

УДК 635.656:631.559:631.51:631.8(477.7)
DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2026.150.9>

ФОРМУВАННЯ СТРУКТУРИ ВРОЖАЮ СОРТІВ ГОРОХУ ЗИМУЮЧОГО (*PISUM SATIVUM* L.) ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ АГРОТЕХНОЛОГІЇ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Жигайло Д.С. – аспірант,

*Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства
Національної академії аграрних наук України
orcid.org/0009-0002-6704-4019*

Марченко Т.Ю. – д.с.-г.н., професор,

*завідувачка відділу селекції сільськогосподарських культур,
Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства
Національної академії аграрних наук України,
професор кафедри садівництва, виноградарства, біології та хімії,
Одеський державний аграрний університет,
провідний науковий співробітник науково-дослідного відділу агромоніторингу
та інноваційних технологій в сільському господарстві,
Одеська державна сільськогосподарська дослідна станція
Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства
Національної академії аграрних наук України
orcid.org/0000-0001-6994-3443*

Міщенко С.В. – д.с.-г.н., с.н.с.,

*доцент кафедри біології, здоров'я людини та методики навчання,
Глухівський національний педагогічний університет імені Олександра Довженка,
головний науковий співробітник відділу селекції і насінництва конопель,
Інститут луб'яних культур Національної академії аграрних наук України
orcid.org/0000-0002-1979-4002*

Лавриненко Ю.О. – д.с.-г.н., професор, академік

*Національної академії аграрних наук України,
головний науковий співробітник відділу селекції сільськогосподарських культур,
Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства
Національної академії аграрних наук України
orcid.org/0000-0001-9442-8793*

Марченко В.Д. – студентка IV курсу агрономічного факультету,

*Дніпровський державний аграрно-економічний університет
orcid.org/0009-0009-8010-8284*

Метою роботи було дослідження впливу AminoStar® – стимулятора росту та анти-стресанту рослинного походження на основі амінокислот та біологічно активних речовин на врожайність сортів гороху зимуючого (*Pisum sativum* L.) в умовах Південного Степу України. Польові досліді проводили в ТОВ «СК Сергіївка» Білгород-Дністровського району Одеської області (46°1'42" пн. ш. 30°22'13" сх. Д). Грунт дослідної ділянки – чорнозем звичайний. Застосовували загальновизнану методику досліджень. У дослідженнях використовували сорти гороху зимуючого НС Мороз, Анперкот, Балтрап за підзимової сівби. Позакоренеve підживлення препаратом AminoStar® сприяла збільшенню маси 1000 зерен порівняно з контролем (без обробки) та контролем (обробка водою). Найвищі показники маси 1000 зерен сформував сорт НС Мороз. У контрольному варіанті цей показник



© Жигайло Д.С., Марченко Т.Ю., Міщенко С.В., Лавриненко Ю.О., Марченко В.Д., 2026
Стаття поширюється на умовах ліцензії CC BY 4.0

становив 174,2 г у 2024–2025 вегетаційному році та 178,6 г у 2025–2026 році, тоді як за використання AminoStar® він зріс відповідно до 189,5 та 191,9 г. Середнє значення за два роки становило 190,7 г, що на 14,3 г більше порівняно з контролем. Маса зерна з 1 рослини сортів гороху посівного зимуючого типу розвитку значною мірою залежала від сортових особливостей та застосування препарату AminoStar®. У всіх досліджуваних сортів позакореневе підживлення препаратом AminoStar® забезпечувало підвищення цього показника порівняно з контролем. Урожайність сортів гороху посівного зимуючого типу розвитку значною мірою залежала як від сортових особливостей, так і від застосування препарату AminoStar® упродовж 2024–2026 рр. В усіх варіантах дослідження позакореневе підживлення препаратом забезпечувало підвищення врожайності порівняно з контролем (без обробки) та контролем (обробка водою). Найвищу врожайність сформував сорт НС Мороз. У контрольному варіанті урожайність становила 3,28 т/га у 2024–2025 вегетаційному році та 3,31 т/га у 2025–2026 році. Застосування препарату AminoStar® підвищувало урожайність зерна до 3,63 та 3,70 т/га відповідно за роками. Середня врожайність за два роки досліджень становила 3,66 т/га, що на 0,37 т/га перевищувало контрольний варіант.

Ключові слова: горох зимуючий, сорт, урожайність, маса 1000 зерен, біопрепарати, адаптивність, агротехнологія.

Zhyhailo D.S., Marchenko T.Yu., Mishchenko S.V., Lavrynenko Yu.O., Marchenko V.D.
Formation of the yield structure of winter pea varieties (*Pisum sativum* L.) depending on the elements of agrotechnology in the conditions of Southern Ukraine

Research into the impact of AminoStar® – a growth stimulator and anti-stress agent of plant origin based on amino acids and biologically active substances on the yield of winter pea varieties (*Pisum sativum* L.) in the conditions of the Southern Steppe of Ukraine was purpose of the study. Field experiments were conducted in the Sergiyevka Agricultural Complex, Bilhorod-Dnistrovskiy district, Odessa region (46°1'42" N, 30°22'13" E). The soil of the experimental plot is ordinary black soil. The generally accepted research methodology was applied. The winter pea varieties NS Moroz, Upperkot, Baltrap were used in the studies. Foliar fertilization with the drug Amino Star contributed to an increase in the mass of 1000 grains compared to the control (without treatment) and the control (water treatment). The highest indicators of the mass of 1000 grains were formed by the NS Moroz variety. In the control variant, this indicator was 174.2 g in the 2024–2025 growing year and 178.6 g in 2025–2026, while with the use of Amino Star it increased to 189.5 and 191.9 g, respectively. The average value for two years was 190.7 g, which is 14.3 g more compared to the control. The weight of grain from 1 plant of pea varieties of sowing wintering type of development depended largely on the varietal characteristics and the use of foliar feeding with the drug AminoStar®. In all studied varieties, foliar feeding with the drug Amino Star provided an increase in this indicator compared to the control. The yield of winter-sown pea varieties largely depended on both varietal characteristics and the use of the AminoStar® preparation during 2024–2026. In all variants of the experiment, foliar feeding with the preparation provided an increase in yield compared to the control (without treatment) and the control (water treatment). The highest yield was formed by the Moroz variety. In the control variant, the yield was 3.28 t/ha in the 2024–2025 growing year and 3.31 t/ha in 2025–2026. The use of the Amino Star preparation increased grain yield to 3.63 and 3.70 t/ha, respectively, over the years. The average yield for two years of research was 3.66 t/ha, which was 0.37 t/ha higher than the control variant.

Key words: winter peas, variety, yield, 1000-grain weight, biological products, adaptability, agrotechnology.

Постановка проблеми. В останній час у зв'язку з глобальним потеплінням клімату з'явилася можливість вирощування культур, які раніше не вирощувалися в даній агроекологічній зоні. Для півдня України такою культурою є горох зимуючий, зазвичай розповсюджений в країнах з більш теплою зимою – Болгарії, Сербії, Туреччині, Ізраїлі, тому актуальною є спроба культивування таких форм гороху в умовах півдня України.

На сьогодні все більшої популярності набирає біологізація агровиробництва, шляхом використання органічних добрив, сидератів, покривних культур, застосування різного роду стимулюючих препаратів біологічного походження, а такої

мікробних біопрепаратів. Використання препаратів, що містять різного роду мікроорганізми, а також продукти їх життєдіяльності, призводить до утворень симбіотичних консорціумів мікроорганізмів з культурою, що сприяє накопиченню в прикореневій зоні доступних елементів живлення для рослини, біологічно активних речовин. В загальному результаті це сприяє кращій реалізації біологічного потенціалу вирощуваних агроценозів. Наразі в Україні вже зареєстровані препарати на основі мікроорганізмів, які створюють як специфічні симбіотичні зв'язки із певними культурами, і препарати, що загалом позитивно впливають на родючість ґрунту, його біологічну активність, сприяють утворенню мікоризи, вивільненню доступних форм елементів живлення у ґрунті.

Неоднорідність даних з різних джерел, щодо ефективності обробки біопрепаратами зернобобових культур обумовлений різною ефективністю при взаємодії з різними культурами та навіть із різними сортами.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Світова посівна площа гороху близько 8 млн га. Великі площі гороху в Канаді (1,1 млн га), Китаї (0,75 млн га). Вирощують його у Великій Британії, Швеції, Нідерландах, Бельгії та інших країнах. Нині посівна площа гороху в Україні стабілізувалася на позначці 270–290 тис. га. Ці посіви в основному зосереджено в зонах Лісостепу (правобережна і західна частини) та Поліссі. Степ, особливо його південна частина, лише в окремих випадках згадує про горох і виробляє горохову продукцію без високих економічних показників. Тут середня врожайність не перевищує 1,6–1,8 т/га, у той час як у Центральній Україні цей показник дорівнює 2,8–3,0 т/га, а на Півночі – 3,5–3,8 т/га. Проте, горох всюди у попиті, бо він є відмінним попередником озимих культур, а також відрізняється високим умістом білка високої якості, що особливо важливо для кормовиробництва та харчової промисловості [1].

Перевага зимуючого гороху перед ярим полягає не тільки в отриманні раннього високобілкового корму і більш стабільному по роках врожаїв зерна і зеленої маси, а й у захисті ґрунтів від вітрової та водної ерозії взимку. У зонах, сприятливих для перезимівлі, перевага озимих культур перед ярими незаперечна. Сходи більшості сортів гороху витримують короткочасне зниження температури повітря до $-4\ldots-6^{\circ}\text{C}$, а зразки афганської і особливо китайської та азійської груп – до -12°C . В окремих дослідках сходи деяких зразків зазначених груп витримували зниження температури до $-23,3^{\circ}\text{C}$ при висоті снігового покриву 10 см [2].

Вагомою перевагою гороху зимуючого є ефективне використання зимової вологи, за рахунок чого він встигає розвинути вегетативну масу ще до настання літньої посухи. Після перезимівлі на початку весни культура вже має добре розвинуту кореневу систему, яка сягає глибини близько 10 см, в той час, як горох ярий в цей період зазвичай тільки починає висіватись. За даними науковців саме така особливість фізіології гороху зимуючого забезпечує урожайність на 10–15% вищу в порівнянні зі звичайною ярою формою [3–5].

Вирощування зимуючого гороху має свої специфічні труднощі, пов'язані з особливостями клімату, агротехніки та біології самого рослини. Проблемні питання – це пошкодження морозами, низька зимостійкість при недостатньому покритті снігом, затримка або нерівномірний розвиток навесні, шкідники та хвороби, нестабільність врожаю, проблеми з сівозміною, проблеми з вибором сортів [6].

За умови задовільного розвитку рослин восени, горох зимуючий здатен переносити нетривалу дію низьких температур до $-15\ldots-17^{\circ}\text{C}$, навіть за відсутності снігового покриву. Крім того, такі рослини мають гарні регенеративні властивості, і здатні відновлювати пошкоджену, або навіть майже повністю втрачену надземну

масу через зимові негоди. Особливо критичними є обмерзання, морозні вітри тощо, що характерно для регіонів Степу та Лісостепу України [7].

Відновлюючи вегетацію, підзимові посіви гороху озимого вже мають кореневу систему, що сягає 5–15 см вглиб, залежно від фази входження в зиму, та фотосинтетичний апарат, що дозволяє йому вже використовувати зимові запаси вологи і нарощувати біомасу. В цей час горох за традиційною технологією ще навіть не має сходів [8, 9].

Зимуючий горох здебільшого використовується як високобілкова зернова культура, що дозволяє отримати стабільний урожай раніше за ярий. Натомість зимуючий горох частіше застосовують у ролі зеленої маси – для корму, як компонент у сидеральних сумішах або для раннього прибирання поля перед основною культурою [10].

Для забезпечення зростання рівня врожайності та економічної ефективності від вирощування гороху необхідно впроваджувати сучасні елементи технологій, що сприяли б кращій реалізації потенціалу агроценозів. Численні наукові дослідження вказують на позитивну дію від застосування інокулянтів та загалом мікробних препаратів, стимуляторів рослу різних типів (серед яких продукти життєдіяльності грибів ендоефітів, багатоатомні спирти, амінокислотні композиції, гормональні препарати, зокрема витяжки з водоростей *Ascophyllum nodosum*, тощо). Застосування таких біологічних препаратів сприяє підвищенню врожайності основної продукції зернобобових культур в середньому на 8–17%. Також неодноразово підтверджено синергічну дію вище згаданих груп препаратів на розвиток симбіотичного апарату бобових [11–13].

Технологія вирощування гороху за підзимової сівби сприяє одержанню більш високої продуктивності рослин за рахунок кращого використання зимово-весняної вологи та уникнення дії високих температур повітря на початку літа. Виявлено, що збільшення врожайності у сортів НС Мороз та Ендуро за сівби в осінній період відбувається за рахунок збільшення кількості бобів та кількості насіння на рослині. Проте, у сортів гороху весняної сівби спостерігається вища маса 1000 насінин [14].

З економічної точки зору, вирощування зимуючого гороху сприяє більш раціональному використанню земельних ресурсів. Така технологія забезпечує ранній урожай, знижує потребу в зрошенні та дозволяє встигнути із сівбою наступних культур у сівозміні. Крім того, як і інші бобові, горох збагачує ґрунт азотом, що сприяє зниженню витрат на мінеральні добрива в подальших посівах [15].

Ефективність прийомів застосування біологічно активних речовин нестабільна, і великою мірою залежить від погодно-кліматичних умов, стану та характеристик ґрунту, сортів, обраних біопрепаратів, строків і способів внесення.

Метою досліджень було встановлення впливу стимулятора росту та антистресанту на основі амінокислот рослинного походження та біологічно активних речовин (AminoStar®) на врожайність сортів гороху зимуючого (*Pisum sativum* L.) в умовах Південного Степу України.

Виклад основного матеріалу дослідження. Польові досліді проводили в ТОВ «СК Сергіївка» Білгород-Дністровського району Одеської області (46°1'42" пн. ш. 30°22'13" сх. д). Розмір ділянок та розміщення: загальна ділянка розміром – 28 м², облікова – 14 м², розміщення – рендомізованих блоків. Кількість повторностей: 4. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем звичайний. Застосовували загальноовизнану методику досліджень [16].

У дослідженнях використовували три сорти гороху зимуючого.

Сорт гороху НС Мороз – перший сербський озимий сорт білкового гороху, призначеного для виробництва зерна. Оригінатор: «Інститут польовництва та

овочівництва», (Institute of Field and Vegetable Crops, відомий як бренд NS Seme) м. Нові Сад (Сербія). Рослина: антоціанове забарвлення – відсутнє. Стебло: за довжиною – середнє. Стебло: кількість вузлів (перший фертильний вузол включно) – середня кількість. Листя: забарвлення – жовто-зелене. Черешок: за довжиною від пазухи до останнього вусика – середній. Час цвітіння – середній. Рослина: максимальна кількість квіток на вузлі – три. Квітка: колір паруса – білий. Біб: за довжиною – середній. Насіння: маса 1000 шт. – мала [17].

Сорт Апперкот, оригінатор: Florimond Desprez (Франція). Рослина: антоціанове забарвлення – відсутнє. Стебло: за довжиною – середнє. Листя: забарвлення – зелене, листочки – відсутні. Рослина: час цвітіння – середній. Рослина: максимальна кількість квіток на вузлі – дві. Квітка: забарвлення паруса – біле. Насіння: забарвлення сім'ядолей – жовте. Тип розвитку – озимий [18].

Сорт Балтрап, оригінатор: Florimond Desprez (Франція). Рослина: антоціанове забарвлення – відсутнє. Стебло: за довжиною – коротке. Листя: забарвлення – зелене. Рослина: максимальна кількість квіток на вузлі – три. Квітка: забарвлення паруса – біле. Насіння: маса – мала. Тип розвитку – озимий [19].

AminoStar® – це стимулятор росту та антистресант рослинного походження на основі амінокислот та біологічно активних речовин. Препарат випускається українським виробником (ТМ «Кісон»). Діюча речовина: вільні амінокислоти рослинного походження – 30%, органічна речовина – 18%, азот (N) – 5%, фосфор (P_2O_5) – 2%, калій (K) – 4%, допоміжні речовини. Позакореневе підживлення препаратом AminoStar®: 20–25 мл препарату на 10 літрів води. Позакореневі обробки проводили два рази: у стадії формування листків (BBCH 10–19) та формування квітів (BBCH 51–59).

Дослідження показали, що маса 1000 зерен сортів гороху посівного зимуючого типу розвитку суттєво залежала як від сортових особливостей, так і від застосування препарату AminoStar® (табл. 1).

В роки досліджень позакореневе підживлення препаратом AminoStar® сприяло збільшенню маси 1000 зерен порівняно з контролем (без обробки) та контролем (обробка водою). Найвищі показники маси 1000 зерен сформував сорт НС Мороз. У контрольному варіанті (без обробки) цей показник становив 173,1 г у 2024–2025 вегетаційному році та 177,3 г у 2025–2026 році, тоді як за використання AminoStar® він зріс відповідно до 189,5 та 191,9 г., середнє значення за використання AminoStar® за два роки становило 190,7 г, що на 15,5 г більше порівняно з контролем (без обробки). Середнє значення по фактору А для сорту НС Мороз дорівнювало 180,8 г, що підтверджує його високу крупнозерність.

Сорт Апперкот характеризувався дещо нижчими показниками. У контрольному варіанті (без обробки) маса 1000 зерен становила 164,5–170,3 г, а після позакореневого підживлення препаратом AminoStar® підвищувалася до 181,3–185,6 г, у середньому за 2024–2026 рр. за позакореневого підживлення препаратом AminoStar® показник дорівнював 183,4 г, що перевищувало контроль на 14,8 г або на 9,5%.

Для сорту Балтрап також встановлено позитивний вплив позакореневого підживлення препаратом. У контрольному варіанті (без обробки) маса 1000 зерен становила 163,7 г у 2024–2025 рр. та 168,9 г у 2025–2026 рр., тоді як застосування AminoStar® забезпечило підвищення показника до 179,3 та 183,2 г відповідно. Середнє значення за два роки становило 181,2 г, що на 14,9 г більше від контролю.

Таблиця 1

**Маса 1000 зерен сортів гороху посівного зимуючого типу розвитку
залежно від обробки біопрепаратом (2024–2026 рр.), г**

Сорт (фактор А)	Обробка рослин (фактор В)	Маса 1000 зерен, г			
		2024–2025 вегетаційний рік	2025–2026 вегетаційний рік	середнє за 2024–2026 рр.	середнє по фактору В
НС Мороз	Контроль (без обробки)	173,1	177,3	175,2	169,6
	Контроль (обробка водою)	174,2	178,6	176,4	170,8
	AminoStar®	189,5	191,9	190,7	185,1
	середнє по фактору А	178,9	182,6	180,8	
Апперкот	Контроль (без обробки)	164,5	170,3	167,4	
	Контроль (обробка водою)	165,9	171,4	168,6	
	AminoStar®	181,3	185,6	183,4	
	середнє по фактору А	170,6	175,8	173,1	
Балтрап	Контроль (без обробки)	163,7	168,9	166,3	
	Контроль (обробка водою)	164,8	170,0	167,4	
	AminoStar®	179,3	183,2	181,2	
	середнє по фактору А	169,3	174,0	171,6	
НІР ₀₅ , г	Фактор А	6,4	7,1		
	Фактор В	7,4	8,3		
	Фактор АВ	8,5	9,4		

Середнє по фактору В (обробка рослин) маса 1000 зерен на контрольному варіанті (без обробки) становила – 169,6 г, застосування AminoStar® забезпечило підвищення показника до 185,1 г, тобто на 15,5 г. або на 9,1%.

Отже, застосування препарату AminoStar® забезпечувало стабільне збільшення маси 1000 зерен у всіх досліджуваних сортів гороху посівного зимуючого типу розвитку. Найвищою масою 1000 зерен характеризувався сорт НС Мороз, тоді як сорти Апперкот і Балтрап поступалися йому за цим показником, але також позитивно реагували на позакореневе підживлення препаратом AminoStar®.

Маса зерна з 1 рослини сортів гороху посівного зимуючого типу розвитку значною мірою залежала від сортових особливостей та застосування позакореневого підживлення препаратом AminoStar® упродовж 2024–2026 рр. У всіх досліджуваних сортів позакореневе підживлення препаратом AminoStar® забезпечувало підвищення цього показника порівняно з контролем (табл. 2).

Найвищу масу зерна з 1 рослини сформував сорт НС Мороз. У контрольному варіанті (без обробки) показник становив 3,01 г у 2024–2025 вегетаційному році та 3,09 г у 2025–2026 році. За застосування позакореневого підживлення препаратом AminoStar® маса зерна підвищувалася до 3,39 та 3,45 г відповідно на 0,38 та 0,36 г більше порівняно з контролем. Середні значення по фактору А для сорту

НС Мороз становили 3,14–3,22 г, що свідчить про його високий продуктивний потенціал.

Таблиця 2

Маса зерна з 1 рослини сортів гороху посівного зимуючого типу розвитку залежно від обробки біопрепаратом (2024–2026 рр.), г

Сорт (фактор А)	Обробка рослин (фактор В)	Маса зерна з 1 рослини, г			
		2024–2025 вегетаційний рік	2025–2026 вегетаційний рік	середнє за 2024–2026 рр.	середнє по фактору В
НС Мороз	Контроль (без обробки)	3,01	3,09	3,05	2,31
	Контроль (обробка водою)	3,03	3,11	3,07	2,33
	AminoStar®	3,39	3,45	3,42	2,59
	середнє по фактору А	3,14	3,22	3,18	
Апперкот	Контроль (без обробки)	2,19	2,26	2,22	
	Контроль (обробка водою)	2,21	2,28	2,24	
	AminoStar®	2,41	2,45	2,43	
	середнє по фактору А	2,28	2,32	2,30	
Балтрап	Контроль (без обробки)	1,60	1,71	1,65	
	Контроль (обробка водою)	1,61	1,73	1,67	
	AminoStar®	1,89	1,92	1,91	
	середнє по фактору А	1,70	1,79	1,74	
НІР ₀₅ , г	Фактор А	0,08	0,09		
	Фактор В	0,11	0,13		
	Фактор АВ	0,15	0,16		

Сорт Апперкот характеризувався нижчими показниками порівняно із сортом НС Мороз. У контрольному варіанті (без обробки) маса зерна з 1 рослини становила 2,19–2,26 г, тоді як за позакореневого підживлення препаратом AminoStar® показник зростав до 2,41–2,45 г. У середньому за 2024–2026 рр. маса зерна з 1 рослини досягала за позакореневого підживлення препаратом AminoStar® – 2,43 г, що на 0,21 г перевищувало контрольний варіант.

Найнижчі показники маси зерна з 1 рослини відзначено у сорту Балтрап. У контрольному варіанті (без обробки) маса зерна з 1 рослини становила 1,60 г у 2024–2025 рр. та 1,71 г у 2025–2026 вегетаційних роках. Застосування позакореневого підживлення препаратом AminoStar® сприяло збільшенню показника до 1,89 та 1,92 г відповідно. Середнє значення за два роки становило за позакореневого підживлення препаратом AminoStar® становило 1,91 г, що на 0,26 г більше порівняно з контролем.

Отже, позакореневе підживлення препаратом AminoStar® позитивно впливало на формування маси зерна з 1 рослини у всіх сортів гороху посівного зимуючого

типу розвитку. Найвищою продуктивністю характеризувався сорт Мороз, тоді як сорти Апперкот і Балтрап мали нижчі показники, однак також позитивно реагували на застосування препарату.

Урожайність сортів гороху посівного зимуючого типу розвитку значною мірою залежала як від сортових особливостей, так і від застосування препарату AminoStar® упродовж 2024–2026 рр. В усіх варіантах досліді позакореневе підживлення препаратом забезпечувало підвищення врожайності порівняно з контролем (без обробки) та контролем (обробка водою) (табл. 3).

Таблиця 3

**Урожайність сортів гороху посівного зимуючого типу розвитку
залежно від обробки біопрепаратом (2024–2026 рр.), т/га**

Сорт (фактор А)	Обробка рослин (фактор В)	Урожайність, т/га			
		2024–2025 вегетацій- ний рік	2025–2026 вегетацій- ний рік	середнє за 2024–2026 рр.	середнє по фактору В
НС Мороз	Контроль (без обробки)	3,26	3,30	3,28	2,56
	Контроль (обробка водою)	3,28	3,31	3,29	2,55
	AminoStar®	3,63	3,70	3,66	2,80
	середнє по фактору А	3,39	3,44	3,42	
Апперкот	Контроль (без обробки)	2,42	2,46	2,44	
	Контроль (обробка водою)	2,44	2,48	2,46	
	AminoStar®	2,65	2,67	2,66	
	середнє по фактору А	2,50	2,54	2,52	
Балтрап	Контроль (без обробки)	1,86	1,89	1,87	
	Контроль (обробка водою)	1,88	1,91	1,89	
	AminoStar®	2,08	2,11	2,09	
	середнє по фактору А	1,94	1,97	1,95	
НІР ₀₅ , т/га	Фактор А	0,09	0,11		
	Фактор В	0,12	0,14		
	Фактор АВ	0,14	0,17		

Найвищу врожайність сформував сорт НС Мороз. У контрольному варіанті (без обробки) показник становив 3,26 т/га у 2024–2025 вегетаційному році та 3,30 т/га у 2025–2026 році. За застосування препарату AminoStar® урожайність підвищувалася до 3,63 та 3,70 т/га відповідно. Середня врожайність за два роки досліджень становила 3,42 т/га, що на 0,14 т/га перевищувало контрольний варіант. Середні значення по фактору А для сорту НС Мороз становили 3,39, 3,44 т/га за роками досліджень, що підтверджує його високий продуктивний потенціал.

Сорт Апперкот характеризувався нижчим рівнем урожайності порівняно із сортом Мороз. У контрольному варіанті (без обробки) врожайність становила 2,42 т/га у 2024–2025 рр. та 2,46 т/га у 2025–2026 рр. Після позакореневого підживлення

препаратом показник зростав до 2,65 та 2,67 т/га відповідно, що на 0,23 та 0,21 т/га більше порівняно з контролем. Середня врожайність за 2024–2026 рр. становила 2,52 т/га.

Найнижчі показники урожайності були характерні для сорту Балтрап. У контрольному варіанті (без обробки) врожайність становила 1,86 та 1,89 т/га, тоді як застосування AminoStar® сприяло її підвищенню до 2,08 та 2,11 т/га відповідно за роками, що на 0,22 т/га перевищувало контроль. Середній показник за два роки досліджень досягав 2,09 т/га.

Отже, результати досліджень свідчать про позитивний вплив позакореневого підживлення препаратом AminoStar® на формування врожайності сортів гороху посівного зимуючого типу розвитку. Найвищою врожайністю характеризувався сорт Мороз, який найбільш ефективно реагував на застосування препарату, тоді як сорти Апперкот і Балтрап формували нижчу врожайність, але також демонстрували позитивну реакцію на позакореневе підживлення препаратом (рис. 1).

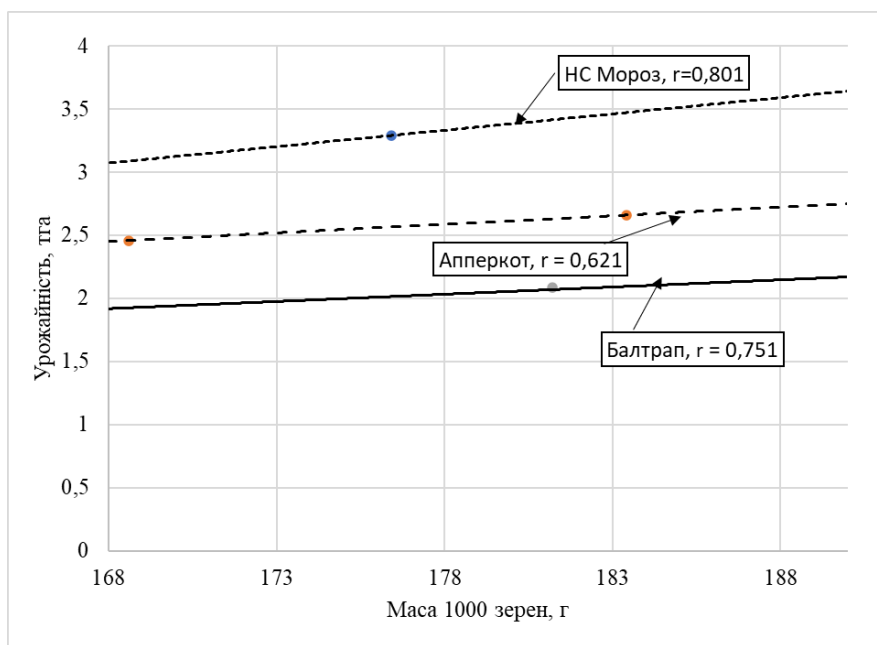


Рис. 1. Кореляційно-регресійні моделі залежності маси 1000 насінин та урожайності сортів гороху

Для всіх сортів спостерігається позитивний зв'язок між масою 1000 зерен і урожайністю, зі збільшенням крупності зерна урожайність зростає (рис. 1). Найсильніша кореляція була у сорту НС Мороз ($r = 0,801$). Маса 1000 зерен є важливим показником продуктивності для всіх трьох сортів, а найбільш тісний зв'язок між цими ознаками встановлено у сорту НС Мороз.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Застосування препарату AminoStar® забезпечувало стабільне збільшення маси 1000 зерен у всіх досліджуваних сортів гороху посівного зимуючого типу розвитку. Найвищою масою 1000 зерен характеризувався сорт НС Мороз за обробки біопрепаратом (190,7 г), тоді як сорти Апперкот і Балтрап поступалися йому за цим показником, але також

позитивно реагували на позакореневе підживлення препаратом AminoStar®. Маса 1000 зерен є важливим показником продуктивності сортів гороху зимуючого ($r = 0,621-0,801$).

Урожайність сортів гороху посівного зимуючого типу розвитку значною мірою залежала як від сортових особливостей, так і від застосування препарату AminoStar® упродовж 2024–2026 років. В усіх варіантах дослідів позакореневе підживлення препаратом забезпечувало підвищення врожайності порівняно з контролем (без обробки) та контролем (обробка водою).

Найвищу врожайність сформував сорт НС Мороз. Середня врожайність за два роки досліджень становила 3,66 т/га, що на 0,37 т/га перевищувало контрольний варіант.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Щербakov В. Я., Руденко В. І. Горох – відмінний попередник озимих культур. *Агробізнес сьогодні*. 2021. URL: <https://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/21621-horokh-vidminnyi-poperednyk-ozymykh-kultur.html> (дата звернення: 03.07.2026)
2. Лихочвор В. В., Проць Р. Р. Горох : монографія. Львів : Українські технології, 2002. 68 с.
3. Ісичко О., Бовсуновський О. Горох – це не тільки найкращий попередник, а ще й... *Пропозиція*. 2004. № 11. С. 48–49.
4. Аверчев О. В., Ковшакова Т. С. Вплив біологізації елементів агротехніки сортів гороху за різної густоти шляхом обробки посівів біостимуляторами та мікроелементами на його біометричні показники в незрошуваних умовах південного степу України. *Development trends of the world agriculture in the XXIst century: the view of the modern scientific community* : Scientific monograph. Riga : Baltija Publishing, 2022. С. 28–59. DOI: 10.30525/978-9934-26-203-6-2.
5. Ковшакова Т. С., Аверчев О. В., Онищенко С. О. Розробка адаптивних технологій вирощування гороху в умовах півдня України з метою покращення якості харчової сировини. *Сучасні підходи до післязбиральних технологій та маркетингу плодовоовочевої продукції* : зб. міжнар. студент. наук.-практ. конф., 28–29 травн. 2019 р. Херсон, 2019. С. 112–115.
6. Жуйков О. Г., Лагутенко К. В. Горох посівний в Україні – стан, проблеми, перспективи (оглядова). *Таврійський науковий вісник. Серія «Сільськогосподарські науки»*. 2017. № 98. С. 65–71.
7. Січкав В. І., Соломонов Р. В. Ефективність вирощування гороху за підзимової сівби. *Аграрна наука: стан та перспективи розвитку* : зб. матеріалів II Всеукраїнської науково-практичної конференції, 24–25 лист. 2022 р. Одеса, 2022. С. 105–107.
8. Cutforth H. W., McGinn S. M., McPhee K. E., Miller P. R. Adaptation of pulse crops in the changing climate of the northern Great Plains. *Agronomy Journal*. 2007. Vol. 99. P. 1684–1699. DOI: 10.2134/agronj2006.0310s.
9. Merrill S. D., Tanaka D. L., Krupinsky J. M., Ries R. E. Water use and depletion by diverse crop species on Haplustoll soil in the northern Great Plains. *Journal of Soil and Water Conservation*. 2004. Vol. 59. P. 176–183.
10. Литвиненко О. І., Шепель А. В. Горох зимуючий – нова форма гороху для півдня України. *Integration of Education, Science and Business in Modern Environment. Winter Debates* : Proc. of the 5th Int. Sci. and Pract. Internet Conf., 8–9 Feb. 2024. Dnipro : FOP Marenichenko V. V., 2024. P. 118–119.
11. Черенков А. В., Шевченко М. С. Стратегія виробництва зернобобових культур і сої в Степу України. *Вісник аграрної науки*. 2017. № 1. С. 13–18.

12. Оліфірович В. О. Вплив біопрепаратів на урожайність рослин сої в умовах південної частини Лісостепу західного. *Корми і кормовиробництво*. 2016. Вип. 82. С. 138–140.

13. Дідур І. М., Шевчук В. В., Мостовенко В. В. Особливості проростання насіння та початкові етапи росту гороху озимого за дії мікробного і стимулювального препаратів. *Сільське господарство та лісівництво*. 2020. № 2 (17). С. 15–29. DOI: 10.37128/2707-5826-2020-2-2.

14. Соломонов Р. В., Орехівський В. Д., Кривенко А. І., Руденко В. А. Дослідження сортів зимуючого гороху за різними строками посіву в умовах Півдня України. *Аграрні інновації*. 2022. № 12. С. 70–76. DOI: 10.32848/agrar.innov.2022.12.11.

15. Коломієць М., Аверчев О. Економічна та агрономічна цінність гороху в сучасному сільському господарстві. *Сучасна наука: стан та перспективи розвитку* : зб. наук. праць III Всеукр. наук.-практ. конф. з нагоди Дня працівника сільського господарства в Україні, 13–15 лист. 2024 р. Херсон : ХДАЕУ, 2024. С. 32–34.

16. Присяжнюк О. І., Климович Н. М., Полуніна О. В. та ін. Методологія і організація наукових досліджень в сільському господарстві та харчових технологіях : монографія. Київ : Нілан-ЛТД, 2021. 300 с. DOI: 10.47414/978-966-924-927-2.

17. Сорт НС МОРОЗ (горох озимий, горох посівний). Аграрії разом. URL: <https://agrarii-razom.com.ua/culture-variety/ns-moroz> (дата звернення: 03.07.2026).

18. Сорт АППЕРКОТ (горох озимий, горох посівний). Аграрії разом. URL: <https://agrarii-razom.com.ua/culture-variety/apperkot> (дата звернення: 03.07.2026).

19. Сорт БАЛТРАП (горох озимий, горох посівний). Аграрії разом. URL: <https://agrarii-razom.com.ua/culture-variety/baltrap>. (дата звернення: 03.07.2026).

Дата першого надходження статті до видання: 07.07.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 03.08.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 28.08.2026