторних і польових умовах. Показники посівних якостей насіння визначали згідно із загальноприйнятою методикою. Пророщування проводили за температури 25 °С. Енергію проростання фіксували на 3-й день, а схожість – на 10-й день.

Посів арахісу проводили вручну широкорядним способом із міжряддям 70 см, а відстань між рослинами в рядку становила 20 см за прогрівання ґрунту на глибині 10 см до 15 °С. У 2019 р. посів проводили 10 травня, а у 2020 р. – 20 травня. Глибина заробки насіння становила 8 см. Норма висіву – 200 тис. шт./га.

Отримані дані підлягали статистичній обробці за допомогою програми “Statistica 6,0” згідно з методикою Б.А. Доспехова [16]. Застосовували кореляційний і дисперсійний аналізи.

Виклад основного матеріалу дослідження. Енергія проростання є одним із важливих показників посівної якості насіння. Даний показник вказує на здатність насіння швидко і дружно проростати, що важливо на початкових етапах росту і розвитку рослин.

Зазначимо, що ці ознаки має повноцінне й однорідне за фізіологічним станом насіння. У природних умовах суттєвий вплив на показник енергії проростання здійснюють такі чинники, як вологість і температура.

У процесі лабораторних досліджень енергія проростання коливалась від 70 до 81% (табл. 1).

У досліджуваних сортів арахісу в разі застосування препарату “1R Seed treatment” спостерігалось збільшення показника енергії проростання порівняно з контрольним варіантом. Це пояснюється позитивним впливом препарату на інтенсивність дихання і процеси ділення клітин, що активізує наростання кореневої меристеми й інших точок росту.

У середньому в досліді даний показник збільшився на 8,2% завдяки застосуванню стимулятора росту. За середніми даними найбільшу енергію проростання за умов передпосівного замочування насіння “1R Seed treatment” мали такі сорти: Степняк (79,5%), Краснодарець 14 (77,5%).

Таблиця 1

Показники посівних якостей насіння сортів арахісу залежно від застосування препарату “1R Seed treatment”, %

Сорт	Варіант	Енергія проростання, %			Лабораторна схожість, %		
		2019 р.	2020 р.	середня	2019 р.	2020 р.	середня
Валенсія українська	контроль	71	70	70,5	93	94	93,5
	“1R Seed treatment”	75	76	75,5*	94	94	94
Вірджинія	контроль	70	72	71	96	95	95,5
	“1R Seed treatment”	75	78	76,5*	96	96	96
Степняк	контроль	74	73	73,5	92	93	92,5
	“1R Seed treatment”	78	81	79,5*	93	95	94
Краснодарець 14	контроль	70	71	70,5	91	94	92,5
	“1R Seed treatment”	75	79	77,5*	94	93	93,5

* – різниця істотна на рівні значущості – 0,05.

Варто зазначити, що між енергією проростання насіння і польовою схожістю наявний прямий кореляційний зв'язок середньої сили ($r = 0,52$).

Лабораторна схожість варіювала від 91 до 96%. За даним показником посівний матеріал у всіх варіантах досліджень, між якими суттєвої різниці не спостерігалось, відповідав вимогам кондиційного насіння.

На рис. 1 показано проросле насіння сортів арахісу на десяту добу закладання досліді.

За узагальненими даними найвищу лабораторну схожість мало насіння сорту Вірджинія (96%), а найнижчу – сорту Краснодарець 14 (93%).

Однією з важливих умов агротехнічних заходів є одержання високої польової схожості. Крім того, встановлено пряму залежність між урожайністю і польовою схожістю. Від її рівня залежить подальший технологічний процес вирощування арахісу, що вказує на велике значення цього показника.

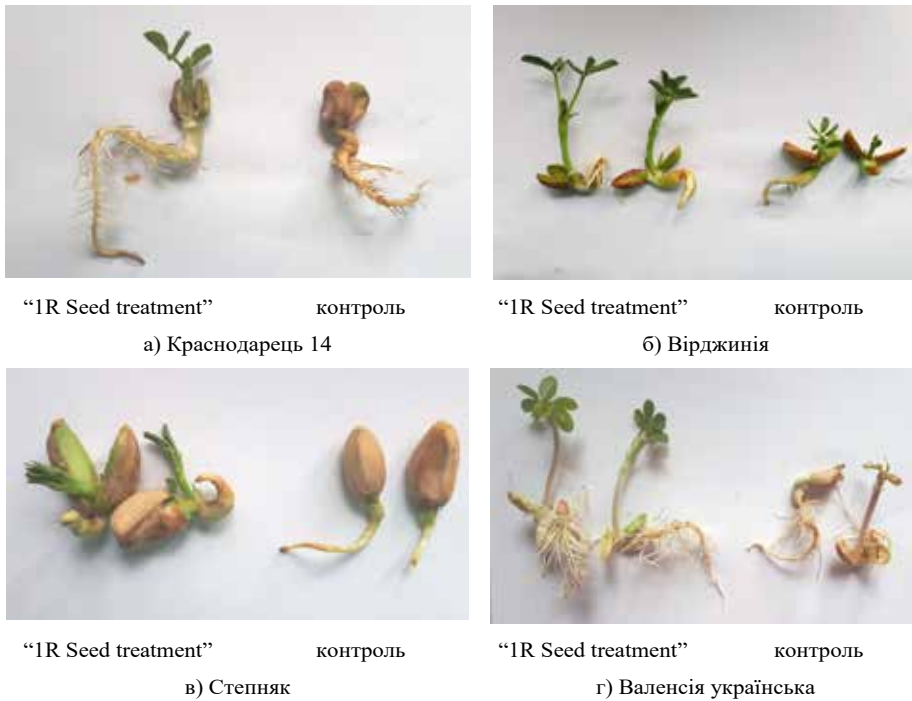


Рис. 1. Проросле насіння сортів арахісу

Польова схожість насіння арахісу під час проведення досліджень коливалась у досить широких межах: від 71–90% залежно від особливостей сорту, застосування препарату, погодних умов років досліджень, сортів та строків зберігання насіння.

Суттєвий позитивний вплив препарату на польову схожість насіння арахісу спостерігається за несприятливих умов 2020 р., коли в період появи сходів була прохолодна погода. Так, за умов застосування препарату “1R Seed treatment” спостерігалось збільшення польової схожості в сорту Валенсія українська на 11,8%, сорту Вірджинія – на 7,5%, сорту Степняк – на 18,3%, сорту Краснодарець 14 – на 10,1%.

Досить цікавими виявилися результати щодо впливу препарату на проходження міжфазного періоду «посів – сходи».

Початок вегетаційного періоду арахісу припадає на другу декаду квітня і триває до третьої декади жовтня, коли призупиняється утворення квітів і гінофор. Тривалість міжфазного періоду «посів – сходи» варіювала в досить широких межах – від 11-ої до 21-ої доби залежно від особливостей сорту, умов проростання та застосування препарату “1R Seed treatment”.

Поява сходів у 2019 р. зазначається в контрольному варіанті на 14–17-у добу залежно від сорту. У разі застосування препарату “1R Seed treatment” спостерігалось скорочення періоду «посів – сходи» на 3–5 діб.

Перші сходи були зазначені у варіанті з “1R Seed treatment” у сорту Степняк – на 11-у добу, пізні – у сорту Вірджинія (контроль) – на 17-у добу (табл. 2).

Таблиця 2

Тривалість періоду появи сходів та польова схожість насіння сортів арахісу

Сорт	Варіант	Польова схожість, %			Тривалість періоду «сівба – сходи», діб		
		2019 р.	2020 р.	середня	2019 р.	2020 р.	середня
Валенсія українська	контроль	82	76	79	15	20	17,5
	“1R Seed treatment”	86	85	85,5*	12	16	14
Вірджинія	контроль	84	80	82	17	21	19
	“1R Seed treatment”	87	86	86,5	13	15*	14*
Степняк	контроль	81	71	76	14	18	16
	“1R Seed treatment”	89	84	86,5*	11	13	12
Краснодарець 14	контроль	84	79	81,5	16	19	17,5
	“1R Seed treatment”	90	87	88,5*	12	15	13,5

* – різниця істотна на рівні значущості – 0,05.

У 2020 р. посів арахісу здійснювали 20 травня. Затяжна прохолодна весна вплинула на тривалість міжфазного періоду «посів – сходи». Перші сходи спостерігалися на ділянці варіанта із застосуванням препарату “1R Seed treatment” на сорті Степняк на 13-у добу, а пізні – на 21-у добу у сорту Вірджинія на контрольному варіанті. Варто зазначити скорочення міжфазного періоду в середньому за дослідом на 5 діб.

За результатами кореляційного аналізу встановлено зворотний зв'язок між тривалістю міжфазного періоду «сівба – сходи» і польовою схожістю ($r = -0,62$).

Висновки і пропозиції. За результатами досліджень було встановлено, що препарат “1R Seed treatment” компанії “Soil Biotics” (США), який створений на основі гумінових і фульвових кислот, позитивно вплинув на формування основних показників посівних якостей насіння. Застосування препарату для замочування насіння арахісу сприяло збільшенню енергії проростання, польової схожості та формуванню міцних і здорових проростків.

Скорочення міжфазного періоду «посів – сходи» завдяки застосування досліджуваного препарату сприяло оптимізації проходження наступних фенологічних фаз росту і розвитку рослин арахісу.

Для покращення умов проростання насіння арахісу рекомендовано застосовувати передпосівну обробку посівного матеріалу препаратом “1R Seed treatment”. Перспективою наступних досліджень є вивчення впливу даного препарату на формування елементів продуктивності й урожайності сортів арахісу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Дослідження хімічного складу та оцінка якості сортів арахісу, адаптованих до вирощування в Україні : монографія / А.А. Дубініна та ін. Харків : ХДУХТ, 2017. 100 с.
2. Голоднюк Н.А. Вплив агроекологічних факторів на тривалість міжфазних періодів вегетації арахісу в умовах Південного Степу України. *Наукові записки Національного університету «Києво-Могилянська академія»*. 2005. Т. 43 : Біологія та екологія. С. 76–79.
3. Їжик М.К. Сільськогосподарське насіннєзнавство: реалізація потенційних можливостей насіння. Харків, 2001. Ч. 2. 117 с.

4. Макрушин М.М. Насіннезнавство польових культур. Київ : Урожай, 1994. 208 с.
5. Гаврилюк М.М. Насінництво і насіннезнавство польових культур. Київ : Аграрна наука, 2017. 216 с.
6. Биологические особенности и возделывание арахиса : обзор / Н.В. Кишляк и др. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 2020. № 181 (1). С. 119–126.
7. Лимар В.А., Ревуцький А.Ю. Ефективність прийомів догляду за посівами арахісу. *Таврійський науковий вісник*. 2001. Вип. 19. С. 82–86.
8. Gashti A.H., Vishekaei M.N.S., Hosseinzadeh M.H. Effect of potassium and calcium application on yield, yield components and qualitative characteristics of peanut (*Arachis hypogaea* L.) in Guilan Province. Iran. *World Applied Sciences Journal*. 2012. Vol. 16. № 4. P. 540–546.
9. Гончар Л.М., Щербакова О.М. Вплив передпосівного оброблення насіння нуту на польову схожість та густоту стояння рослин. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2016. № 3. С. 46–50.
10. Сергієнко В.П. Рістрегулюючий та захисний ефект гумінових речовин. *Агробізнес сьогодні*. 2001. № 7. С. 26–29.
11. Баган А.В., Юрченко С.О., Шакалій С.М. Формування посівних якостей насіння зернобобових культур залежно від стимулятора росту Foliar Concentrate. *Таврійський науковий вісник*. 2020. № 113. С. 3–9.
12. Эффективность применения новых регуляторов роста при возделывании зерновых культур на дерново-подзолистых почвах / И.Р. Вильфлуш и др. *Международный аграрный журнал*. 2000. № 12. С. 20–23.
13. Формування продуктивності сортів пшениці озимої під дією гумінових речовин / М.М. Маренич та ін. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2018. № 1. С. 63–66.
14. Маренич М.М., Юрченко С.О. Посівні властивості насіння сільськогосподарських культур залежно від застосування стимуляторів росту. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2016. №№ 1–2. С. 18–21.
15. Козаренко Д.О. Застосування гуматів – перспективний метод зменшення хімічного навантаження на агроценози. *Карантин і захист рослин*. 2013. № 8. С. 14–16.
16. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. Москва : Агропромиздат, 1985. 351 с.