

УДК 633.358

**Чинчик О.С.**  
к.с.г.н., доцент*кафедра екології та збалансованого природокористування  
Факультет агротехнологій і природокористування  
Подільський державний аграрно-технічний університет  
Кам'янець-Подільський, Україна  
E-mail : [chinchik1@mail.ru](mailto:chinchik1@mail.ru)*

## ВПЛИВ ОБРОБКИ НАСІННЯ БІОПРЕПАРАТАМИ НА ПОКАЗНИКИ СТРУКТУРИ УРОЖАЮ ТА УРОЖАЙНІСТЬ СОРТІВ ГОРОХУ

*Встановлено, що в умовах південної частини Лісостепу західного на показники індивідуальної продуктивності зерна сортів гороху найбільший вплив мала обробка насіння Ризобофітом, Фосфоентерином та Біополіцидом.*

*Результати досліджень підтверджують, що використання Ризобофіту, Фосфоентерину та Біополіциду підвищує польову схожість насіння гороху. Комплексне використання усіх трьох біопрепаратів підвищує схожість на 1-1,5%. При цьому у сорту Чекбек від зазначених препаратів максимально підвищується польова схожість. Вживання рослин гороху залежало від особливостей сорту і удобрення. Найбільша кількість рослин перед збиранням була у сорту Чекбек – 1142,3 тис./га., а відсоток виживання – при обробці насіння Ризобофітом, Фосфоентерином та Біополіцидом. Максимальна висота рослин була у сорту Улус при обробці насіння Ризобофітом, Фосфоентерином та Біополіцидом. На цьому ж варіанті використання біопрепаратів сорт Отаман продукував найбільшу кількість бобів, насінин та масу насіння на одній рослині, а найвищою маса 1000 насінин формувалася сортом Чекбек. Найвищі показники урожайності в досліді забезпечувала обробка насіння Ризобофітом, Фосфоентерином та Біополіцидом. Так, урожайність сорту Царевич становила 3,91 т/га або на 0,28 т/га більше порівняно з варіантом контролю. Максимальна урожайність при зазначеній обробці насіння була у гороху сортів Чекбек та Отаман і становила відповідно 4,11 та 4,10 т/га.*

**Ключові слова:** *горох, сорт, густина рослин, біопрепарати, продуктивність, структура урожаю.*

**Вступ.** Найважливішим елементом сучасних технологій вирощування гороху є використання сортів нового морфотипу [9]. З появою сортів безлисточкового (вусатого) морфотипу, які значно менше вилягають і придатні для прямого комбайнування, з'явилася можливість розширити посівні площі гороху в нашій країні [10].

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Основним резервом підвищення врожайності гороху є науково обгрунтоване використання поживного потенціалу ґрунту, умов середовища і нових сортів. Відомо, що не менше половини приросту урожаю досягається за рахунок використання добрив. При цьому суттєвим джерелом живлення є біологічний азот [9]. Рослини гороху можуть вступати в симбіоз із бульбочковими бактеріями виду *Rhizobium leguminosarum*, завдяки чому на коренях утворюються бульбочки з досить високою азотфіксуючою здатністю [11]. Найефективнішим способом підвищення азотфіксуючої здатності гороху є передпосівна обробка насіння біопрепаратами на основі селекційних штамів бульбочкових бактерій [4]. Препарати на основі фосформобілізуючих бактерій додатково поліпшують розчинність фосфатів у ґрунті. Крім покращення фосфорного живлення, фосформобілізуючі мікроорганізми

виконують захисну функцію: згубно впливають на фітопатогенні ґрунтові мікроорганізми та позитивно – на нітрифікуючі бактерії, побічно поліпшуючи азотне живлення рослин [1].

Формування високих і сталих врожаїв бобових культур, в тому числі і гороху – значно складніший процес, ніж в інших культур. Це пов'язано зі слабкою можливістю регулювання числа плодоносних стебел, з поступовою і тривалою диференціацією генеративних органів і особливо з істотною залежністю їх розвитку від зовнішніх умов [7]. Аналіз структури урожаю – важливий метод оцінки розвитку культурних рослин [3]. До основних елементів структури врожайності гороху відносяться кількість збережених до жнив рослин, число бобів на рослині, кількість насінин в бобі і маса 1000 насінин [8].

**Метою** досліджень було вивчення особливостей формування структури урожаю сортів гороху вусатого морфотипу під впливом біологічних препаратів для обробки насіння.

**Методологія.** Облік густоти посівів проводили у фазі повних сходів і перед збиранням урожаю. Облік густоти у фазу повних сходів, знаючи норму висіву, дає змогу визначити польову схожість. Облік густоти перед збиранням урожаю дає змогу розрахувати збереженість рослин за вегетаційний період за формулою:

$$П = 3 \times 100 / С,$$

де П – збереження рослин, %;

З – кількість рослин перед збиранням, шт./м<sup>2</sup>;

С – кількість рослин на час повних сходів, шт./м<sup>2</sup>;

100 – число для перерахунку в проценти.

Для обліку густоти використовували вибірковий метод, формуючи вибірку з відрізків усіх рядків по діагоналі, охоплюючи всю довжину ділянки. При цьому довжину відрізка розраховували діленням довжини ділянки на обліковій площі на кількість рядків. Підсумувавши кількість рослин на всіх відрізках і помноживши цю величину на кількість рядків, визначали загальну кількість рослин на обліковій площі, яка і буде характеризувати густоту посівів у конкретному варіанті [6].

Аналізуючи снопові зразки гороху, визначали загальну кількість стебел у снопі; кількості продуктивних стебел у снопі; кількості непродуктивних стебел у снопі; середню кількість бобів на рослині, аналізуючи 25 рослин; середню кількість зерен, масу 1000 зерен і середню масу зерна у бобі на тих самих 25 рослинах [2].

**Результати.** За результатами чотирирічних досліджень нами встановлено, що при нормі висіву насіння 1400 тис./га схожих насінин найбільша кількість рослин на час повних сходів відзначалася у сорту Чекбек (табл. 1).

Так, на варіанті без обробки насіння біопрепаратами густота посіву в середньому складала 1238,8 тис./га, що становило 88,5% польової схожості насіння. Дещо нижчий показник мав сорт Отаман: кількість рослин на час повних сходів була на рівні 1234,2 тис./га і це складало 87,9% польової схожості насіння. Найменшою польова схожість насіння на контролі була на рівні 87,7% і виявлена у сорту Улус.

Попередніми дослідженнями встановлено позитивний вплив Біополіциду на схожість насіння різних культур [5]. У наших дослідженнях використання Ризобофіту, Фосфоентерину та Біополіциду також підвищувало польову схожість насіння гороху. І якщо обробка насіння гороху лише Ризобофітом підвищувала схожість на 0,1-0,5%, то комплексне використання усіх трьох біопрепаратів підвищувало схожість на 1-1,5%. Максимально підвищувалася польова схожість від зазначених препаратів у сорту Чекбек.

Таблиця 1

## Густота стояння рослин гороху залежно від сорту та обробки насіння біологічними препаратами (2011-2014 рр.)

Сорт	Удобрення, кг д.р. /га	Кількість рослин на час повних сходів, тис./га	Польова схожість насіння, %	Кількість рослин перед збиранням, тис./га	Вживання рослин, %
Царевич	Контроль (обробка насіння водою)	1232,2	88,0	1107,0	89,8
	Ризобофіт	1235,6	88,3	1117,9	90,5
	Ризобофіт + Фосфоентерин + Біополіцид	1246,7	89,1	1137,4	91,2
Чекбек	Контроль (обробка насіння водою)	1238,8	88,5	1112,7	89,8
	Ризобофіт	1240,9	88,6	1120,6	90,3
	Ризобофіт + Фосфоентерин + Біополіцид	1260,3	90,0	1142,3	90,6
Улус	Контроль (обробка насіння водою)	1227,2	87,7	1078,6	87,9
	Ризобофіт	1234,8	88,2	1094,6	88,6
	Ризобофіт + Фосфоентерин + Біополіцид	1244,5	88,9	1109,4	89,1
Отаман	Контроль (обробка насіння водою)	1230,1	87,9	1107,0	90,0
	Ризобофіт	1234,2	88,2	1113,5	90,2
	Ризобофіт + Фосфоентерин + Біополіцид	1244,9	88,9	1130,8	90,8

Що стосується виживання рослин гороху, то обробка насіння біопрепаратами суттєво збільшувала кількість рослин перед збиранням. Найменшою кількістю рослин перед збирання була на рівні 1078,6 тис./га у сорту Улус без обробки насіння біопрепаратами, а виживання рослин на цьому варіанті становило 87,9%. На контролі (сорт Царевич без обробки насіння біопрепаратами) кількість рослин на час збирання культури була на рівні 1107,0 тис./га і це складало 89,8% від польової схожості насіння. Без проведення обробки насіння біопрепаратами найбільша кількість рослин перед збиранням (1112,7 тис./га) виявлена у сорту Чекбек. У сорту Царевич при обробці насіння Ризобофітом виживання рослин склало 90,5% від польової схожості насіння і це перевищувало показник контролю на 0,7%. Обробка насіння Ризобофітом, Фосфоентерином та Біополіцидом підвищила виживання рослин сорту Царевич до 91,2%. У сорту Чекбек також кращому збереженню рослин сприяла сумісна обробка насіння Ризобофітом, Фосфоентерином та Біополіцидом. На даному варіанті перед збиранням було 1142,3 тис./га рослин, і це був найвищий показник у досліді. Сорт Улус характеризувався найнижчою кількістю рослин у досліді перед збиранням при використанні біопрепаратів. Меншою мірою (лише на 0,2-0,8%) впливали біопрепарати на зростання показника виживання рослин сорту Отаман.

Отже, виживання рослин гороху залежало від особливостей сорту і удобрення. Найбільша кількість рослин перед збиранням була у сорту Чекбек, а відсоток виживання – при обробці насіння Ризобофітом, Фосфоентерином та Біополіцидом.

На основі структурного аналізу снопового матеріалу встановлено, що на контролі (сорт Царевич без обробки насіння біопрепаратами) висота рослин становила 59,6 см і підвищувалася при використанні біопрепаратів. Найбільше висоту рослин сорту Царевич підвищувала сумісна обробка насіння Ризобофітом, Фосфоентерином та Біополіцидом.

При застосуванні цих препаратів висота рослин вказаного сорту складала 63,8 см (табл. 2).

Таблиця 2

**Структура урожаю сортів гороху залежно від використання біологічних препаратів для обробки насіння (середнє за 2011-2014 рр.)**

Сорт (А)	Удобрення (В)	Висота рослин, см	Кількість бобів, шт.	Кількість насінин, шт.	Маса насіння з однієї рослини, г	Маса 1000 насінин, г
Царевич	Контроль (обробка насіння водою)	59,6	3,93	15,41	3,99	259
	Ризобофіт	63,2	4,04	16,05	4,14	258
	Ризобофіт + Фосфоентерин + Біополіцид	63,8	4,07	16,23	4,22	260
Чекбек	Контроль (обробка насіння водою)	58,8	4,04	16,08	4,26	265
	Ризобофіт	62,7	4,17	16,77	4,46	266
	Ризобофіт + Фосфоентерин + Біополіцид	63,1	4,20	16,84	4,53	269
Улус	Контроль (обробка насіння водою)	85,3	4,64	18,05	4,17	231
	Ризобофіт	94,6	4,81	18,79	4,34	231
	Ризобофіт + Фосфоентерин + Біополіцид	95,3	4,81	18,84	4,39	233
Отаман	Контроль (обробка насіння водою)	61,2	5,64	22,60	4,34	192
	Ризобофіт	63,9	5,74	23,32	4,50	193
	Ризобофіт + Фосфоентерин + Біополіцид	64,5	5,89	24,07	4,67	194

Що стосується кількості бобів на рослині, то найменша їх кількість (3,93 шт.) була на ділянках без застосування біопрепаратів, а при обробці насіння Ризобофітом, Фосфоентерином та Біополіцидом вказаний показник зростав до 4,07 шт. на рослині. Подібна залежність спостерігалася і з кількістю насінин на рослині: найменша кількість – 15,41 шт. на рослині – визначена на варіанті без використання біопрепаратів, а найбільша кількість – 16,23 шт. на рослині – при обробці насіння Ризобофітом, Фосфоентерином та Біополіцидом. Комплексне застосування зазначених біопрепаратів сприяло незначному зростанню маси 1000 насінин – з 259 до 260 г. Загалом, в сорту Царевич від використання біопрепаратів маса насінин з рослини підвищувалася лише на 0,23 г або 5,8% порівняно з неудобреним контролем.

Аналізуючи структуру рослин гороху сорту Чекбек, встановлено, що висота рослин була дещо нижчою порівняно з рослинами сорту Царевич. Стосовно кількості бобів та насінин з однієї рослини, то вказані показники коливалися відповідно в межах 4,04-4,20 шт. та 16,08-16,84 шт. з рослини, що було на 0,11-0,13 шт. і 0,61-0,67 шт. більше порівняно з даними сорту Царевич. Маса насіння з однієї рослини у сорту Чекбек за обробки комплексом біопрепаратів зростала з 4,26 до 4,53 г, що було більше порівняно з даними сорту Царевич на 0,27-0,31 г з рослини. Маса 1000 насінин у сорту Чекбек була в межах 265-269 г, що було також більше відповідних показників сорту Царевич на 6-9 г і це був найвищий показник у досліді.

Посіви сорту Улус характеризувалися максимальною висотою рослин в досліді і відповідно до обробки насіння біопрепаратами висота рослин коливалася в межах 85,3-

95,3 см. Найкраще сприяла росту рослин сорту Улус обробка насіння Ризобофітом, Фосфоентерином та Біополіцидом. Кількість бобів та насінин з однієї рослини залежно від обробки насіння біопрепаратами коливалася в межах 4,64-4,81 шт. та 18,05-18,84 шт., що було відповідно на 0,71-0,74 шт. і 2,61-2,64 шт. більше порівняно з такими ж даними сорту Царевич. А от що стосується маси 1000 насінин, то сорт Улус формував її значно нижчою – в межах 231-233 г, що було на 27–28 г менше порівняно з контролем. Маса насіння з однієї рослини у сорту Улус залежно від обробки насіння біопрепаратами становила 4,17-4,39 г.

За результатами досліджень посівів гороху сорту Отаман встановлено, що висота рослин незначно зростала порівняно з відповідними варіантами сорту Царевич. Також більшою у сорту Отаман була і кількість бобів та насінин на одній рослині і найвищими зазначені показники були при застосуванні Ризобофіту, Фосфоентерину, Біополіциду та становили: бобів – 5,89 шт. на рослині і насінин – 24,07 шт. з рослини. Вказана кількість була вищою порівняно з відповідними даними сорту Царевич на 1,82 шт. та 7,84 шт. з рослини. Проте більша кількість насінин на одній рослині сорту Отаман не забезпечувала вагомо більшої маси насіння з рослини порівняно з іншими сортами за рахунок меншої маси 1000 насінин, яка коливалася в межах 192-194 г і це був найменший показник у досліді.

Таким чином, максимальна висота рослин була у сорту Улус при обробці насіння Ризобофітом, Фосфоентерином та Біополіцидом. На цьому ж варіанті використання біопрепаратів сорт Отаман продукував найбільшу кількість бобів, насінин та масу насіння на одній рослині, а найвищою маса 1000 насінин формувалася сортом Чекбек.

У середньому за чотири роки досліджень урожайність гороху на контролі (сорт Царевич, обробка насіння водою) становила 3,63 т/га (табл. 3).

Таблиця 3

**Урожайність насіння сортів гороху залежно від використання біопрепаратів, т/га  
(середнє за 2011-2014 рр.)**

Удобренья (фактор В)	Сорти (фактор А)			
	Царевич	Чекбек	Улус	Отаман
Контроль (обробка насіння водою)	3,63	3,87	3,65	3,89
Ризобофіт	3,95	4,04	3,79	4,02
Ризобофіт + Фосфоентерин + Біополіцид	3,91	4,11	3,86	4,10
НІР <sub>05</sub>	А – 0,10 В – 0,08 АВ – 0,14			

Проте це був не кращий показник і серед досліджуваних сортів на варіанті без застосування біопрепаратів максимальною урожайність була на рівні 3,89 т/га у сорту Отаман. Бактеризація насіння Ризобофітом сприяла зростанню показника урожайності і у сорту Царевич на 0,32 т/га порівняно з контролем. Але кращий рівень урожайності на цьому варіанті був відзначений у сорту Чекбек і становив 4,04 т/га, що було на 0,41 т/га більше, ніж на контролі. Найвищі показники урожайності в досліді забезпечувала обробка насіння Ризобофітом, Фосфоентерином та Біополіцидом. Так, урожайність сорту Царевич становила 3,91 т/га або на 0,28 т/га більше порівняно з варіантом контролю. Максимальна урожайність при зазначеній обробці насіння була у гороху сортів Чекбек та Отаман і становила відповідно 4,11 та 4,10 т/га.

**Висновки.** Густота сходів та виживання рослин гороху залежить від особливостей сорту і удобрення. Найбільша кількість рослин перед збиранням була у сорту Чекбек, а відсоток виживання – при обробці насіння Ризобофітом, Фосфоентерином та Біополіцидом. При цій же обробці насіння сорт Отаман продукував найбільшу кількість бобів, насінин та масу насіння на одній рослині – 5,89 шт., 24,07 шт. та 4,67 г відповідно.

При застосуванні комплексу біопрепаратів максимальну урожайність в умовах південної частини Лісостепу західного забезпечили сорти гороху Отаман та Чекбек – 4,10 та 4,11 т/га відповідно.

#### Список використаних джерел

1. Гирка, А.Д. Способи підвищення зернової продуктивності гороху в північному Степу України [Текст] / А.Д. Гирка, Ю.Я. Сидоренко, О.В. Ільєнко, О.В. Бочевар // Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. – 2013. – №5. – С. 58-63.
2. Грицаєнко, З.М. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів [Текст] / З.М. Грицаєнко, А.О. Грицаєнко, В.П. Карпенко. – К.: ЗАТ «НІЧЛАВА», 2003. – 320 с.
3. Ільєнко, О.В. Формування врожайності гороху вусатого морфологічного типу під впливом добрив та норм висіву насіння в умовах Північного Степу [Текст] / О.В. Ільєнко // Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. – 2013. – № 4. – С. 33-37.
4. Іщенко, В.А. Елементи технології – резерви підвищення урожайності гороху в Степу [Текст] / В.А. Іщенко // Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН / Ред. кол. (Шевченко І. А. – гол. ред.). – Запоріжжя: 2013. – Вип. 18. – С. 85-92.
5. Клименко, А.М. Вплив різних фракцій Біополіциду на схожість насіння та розвиток сільськогосподарських культур [Текст] / А.М. Клименко // Агроекологічний журнал. – 2014. – № 3. – С. 105-108.
6. Основи наукових досліджень в агрономії [Текст]: Підручник / [В.О. Єщенко, П.Г. Копитко, В.П. Опришко, П.В. Костоґриз]; За ред. В.О. Єщенка. – К.: Дія. – 2005. – 288 с.
7. Рябокін, Т.М. Продуктивність сортів гороху залежно від рівня інтенсифікації технології вирощування [Текст] / Т.М. Рябокін, С.П. Дворецька, Г.М. Єфіменко // Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області. – 2014. – Вип. 16. – С. 212-217.
8. Тарануха, В.Г. Горох: значение биология, технология [Текст]: научно-методическое пособие / В.Г. Тарануха, С.С. Камасин. – Горки: Белорусская гос. с.-х. академия, 2009. – 56 с.
9. Технологія вирощування гороху [Текст]: навчальний посібник / [Кириченко В.В., Огурцов Ю.Є., Костромітін В.М. та ін.]; під ред. В.В. Кириченка. – Харків: Магда LTD, 2011. – 99 с.
10. Чернюк, О.П. Перспективи та технологія вирощування гороху [Текст] / О. П. Чернюк // Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків: зб. наук. праць. – К.: ФОП Корзун Д.Ю., 2013. – Вип. 18. – С. 69-72.
11. Sagan, M., Ney, B., Duc, G. (1993). Plant symbiotic mutants as a tool to analyses nitrogen nutrition and yield relationship in field-growth peas (*Pisum sativum* L.) *Plant and Soil*, Vol. 153, Is. 1., (pp. 33-45).

#### References

1. Ghyrka, A.D., Sydorenko, Ju.Ja., Iljjenko, O.V., & Bochevar O.V. (2013) Sposoby pidvyshhennja zernovoji produktyvnosti ghorokhu v pivnichnomu Stepu Ukrajinj [Methods of increase of the grain-growing productivity of peas in north Steppe of Ukraine]. *Bjuletenj Instytutu siljskoghho ghospodarstva stepovoji zony NAAN Ukrajinj*, 5, 58-63.
2. Ghrycajenko, Z.M., Ghrycajenko, A.O., & Karpenko, V.P. (2003) *Metody biologichnykh ta aghrokhimichnykh doslidzhenj rosljn i gruntiv* [Methods of biological and agrochemical researches of plants and soils]. Kyjiv : ZAT «NICHLAVA».
3. Iljjenko, O.V. (2013). Formuvannja vrozhajnosti ghorokhu vusatogho morfologichnogho typu pid vplyvom dobrovy ta norm vysivu nasinnja v umovakh Pivnichnogho Stepu [Formation mustache pea yield under the influence of morphological type of fertilizer and seed standards in terms of the Northern Barrens]. *Bjuletenj Instytutu siljskoghho ghospodarstva stepovoji zony NAAN Ukrajinj*, 4, 33-37.
4. Ishhenko, V.A. (2013). Elementy tekhnologiji – rezervy pidvyshhennja urozhajnosti ghorokhu v Stepu [Forming of the productivity of peas of with a mustache morphological type is under act of fertilizers and norms of sowing of seed in the conditions of North Steppe]. *Naukovo-tekhnichnyj bjuletenj Instytutu olijnykh kuljtur NAAN*, 18, 85-92.

5. Klymenko, A.M. (2014). Vplyv riznykh frakcij Biopolicydu na skhozhistj nasinnja ta rozvytok siljsjkgohospodarsjkykh kuljtur [Effect of different factions Biopolitsydu on seed germination and development agricultural crops]. *Aghroekologhichnyj zhurnal*, 3, 105-108.
6. Jeshhenko, V.O., Kopytko, P.Gh., Opryshko, V.P., & Kostoghryz P.V. (2005) *Osnovy naukovykh doslidzhenj v aghronomiji* [Basic scientific research in agronomy]. Kyjiv : Dija.
7. Rjabokinj, T.M., Dvorecika, S.P., & Jefimenko Gh.M. (2014) Produktyvnistj sortiv ghorokhu zalezno vid rivnja intensyfikaciji tekhnologhiji vyroshhuvannja [Performance pea varieties depending on the intensification of cultivation technology]. *Visnyk Centru naukovogho zabezpechennja aghropromyslovogho vyrobnyctva Kharkivs'kohoji oblasti*, 16, 212-217.
8. Taranukho, V.Gh., & Kamasyn S.S. (2009). *Ghorokh: znachenye byologyja, tekhnologyja* [Peas: the value of biology, technology]. Ghorky : Belorusskaja ghosudarstvennaja seljskokhozjajstvennaja akademija, 56.
9. Kyrychenko, V.V., Oghurcov, Ju.Je., & Kostromitin, V.M. (2011) *Tekhnologyja vyroshhuvannja ghorokhu* [Technology of peas]. Kharkiv : Maghda LTD.
10. Chernjuk, O.P. (2013). Perspektyvy ta tekhnologyja vyroshhuvannja ghorokhu [Prospects and technology of cultivation of peas]. *Naukovi praci Instytutu bioenerghetychnykh kuljtur i cukrovykh burjakiv*, 18, 69-72.
11. Sagan, M., Ney, B., & Duc, G. (1993). Plant symbiotic mutants as a tool to analyses nitrogen nutrition and yield relationship in field-growth peas (*Pisum sativum* L.) *Plant and Soil*, 153, 1, 33-45.

*Дата надходження статті до редакції: 25.12.2015,*

*1 рецензування : 11.01.2016, прийняття в друк 17.03.2016.*

*Received : 25.12.2015 1st Revision: 11.01.2016 Accepted: 17.03.2016*

**Alexander Chynchyk**  
*PhD (Agric.), Associate  
Professor*

*Department of Ecology and Balanced Nature  
Faculty of Agricultural technologies and Nature  
State Agrarian and Engineering University in Podilya  
Kamenets-Podilsky, Ukraine  
E-mail : [chinchik1@mail.ru](mailto:chinchik1@mail.ru)*

## **THE INFLUENCE SEED TREATMENT OF BIOLOGICAL PRODUCTS ON INDICATORS OF THE STRUCTURE HARVEST AND YIELD PEA VARIETIES**

*The aim of research was to study the characteristics of structure formation crop varieties mustache pea morphotypes by biological agents for seed treatment.*

*Analyzing samples sheaves four varieties of peas, determine the total number of stems in bundles; the number of productive stems in bundles; the number of unproductive stems in bundles; the average number of pods per plant, analyzing 25 plants; the average number of grains, 1000 grain weight and the average weight of a grain of beans on the same 25 plants.*

*It was found that in the southern part of the western forest-steppe on the productivity performance of individual grain varieties of field-growth peas had the greatest impact Rhizobofit seed treatment, Fosfoenteryn and Biopolitsyd. In our studies the use Rhizobofit seed treatment, Fosfoenteryn and Biopolitsyd was increased the germination of pea seeds. Integrated use of all three biologics increased the germination rate of 1-1.5%. Maximizes field germination of these drugs in grades Chekbek. Survival pea plants depended on the varieties and fertilizers characteristics. The greatest number of plants before the harvest was in grade Chekbek - 1142.3 thousand/ha, and the survival percentage - for seed treatment Rhizobofit, Fosfoenteryn and Biopolitsyd. The maximum height of the plants was in grade Ulus in processing Rhizobofit, Fosfoenteryn and Biopolitsyd. At the same use case produces a variety of biological products Otaman largest number of beans, seeds and seed weight per plant, and the maximum weight of 1000 seeds formed Chekbek grade.*

*The highest yield in the experiment provide seed treatment Rhizobofit, Fosfoenteryn and Biopolitsyd. Thus, the yield was 3.91 Tsarevych varieties t/ha, or 0.28 t/ha more than in the control*

variant. Maximum productivity at the same seed treatment was pea varieties Chekbek and Otaman and amounted to 4.11 and 4.10 t/ha.

**Key words:** field-growth peas, variety, density of plants, biological products, productivity, yield structure

**Александр Чинчик**  
к.с.х.н., доцент

кафедра экологии и сбалансированного  
природопользования  
Факультет агротехнологий и природопользования  
Подольский государственный аграрно-технический  
университет  
Каменец-Подольский, Украина  
**E-mail :** [chinchik1@mail.ru](mailto:chinchik1@mail.ru)

## **ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ СЕМЯН БИОПРЕПАРАТАМИ НА ПОКАЗАТЕЛИ СТРУКТУРЫ УРОЖАЯ И УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ ГОРОХА**

Установлено, что в условиях южной части западной Лесостепи на показатели индивидуальной продуктивности зерна сортов гороха наибольшее влияние оказала обработка семян Ризобифитом, Фосфоэнтерином и Биополицидом. В наших исследованиях использования Ризобифита, Фосфоэнтерина и Биополициды повышало полевую всхожесть семян гороха. Комплексное использование всех трех биопрепаратов повышало всхожесть на 1-1,5%. Максимально повышалась полевая всхожесть от указанных препаратов у сорта Чекбек. Выживание растений гороха зависело от особенностей сорта и удобрения. Наибольшее количество растений перед уборкой была у сорта Чекбек – 1142,3 тыс./га, а процент выживания – при обработке семян Ризобифитом, Фосфоэнтерином и Биополицидом. Максимальная высота растений была у сорта Улус при обработке семян Ризобифитом, Фосфоэнтерином и Биополицидом. На этом же варианте использования биопрепаратов сорт Отаман продуцировал наибольшее количество бобов, семян и массу семян на одном растении, а максимальной масса 1000 семян формировалась сортом Чекбек. Самые высокие показатели урожайности в опыте обеспечивала обработка семян Ризобифитом, Фосфоэнтерином и Биополицидом. Так, урожайность сорта Царевич составила 3,91 т/г, или на 0,28 т/га больше по сравнению с вариантом контроля. Максимальная урожайность при указанной обработке семян была у гороха сортов Чекбек и Отаман и составила соответственно 4,11 и 4,10 т/га.

**Ключевые слова:** горох, сорт, густота растений, биопрепараты, продуктивность, структура урожая.