

УДК 633.852.52:631. 559:631. 526.
32:631.53.04

DOI:10.37128/2707-5826-2024-4-5

**ВПЛИВ ПЕРЕДПОСІВНОЇ
ІНОКУЛЯЦІЇ НАСІННЯ НА
ФОРМУВАННЯ
УРОЖАЙНОСТІ СОРТІВ
АРАХІСУ (ARACHIS
HYROGAEA L.)**

С.О. ЮРЧЕНКО, кандидат с.-г наук,
М.І. КУЛИК, доктор с.-г. наук,
А.А. ГОЛОМИС, здобувач вищої освіти
Я.М. КРУПА, здобувач вищої освіти
С.О. КОРЖ, здобувач вищої освіти
Полтавський державний аграрний
університет

Перспективи збільшення посівних площ арахісу в Україні потребують удосконалення елементів технології вирощування. У сільськогосподарській практиці великого значення набуває застосування методів стимулювання біологічної фіксації азоту, що забезпечує збільшення урожайності культур та зниження негативного впливу виробництва на навколишнє середовище. Як бобова культура, арахіс має здатність фіксувати атмосферний азот через симбіоз із бактеріями *Bradyrhizobium japonicum*. Таким чином, успішне вирощування арахісу потребує ретельної інокуляції насіння. Метою досліджень було встановлення закономірностей формування урожайності арахісу залежно від сортових властивостей та передпосівної інокуляції насіння. Польові дослідження проводили в умовах Полтавської області упродовж 2023–2024 рр. Об'єкт досліджень вивчали за схемою двофакторного дослідження: фактор А – сорти арахісу: Валенсія українська, Степняк, Веселка, Вечірній Ріо; фактор В – варіанти обробки насіння інокулянтом Оптімайз 400 (1,8 л/т). Отримані дані підлягали статистичній обробці за допомогою програми Statistica 6,0.

За результатами польового дослідження було встановлено позитивний вплив передпосівної обробки насіння арахісу інокулянтом Оптімайз 400 на ріст і розвиток рослин. У варіантах із застосуванням передпосівної обробки насіння інокулянтом спостерігалося збільшення показників основних структурних елементів продуктивності: висоти рослин – на 13,50 %; кількості бобів на рослині – на 16,5 %, кількості насіння на рослині – 21,1%; маси насіння з рослини – 26,4 %; маси 1000 насінин – 4,5 %. Урожайність арахісу варіювала від 0,71 т/га до 2,64 т/га залежно від індивідуальних властивостей сорту, погодних умов року досліджень та варіанту застосування інокулянта для передпосівної обробки насіння. За середніми даними 2023-2024 рр. найбільша урожайність була відмічена у сорту Вечірній Ріо – 2,1 т/га, а найменша у сорту Степняк – 9,4 т/га. Було встановлено, що ефективність застосування передпосівної обробки насіння інокулянтом за вирощування арахісу залежала від погодних умов року досліджень. В цілому інокуляція насіння арахісу сприяла збільшенню врожайності на 15,5 %.

Ключові слова: урожайність, арахіс, насіння, структурні елементи продуктивності, інокуляція.

Табл. 2. Рис. 2. Літ. 18.

Постановка проблеми Аграрний сектор України кожного року збільшує обсяги виробництва олійних культур, адже попит на рослинні види постійно зростає. Пріоритетним напрямом збільшення виробництва є впровадження нових культур, створення їх сортів та розробка інноваційних технологій вирощування.

Арахіс культурний (*Arachis hypogaea* L.) відноситься в нашій країні до малопоширених культур [3]. Насіння арахісу містить від 48 до 56% олії,

23-38% білка, 7-21% без азотних речовин, 18% вуглеводів, широкий спектр вітамінів [9]. Поєднання в насінні арахісу значної кількості білка з підвищеним вмістом олії та хорошими смаковими якостями визначає можливості дуже широкого та різноманітного його використання [1]. Збільшення світових площ посівів цієї культури зумовлено попитом на насіння як джерело високоякісного білка, збалансованого за амінокислотами [11]. Основними регіонами його вирощування традиційно є Південна Америка, Азія, Закавказзя [10].

В Україні питання одержання високих урожаїв сільськогосподарських культур з високим вмістом білка та олії залишається актуальним. У зв'язку з цим збільшення виробництва арахісу та задоволення потреб ринку власною продукцією є вельми важливим завданням [5].

Аналіз досліджень і публікацій. Врожайність та якість арахісу значною мірою залежить від ґрунтово-кліматичних умов та агротехнічних заходів, зокрема азотне живлення рослин. Для формування 1 т/га насіння арахісу необхідно 80-85 кг азоту, 10-20 кг фосфору і 30 - 40 кг калію [13]. Крім того, найбільша потреба азоту виникає під час репродуктивної фази розвитку рослин [16].

Слід зауважити, що коефіцієнт засвоєння азоту сільськогосподарськими культурами залишається досить низьким. Згідно з даними наукових досліджень, рослини використовують лише 40-50 % азоту, внесеного добривами. Тоді як решта переходить у газоподібний стан і потрапляє в атмосферу або вимивається з ґрунту, забруднюючи водойми. Збільшення доз внесення мінеральних азотних добрив може спричинити серйозну екологічну безпеку. Необхідно враховувати той факт, що процес промислового виробництва азотних добрив є дуже енерговитратним. Усе це вимагає переосмислення співвідношення між використанням хімічного та біологічного азоту, віддаючи перевагу останньому [8].

Перетворення N_2 на NH_3 є можливим у природі завдяки бактеріям. Цей процес перетворення, відомий як біологічна фіксація азоту, відбувається регулярно в навколишньому середовищі та приносить користь рослинам у природних екосистемах. Деякі види рослин, у тому числі бобові, здатні генерувати власну азотфіксацію, оскільки вони містять бактерії на своїх коренях [7].

Арахіс – це бобова культура, що володіє дивовижними азот фіксуючими властивостями. Рослини арахісу мають здатність фіксувати атмосферний азот через симбіоз із бактеріями *Bradyrhizobium japonicum*, які є специфічними для бобових. За сприятливих умов рослини арахісу здатні забезпечити себе на 55 % азотом завдяки симбіозу з бактеріями [12].

Оскільки бактерії *Bradyrhizobium japonicum* природно не зустрічаються в більшості типів ґрунтів насіння арахісу потребує інокуляції для активного утворення бульбочок. При цьому введення симбіотичних бактерій у ґрунт, де вони раніше були відсутні, сприяє їх накопиченню у наступні роки [18].

У світі зростає інтерес до біопрепаратів для сільського господарства. У розвинених країнах значна увага приділяється біологізації рослинництва, що підтверджується збільшенням обсягів виробництва препаратів на основі азот фіксуючих бактерій. В Україні лише 40 % насіння бобових культур піддається інокуляції, причому застосування вітчизняних інокулянтів не перевищує 10% [4].

Наукові дослідження свідчать, що рослини арахісу дуже чутливі до екологічних стресів, що призводить до коливань урожайності в різні роки [6, 2]. Слід відмітити, що несприятливі умови, такі як екстремальні температури, дефіцит або надлишок вологи, висока засоленість чи низький рівень рН ґрунту негативно впливають на утворення бульбочок, що знижує рівень біологічної фіксації азоту [14].

Інокуляція насіння арахісу сприяє підвищенню стійкості до ураження патогенними грибами та бактеріями шляхом стимулювання глибинних змін у метаболізмі рослин [17].

Дослідження показують, що інокуляція насіння позитивно діє на утворення бульбочок та фізіологічні характеристики рослин арахісу. Проте, на ефективність інокуляції безпосередній вплив мають біологічні особливості сортів [15].

Таким чином, успішне вирощування арахісу потребує ретельної інокуляції насіння або ґрунту, щоб коріння рослин заселялися бактеріями *Bradyrhizobium japonicum*. Якщо інокуляція проведена правильно, біологічна фіксація азоту здатна повністю задовольнити потреби культури.

Мета досліджень – встановлення закономірностей формування урожайності арахісу залежно від сортових властивостей та передпосівної інокуляції насіння.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводили в умовах Полтавської області упродовж 2023–2024 рр. Польовий дослід був проведений на одному вирівняним рельєфом полі. Ґрунт дослідної ділянки представлений чорноземом типовим малогумусним. Основні агрохімічні показники: вміст гумусу в орному шарі (0-20 см) – 3,9 – 4,0 %, вміст азоту – 5,7 – 6,3 мг/100 г ґрунту; вміст фосфору – 11,4 – 12,2 мг/100 г ґрунту; вміст обмінного калію – 17,2 – 17,8 мг/100 г ґрунту. Реакція ґрунтового розчину близька до нейтральної, рН сольової витяжки при цьому складав 6,6. Щільність ґрунту – 1,05–1,17 г/см³.

Метеорологічні умови у роки досліджень суттєво різнилися, що позначилося на ріст і розвиток рослин арахісу, а отже і на їх рівень врожайності. Однак, це дало можливість більш повно виявити особливості реакції досліджуваних сортів арахісу на інокуляцію насіння та умови вирощування в даній ґрунтово-кліматичній зоні.

Дослід було закладено за схемою двохфакторного дослідження: фактор А – сорти арахісу: Веселка, Вечірній Ріо, Валенсія українська, Степняк; фактор В –

варіанти обробки насіння інокулянтном Оптімайз 400 (1,8 л/т).

Оптімайз 400 – це розчинний концентрат *Bradyrhizobium japonicum* 5×10^9 + Ліпо-хітоолігосахарид $2 \times 10^{-7}\%$. Розміщення ділянок в досліді рендомізоване. Повторність чотириразова. Площа облікової ділянки складала 4,2 м².

Перед сівбою проводили обробку насіння досліджуваних сортів арахісу інокулянтном в закритому від сонця приміщенні методом вологої інокуляції. Для цього готували робочий розчин препарату з додаванням рідкого прилипака.

Насіння арахісу висівали за температури ґрунту 15 °С на глибині 10 см. Глибина заробки насіння складала 8 см, ширина міжряддя – 70 см, густина посіву – 200 тис. шт./га.

Догляд за посівами передбачав проведення міжрядного обробітку ґрунту, підгортання рослин через кожні 10 – 12 діб. Врожай збирали на досліджуваних ділянках вручну за пожовтіння листків з подальшим підсушуванням біомаси і бобів. Строки збирання припадали на 2 декаду жовтня. Облік урожайності проводили суцільним методом.

На варіантах досліду визначали елементи продуктивності: висоту рослин (см), кількість бобів та насінин з однієї рослини (шт.), масу насіння з однієї рослини (г), масу 1000 зерен (г). Статистичну обробку одержаних результатів досліджень проводили за допомогою програми Statistica 6,0. Застосовували кореляційний і дисперсійний аналізи.

Виклад основного матеріалу. У роки проведення польових досліджень погодні умови характеризувалися значними відхиленнями за показниками температури повітря і кількості опадів, що дозволило дослідити ефективність інокуляції насіння арахісу за різних умов. За вегетаційний період 2023 року сума опадів складала на 372,5 мм, а середньорічна температура повітря перевищувала норму на 1,5 °С. Гідротермічний коефіцієнт дорівнював 1,09.

Погодні умови 2024 року були не типовими і характеризувалися підвищеною середньою температурою повітря на 2,3 °С та меншою кількістю опадів, яка становила 156,7 мм. Гідротермічний коефіцієнт – 0,67.

Рівень урожайності арахісу залежить від особливостей формування структурних її елементів, зокрема висоти рослин, кількості бобів і насінин з рослини, маси насіння з рослини та маси 1000 насінин. Основні параметри формування елементів продуктивності залежно від застосування передпосівної інокуляції насіння представлені в таблиці 1.

Висота рослин арахісу на час збирання врожаю варіювала від 28,6 до 52,9 см. Слід відмітити, що висота рослин досліджуваних сортів арахісу була більшою у 2023 році порівняно з 2024 роком, що пояснюється більш сприятливими погодними умовами протягом вегетації. В умовах досліду найбільш високорослим був сорт – Вечірній Ріо (50,3 см), а низкорослим – сорт Веселка (27,4 см). Збільшення висоти рослин арахісу завдяки інокуляції насіння складало 13,3 %.

Таблиця 1

**Характеристика основних елементів продуктивності сортів арахісу
(середні значення за 2023- 2024 рр.)**

Сорт (фактор А)	Варіант обробки (фактор В)	Висота рослин, см	Кількість бобів на рослині, шт.	Кількість насінин з рослини, шт.	Маса насіння з рослини, г	Маса 1000 насінин, г
Валенсія українська	1*	31,6	22,6	38,4	20,7	540,4
	2*	36,4	24,2	43,2	24,8	573,5
Веселка	1*	26,2	17,1	27,4	13,5	491,2
	2*	29,4	19,8	33,7	17,3	512,6
Степняк	1*	28,6	14,1	21,2	8,2	386,2
	2*	32,8	17,6	28,2	11,2	397,4
Вечірній Ріо	1*	47,6	19,6	45,1	22,6	504,2
	2*	52,9	23,3	52,3	27,4	527,8

Примітка: 1* - контроль (без обробки);

2* - обробка насіння інокулянтом Оптімайз 400 (1,8 л/т).

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Ознака кількості бобів на рослині протягом 2023 – 2024 років коливалася в межах від 17,1 шт. до 24,2 шт. Застосування інокулянта сприяло збільшенню кількості бобів на рослині арахісу, зокрема у сорту Валенсія українська – на 1,5 шт., Веселка – на 2,7 шт., Степняк – на 3,5 шт., Вечірній Ріо – на 3,7 шт. В середньому по досліді прибавка за рахунок інокуляції насіння складала 16,5% порівняно з контролем. За даним показником було виділено сорт Валенсія українська, середнє значення по досліді якого складало 23,4 шт.

Кількість насіння з рослини варіювала від 21,2 шт., до 52,3 шт. При цьому найбільша кількість насіння була виявлена на рослинах сорту Вечірній Ріо, що в середньому по досліді складала 48,7 шт., а найменшу – у сорту Степняк (24,7 шт.). За умов застосування досліджуваного препарату для передпосівної інокуляції насіння арахісу кількість насіння на рослинах в середньому по досліді збільшилося на 21,1 %.

Індивідуальну продуктивність рослин арахісу оцінювали за показником маси насіння з рослини. В умовах досліді даний показник варіював від 8,2 г до 27,4 г. За індивідуальною продуктивністю переважав сорт Вечірній Ріо (25,0 г). У сорту арахісу Валенсія українська показник був на рівні 22,8 г, у сорту Степняк – 9,7 г, у сорту Веселка – 15,4 г. Було встановлено сильний вплив дії інокулянта на формування маси насіння, загальний приріст по досліді при цьому складав 26,4 %.

Маса 1000 насінин є одним із основних показників, що характеризує крупність. Найбільшу масу 1000 насінин мав сорт Валенсія українська (556,9 г), а найменшу – Степняк (391,8 г). Застосування передпосівної інокуляції насіння сприяло збільшенню маси 1000 насінин на 4,5 %.

Отже, у варіантах із застосуванням передпосівної обробки насіння інокулянтом Оптімайз 400 спостерігалася збільшення показників основних структурних елементів продуктивності (рис. 1).

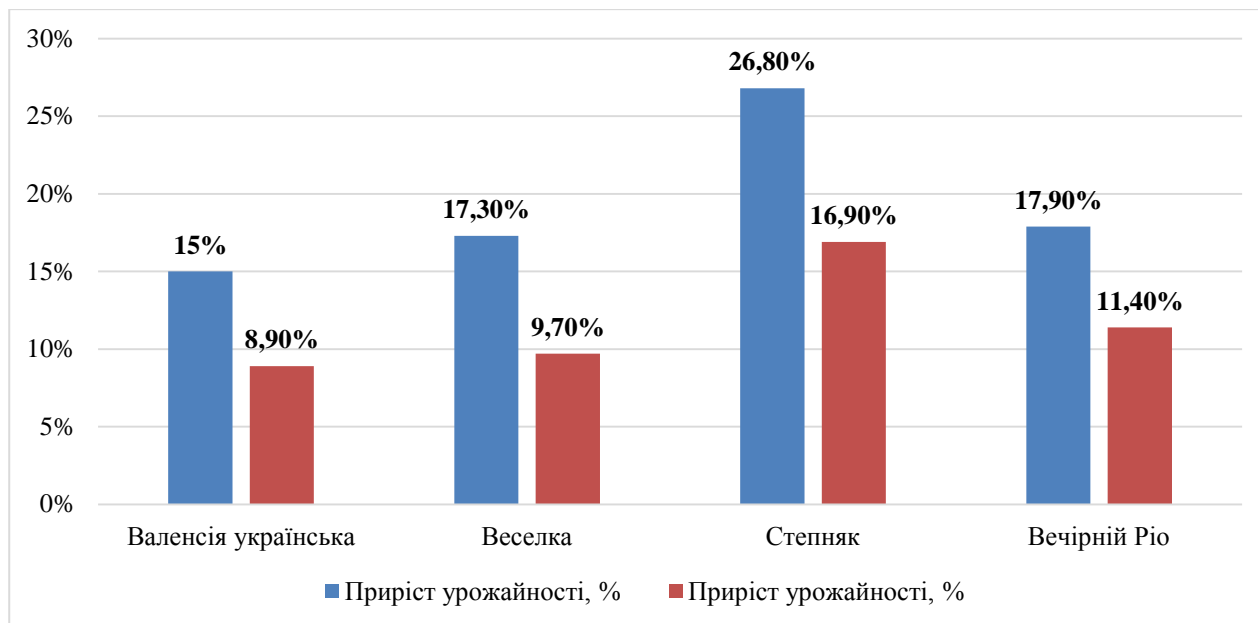


Рис.1. Приріст показників елементів продуктивності сортів арахісу у варіантах із застосуванням інокуляції насіння порівняно з контролем (2023-2024 рр.).

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Серед досліджуваних сортів арахісу за висотою рослин, кількістю насіння з рослин та індивідуальною продуктивністю виділявся сорт Вечірній Ріо (50,3 см, 48,7 шт., 25,0 г), за кількістю бобів на рослині та масою 1000 насінин – сорт Валенсія українська (23,4 шт., 556,9 г).

Експериментальні дані одержані в польових умовах вказують на позитивну дію передпосівної інокуляції насіння на формування урожайності сортів арахісу (табл. 2).

Таблиця 2

Урожайність сортів арахісу залежно від інокуляції насіння (2023 – 2024 рр.)

Сорт (фактор А)	Варіант обробки (фактор В)	Роки		Середнє 2023-2024 рр.	Приріст	
		2023	2024		т/га	%
Валенсія українська	1*	2,13	1,58	1,85	-	-
	2*	2,45	1,72	2,08	0,23	12,4
Веселка	1*	1,56	1,23	1,39	-	-
	2*	1,83	1,35	1,59	0,20	13,9
Степняк	1*	0,97	0,71	0,84	-	-
	2*	1,23	0,83	1,03	0,19	22,6
Вечірній Ріо	1*	2,24	1,66	1,95	-	-
	2*	2,64	1,85	2,24	0,29	15,1
НІР _{0,05}				0,21		

Примітка: 1* - контроль (без обробки);

2* - обробка насіння інокулянтном Оптімйз 400 (1,8 л/т).

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Урожайність арахісу варіювала від 0,71 т/га до 2,64 т/га залежно від індивідуальних властивостей сорту, погодних умов року досліджень та варіанту застосування інокулянта для передпосівної обробки насіння.

Найвища врожайність арахісу по досліді (0,97 – 2,64 т/га) відзначалася в 2023 році. Приріст урожайності при цьому у за умов застосування передпосівної інокуляції насіння складав у досліджуваних сортів: Валенсія українська – 15 %; Веселка – 17,3 %; Степняк – 26,8 %; Вечірній Ріо – 17,9 %.

Несприятливі погодні умови 2024 року негативно вплинули на ріст і розвиток рослин арахісу, на що вказує низька врожайність, яка коливалася від 0,71 т/га до 1,85 т/га. За даних умов спостерігалось зниження ефективності інокуляції насіння, що підтверджується зменшенням приросту урожайності, який складав у сорту Валенсія українська – 8,9 %; у сорту Веселка – 9,7 %; у сорту Степняк – 16,9 %; в сорту Вечірній Ріо – 11,40 % (рис. 2).

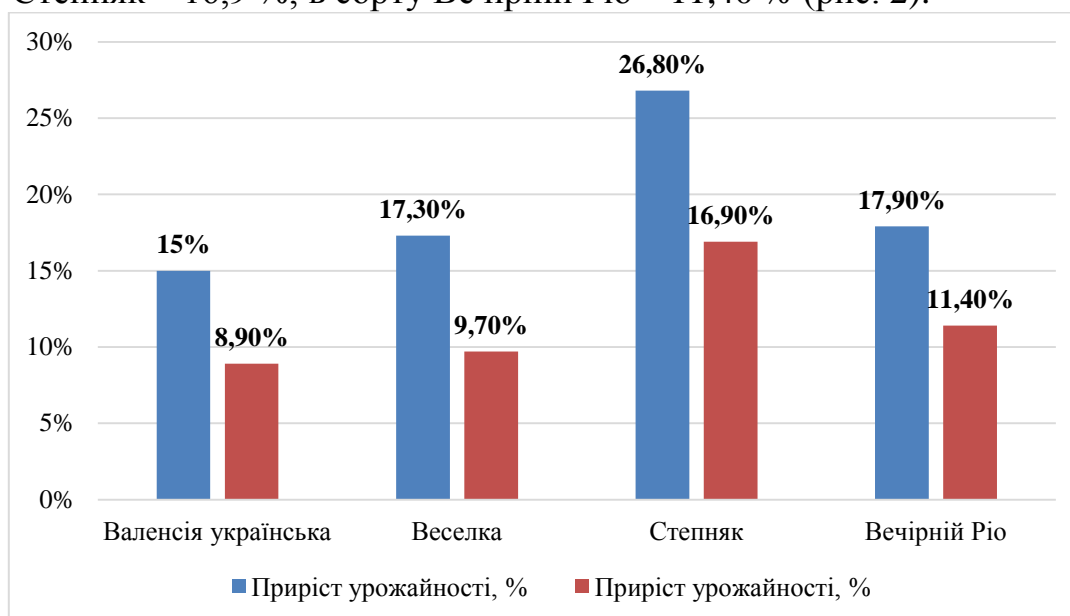


Рис. 2. Приріст урожайності сортів арахісу у варіантах із застосуванням інокуляції насіння порівняно з контролем (2023-2024 рр.).

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Отже, суттєвий приріст урожайності (за умови $HP_{0,05} = 0,21$ т/га) завдяки використанню передпосівної інокуляції насіння препаратом Оптімайз 400 був відмічений у сортів: Валенсія українська (на 0,23 т/га), Вечірній Ріо (на 0,29 т/га).

При визначенні сили зв'язку між урожайністю і елементами продуктивності було встановлено значний зв'язок між урожайністю і висотою рослин ($r=0,63$); сильний зв'язок урожайності з кількістю бобів і насінин на рослині та масою 1000 насінин, коефіцієнт кореляції складав 0,79, 0,88, 0,72 відповідно; дуже тісний зв'язок, близький до функціонального, урожайності з масою насіння з рослини ($r=0,98$).

Висновки і перспективи подальших досліджень. За результатами польового досліді було встановлено позитивний вплив передпосівної обробки

насіння арахісу інокулянтном Оптімайз 400 на формування основних елементів продуктивності. Дія препарату сприяла поліпшенню умов азотного живлення рослин та реалізації продуктивного потенціалу досліджуваних сортів за різних погодних умов. За узагальненими даними одержаних результатів протягом 2023-2024 років було встановлено, що застосування передпосівної обробки насіння інокулянтном за вирощування арахісу сприяло збільшенню врожайності на 15,5 %.

Перспективи подальших досліджень полягатимуть у вивченні закономірностей формування урожайності і якості насіння арахісу залежно від впливу погодних умов у взаємозв'язку з агротехнічними заходами.

Список використаної літератури

1. Голоднюк Н.А. Вплив агроекологічних факторів на тривалість міжфазних періодів вегетації арахісу в умовах південного степу України. *Наукові записки НаУКМА. Серія: Біологія та екологія*. 2005. Т. 43. С. 76–79.
2. Лимар В.А., Ревуцький А.Ю. Ефективність прийомів догляду за посівами арахісу. *Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки*. 2001. Вип. 19. С. 82–86.
3. Лимар В.А., Фролов В.В. Вирощування арахісу в колективних, фермерських господарствах та на присадибних ділянках. К.: Аграрна наука, 1999. С. 19.
4. Юрченко С.О., Баган А.В., Шакалій С.М. Вплив передпосівної обробки насіння стимулятором росту «IR Seed treatment» на продуктивність арахісу. *Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки*. 2021. № 119. С. 144-151. DOI: <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.119.19>.
5. Юрченко С.О., Баган А.В., Омелич М.В. Формування посівних якостей насіння сортів арахісу залежно від обробки стимулятором росту “1R Seed Treatment” *Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки*. 2021. № 117. С. 164-171. DOI: <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.117.22>.
6. Юрченко С.О., Шакалій С.М., Баган А.В. Вплив строків сівби на урожайність сортів арахісу (*arachis hypogaea* l.). *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2022. № 2. С. 85-91. DOI: [10.31210/visnyk2022.02.09](https://doi.org/10.31210/visnyk2022.02.09).
7. Arunyanark A., Pimratch S., Jogloy S., Wongkaew S., Vorasoot N., Akkasaeng C., Kesmala T., Patanothai A., Holbrook C.C. Association between aflatoxin contamination and N₂ fixation in peanut under drought conditions. *International Journal of Plant Production* . 2012. Vol. 6. P. 161–172.
8. Badawi F. Sh. F., Biomy A.M. M., Desoky A.H. Peanut plant growth and yield as influenced by co-inoculation with Bradyrhizobium and some rhizomicroorganisms under sandy loam soil conditions. *Annals of Agricultural Sciences*, 2011. Vol. 56. № 1. P. 17-25. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aogas.2011.05.005>
9. Bogino P., Banchio E., Rinaudi L., Cerioni G., Bonfiglio C., Giordano W. Peanut (*Arachis hypogaea*) response to inoculation with Bradyrhizobium sp. in soils of Argentina. *Annals of applied biology*. 2006. Vol. 148, Issue 3. P. 207-212. DOI:

<https://doi.org/10.1111/j.1744-7348.2006.00055>.

10. 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. Issue 4. P. 540–546.

11. Gulluoglu L.H., Bakal B., Onat C., Kurt H.A. Comparison of agronomic and quality characteristics of some peanut (*Arachis hypogaea* L.) varieties grown as main and double crop in Mediterranean region. *Turkish Journal of Field Crops*. 2017. Vol. 22. Issue 2. P. 166-177. DOI : <https://doi.org/10.17557/TJFC.356208>.

12. Maheswar N.U., Sathiyavani G. Solubilization of phosphate by *Bacillus* sp., from groundnut rhizosphere (*Arachis hypogaea* L.). *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*. 2012. Vol. 4. Issue 8. P. 4007-4011.

13. Nieves F., Bogino P., Nocelli N., Giordano W. Genotypic analysis of isolated peanut-nodulating rhizobial strains reveals differences among populations obtained from soils with different cropping histories. *Applied Soil Ecology*. 2012, Vol. 53. P. 74–82. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apsoil.2011.11.010>.

14. Sogut T., Ozturk F., Kizil S. Effect of sowing time on peanut (*Arachis hypogaea* L.) cultivars: II. Fatty acid composition. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, 2016. Vol. 10. P. 76-82. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aaspro.2016.09.018>.

15. Settaluri V.S., Kandala C.V.K., Puppala N., Sundaram J. Peanuts and their nutritional aspects – a review. *Food and Nutrition Sciences*. 2012. Vol. 3. № 12. P. 1644–1650. DOI: <https://doi.org/10.4236/fns.2012.312215>.

16. Gulluoglu L.H., Bakal B., Onat C., Kurt H.A. Comparison of agronomic and quality characteristics of some peanut (*Arachis hypogaea* L.) varieties grown as main and double crop in Mediterranean region. *Turkish Journal of Field Crops*. 2017. Vol. 22. Issue 2. P. 166-177. DOI: <https://doi.org/10.17557/TJFC.356208>.

17. Shang J.Y., Wu Y., Huo B., Chen L., Wang E.T., Sui Y., Chen W.F., Tian C.F., Chen W.X., Sui X.H. Potential of Bradyrhizobia inoculation to promote peanut growth and beneficial Rhizobacteria abundance. *J. Applied Microbiology*. 2021. Vol. 131, Issue 5. P. 2500–2515. DOI: <https://doi.org/10.1111/jam.15128>.

18. Wang H.-W., Ma C.-Y., Xu F.-J., Lu F., Zhang W., Dai C.C. Root endophyte-enhanced peanut-rhizobia interaction is associated with regulation of root exudates. *Microbiological Research*. 2021. Vol. 250. 126765. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.micres.2021.126765>.

Список використаної літератури у транслітерації / References

1. Holodniuk N.A. (2005). Vplyv ahroekolohichnykh faktoriv na tryvalist mizhfaznykh periodiv vehetatsii arakhisu v umovakh pivdennoho stepu Ukrainy [Formation of sowing qualities of peanut varieties depending on treatment with the growth stimulator “1R Seed”. *Naukovi zapysky NaUKMA. Serii: Biologiya ta ekologiya – Scientific Notes of NaUKMA. Series: Biology and Ecology*. Vol. 43. 76–79 [In Ukrainian].

2. Lyman V.A., Revutskyi A.Iu. (2001). Efektyvnist pryiomiv dohliadu za posivamy arakhisu [*The effectiveness of peanut crop care methods*]. *Tavriiskyi naukovyi visnyk. Serii: Silskohospodarski nauky – Tavria Scientific Bulletin. Series: Agricultural Sciences*. Issue 19. 82–86 [In Ukrainian].

3. Lyman V.A., Frolov V.V. (1999). Vyroshchuvannia arakhisu v kolektyvnykh, fermerskykh hospodarstvakh ta na prysadybnykh diliankakh [*Growing peanuts in collective farms, farms and on homestead plots*]. *Ahrarna nauka–Agricultural science*. [In Ukrainian].

4. Yurchenko S.O., Bahan A.V., Shakalii S.M. (2021). Vplyv peredposivnoi obrobky nasinnia stymuliatorom rostu «IR Seed treatment» na produktyvnist arakhisu [*The effect of pre-sowing seed treatment with the growth stimulator "IR Seed treatment" on peanut productivity*]. *Tavriiskyi naukovyi visnyk. Serii: Silskohospodarski nauky – Tavria Scientific Bulletin. Series: Agricultural Sciences*. № 119. 144-151. URL: doi.org/10.32851/2226-0099.2021.119.19 [In Ukrainian].

5. Yurchenko S.O., Bahan A.V., Omelych M.V. (2021). Formuvannia posivnykh yakosti nasinnia sortiv arakhisu zalezno vid obrobky stymuliatorom rostu “1R Seed Treatment” [*Formation of sowing qualities of peanut varieties depending on treatment with the growth stimulator “1R Seed*]. *Tavriiskyi naukovyi visnyk. Serii: Silskohospodarski nauky – Tavria Scientific Bulletin. Series: Agricultural Sciences*. № 117. 164-171. URL: doi.org/10.32851/2226-0099.2021.117.22 [In Ukrainian].

6. Yurchenko S.O., Shakaliy S.M., Bahan A.V. (2022). Vplyv strokiv sivby na urozhaynist' sortiv arakhisu (*Arachis hypogaea* L.). *Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii – Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*. № 2. 85-91 Doi:10.31210/visnyk2022.02.09 [In Ukrainian].

7. Arunyanark A., Pimratch S., Jogloy S., Wongkaew S., Vorasoot N., Akkasaeng C., Kesmala T., Patanothai A., Holbrook C.C. (2012). Association between aflatoxin contamination and N₂ fixation in peanut under drought conditions. *International Journal of Plant Production*. Vol. 6. P. 161–172. [in English].

8. Badawi F. Sh. F., Biomy A.M. M., Desoky A.H. (2011). Peanut plant growth and yield as influenced by co-inoculation with Bradyrhizobium and some rhizomicroorganisms under sandy loam soil conditions. *Annals of Agricultural Sciences*, Vol. 56. № 1. P. 17-25. DOI: https://doi.org/10.1016/j.aoas.2011.05.005 [in English].

9. Bogino P., Banchio E., Rinaudi L., Cerioni G., Bonfiglio C., Giordano W. (2006). Peanut (*Arachis hypogaea*) response to inoculation with Bradyrhizobium sp. in soils of Argentina. *Annals of applied biology*, Vol. 148, Issue 3. P. 207-212. DOI: https://doi.org/10.1111/j.1744-7348.2006.00055. [in English].

10. Gashti, A. H., Vishekaei, M. N. S., Hosseinzadeh, M. H. (2012). 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*. Vol. 16. Issue 4. 540–546. [in English].

11. Gulluoglu, L., H., Bakal, B., Onat, C., Kurt H. A. (2017). Comparison of agronomic and quality characteristics of some peanut (*Arachis hypogaea* L.) varieties

grown as main and double crop in Mediterranean region. *Turkish Journal of Field Crops*. Vol. 22. Issue 2. P. 166-177. DOI : <https://doi.org/10.17557/TJFC.356208> [in English].

12. Maheswar N.U., Sathiyavani G. (2012). Solubilization of phosphate by *Bacillus* sp., from groundnut rhizosphere (*Arachis hypogaea* L). *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, Vol. 4. Issue 8. P. 4007-4011. [in English].

13. Nieves F., Bogino P., Nocelli N., Giordano W. Genotypic analysis of isolated peanut-nodulating rhizobial strains reveals differences among populations obtained from soils with different cropping histories. *Applied Soil Ecology*. 2012, Vol. 53. P. 74–82. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apsoil.2011.11.010> [in English].

14. Sogut T., Ozturk F., Kizil S. (2016). Effect of sowing time on peanut (*Arachis hypogaea* L.) cultivars: II. Fatty acid composition. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, Vol. 10. P. 76-82. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aaspro.2016.09.018> [in English].

15. Settaluri V.S., Kandala C.V. K., Puppala N., Sundaram J. (2012). Peanuts and their nutritional aspects – a review. *Food and Nutrition Sciences*, Vol. 3. № 12. P. 1644–1650. DOI: <https://doi.org/10.4236/fns.2012.312215> [in English].

16. Gulluoglu L.H., Bakal B., Onat C., Kurt H.A. (2017). Comparison of agronomic and quality characteristics of some peanut (*Arachis hypogaea* L.) varieties grown as main and double crop in Mediterranean region. *Turkish Journal of Field Crops*. Vol. 22. Issue 2. P. 166-177. DOI: <https://doi.org/10.17557/TJFC.356208> [in English].

17. Shang J.Y., Wu Y., Huo B. Chen L., Wang E.T., Sui Y., Chen W.F., Tian C.F., Chen W.X., Sui X.H. (2021). Potential of Bradyrhizobia inoculation to promote peanut growth and beneficial Rhizobacteria abundance. *J. Applied Microbiology*. Vol. 131, Issue 5. P. 2500–2515. DOI: <https://doi.org/10.1111/jam.15128> [in English].

18. Wang H.W., Ma C.Y., Xu F.J., Lu F., Zhang W., Dai C.C. (2021). Root endophyte-enhanced peanut-rhizobia interaction is associated with regulation of root exudates. *Microbiol. Res.* Vol. 250. 126765. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.micres.2021.126765> [in English].

ANNOTATION

INFLUENCE OF PRE-SOWING SEED INOCULATION ON THE FORMATION OF YIELD OF PEANUT VARIETIES (*ARACHIS HYPOGAEA* L.)

Prospects for increasing the area of peanuts sown in Ukraine require improving the elements of cultivation technology. In agricultural practice, the use of methods to stimulate biological nitrogen fixation is of great importance, which ensures an increase in crop yields and a reduction in the negative impact of production on the environment. As a legume, peanuts have the ability to fix atmospheric nitrogen through symbiosis with the bacteria Bradyrhizobium japonicum. Thus, successful peanut cultivation requires careful seed inoculation. The purpose of the research was to establish the patterns of peanut yield formation depending on varietal properties and pre-sowing

seed inoculation. Field studies were conducted in the conditions of the Poltava region during 2023–2024. The object of the research was studied according to the scheme of a two-factor experiment: factor A - peanut varieties: Valencia Ukrainian, Stepnyak, Veselka, Vechirnyi Rio; factor B - options for seed treatment with the Optimize 400 inoculant (1.8 l/t). The obtained data were subjected to statistical processing using the Statistica 6.0 program. According to the results of the field experiment, a positive effect of pre-sowing treatment of peanut seeds with the inoculant Optimize 400 on plant growth and development was established. In the variants with the use of pre-sowing treatment of seeds with the inoculant, an increase in the indicators of the main structural elements of productivity was observed: plant height - 13.50%; number of beans per plant - by 16.5%, number of seeds per plant - 21.1%; seed mass per plant - 26.4%; mass of 1000 seeds - 4.5%. Peanut yield varied from 0.71 t/ha to 2.64 t/ha depending on the individual properties of the variety, weather conditions of the research year and the variant of using the inoculant for pre-sowing treatment of seeds. According to average data for 2023-2024. The highest yield was observed in the variety Vechirnyi Rio - 2.1 t/ha, and the lowest in the variety Stepnyak - 0.94 t/ha. It was found that the effectiveness of pre-sowing seed treatment with inoculant for peanut cultivation depended on the weather conditions of the research year. In general, inoculation of peanut seeds contributed to an increase in yield by 15.5%.

Key words: yield, peanut, seeds, structural elements of productivity, inoculation.

Table 2. Fig. 2. Lit. 18.

Відомості про авторів

Юрченко Світлана Олександрівна – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри селекції, насінництва і генетики навчально–наукового агротехнологій, селекції та екології Полтавського державного аграрного університету (36000, Полтава, вул. Сквороди, 1/3; email: yurchenko-svetlana@ukr.net).

Кулик Максим Іванович – доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри селекції, насінництва і генетики навчально–наукового агротехнологій, селекції та екології Полтавського державного аграрного університету (36000, Полтава, вул. Сквороди, 1/3; email: maksym.kulyk@pdaa.edu.ua).

Голомис Аліна Анатолівна – здобувач вищої освіти 2 курсу СВО Магістр, спеціальності 201 Агрономія навчально–наукового агротехнологій, селекції та екології Полтавського державного аграрного університету (36000, Полтава, вул. Сквороди, 1/3; email: alina.holomys@st.pdau.edu.ua).

Крупа Яна Миколаївна – здобувач вищої освіти 2 курсу СВО Магістр, спеціальності 201 Агрономія навчально–наукового агротехнологій, селекції та екології Полтавського державного аграрного університету (36000, Полтава, вул. Сквороди, 1/3; email: yana.krupa@st.pdau.edu.ua).

Корж Сергій Олександрович – здобувач вищої освіти 2 курсу СВО Магістр, спеціальності 201 Агрономія навчально–наукового агротехнологій, селекції та екології Полтавського державного аграрного університету (36000, Полтава, вул. Сквороди, 1/3; email: serhii.o.korzh@st.pdau.edu.ua).

Yurchenko Svitlana Oleksandrivna – candidate of agricultural sciences, associate professor of the department of selection, seed production and genetics of

educational-scientific agricultural technologies, selection and ecology of the Poltava State Agrarian University (36000, Poltava, Skovorody St., 1/3; email: yurchenko-svetlana@ukr.net).

Kulyk Maksym Ivanovich – doctor of agricultural sciences, professor of the department of selection, seed production and genetics of educational-scientific agricultural technologies, selection and ecology of the Poltava State Agrarian University (36000, Poltava, Skovorody St., 1/3; email: maksym.kulyk@pdaa.edu.ua)/

Holomis Alina Anatoliivna – student of higher education of the 2nd year of the SVO Master, specialty 201 Agronomy of educational and scientific agricultural technologies, selection and ecology of the Poltava State Agrarian University (36000, Poltava, Skovorody St., 1/3; email: alina.holomys@st.pdau.edu.ua).

Krupa Yana Mukolaivna – student of higher education of the 2nd year of the SVO Master, specialty 201 Agronomy of educational and scientific agricultural technologies, selection and ecology of the Poltava State Agrarian University (36000, Poltava, Skovorody St., 1/3; email: yana.krupa@st.pdau.edu.ua).

Korzh Sergey Olesandrovych – student of higher education of the 2nd year of the SVO Master, specialty 201 Agronomy of educational and scientific agricultural technologies, selection and ecology of the Poltava State Agrarian University (36000, Poltava, Skovorody St., 1/3; email: serhii.o.korzh@st.pdau.edu.ua)