

**УДК 631.816:[635.652:631.559]**

**Т.А. Романова, О.В. Романов, канд. с.-г. наук**  
Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва  
(м. Харків, Україна)

## **НАСІННЕВА ПРОДУКТИВНІСТЬ КВАСОЛІ ОВОЧЕВОЇ У ПРОЦЕСІ ЗАСТОСУВАННЯ ДОБРИВ**

У науковій статті авторами розглядаються питання оптимізації доз добрив щодо вирощування квасолі овочевої сорту «Зіронька» й формування насінневої продуктивності та якості насіння за рахунок використання мінеральних добрив на чорноземі типовому середньосуглинковому на лесовидному суглинку в Лівобережному Лісостепу України.

Згідно з проведеними дослідженнями виявлено, що удобрення рослин квасолі овочевої мінеральними добривами в дозі  $N_{22,5}P_{45}K_{45}$  локально є найоптимальнішим для росту та розвитку рослин і, як наслідок, формування врожайності на рівні 14 ц/га. При чому якість продукції та забезпеченість ґрунту та рослин елементами живлення порівняно з іншими варіантами не погіршується.

**Ключові слова:** квасоля овочева, мінеральні добрива, поживний режим ґрунту, урожайність, продуктивність, чорнозем типовий.

**Вступ.** Квасоля (*Phaseolus vulgaris Savi*) – традиційна культура України, відома як однорічна зернобобова рослина з родини бобових. На жаль, в останні десятиріччя площі під цією культурою були незначні, вирощували її в основному на присадибних ділянках. Квасоля користується значним попитом на світовому ринку, а на внутрішньому ринку країни він є незадовільним. Лише в останні два-три роки попит на насіння квасолі почав зростати, а господарства всіх форм власності звертаються за консультаціями щодо технології її вирощування. Є надія, що квасоля на полях України займе належне місце. У виробничих умовах при додержанні належної технології урожайність становить близько 1,5-1,8 т/га і навіть 3,0 т/га – за механізованого збирання [6].

В умовах реформування агропромислового комплексу України та скорочення виробництва тваринної продукції важливого значення набуло виробництво високобілкових продуктів рослинництва. Як наслідок цього, за останні роки зріс попит на продовольчі бобові культури, серед яких за поживністю та багатогранністю використання виділяється квасоля овочева [1-2].

Світова посівна площа квасолі становить близько 20 млн га. Найбільш поширена вона в Індії, Бразилії, Мексиці, Китаї та США. В Європі її найбільше вирощують у балканських і середземноморських країнах. Багато сіють квасолі в Угорщині, Румунії та Болгарії. Посівна

площа в Україні становить близько 20 тис. га. Найбільше вирощують її у лісостеповій зоні та Прикарпатті [3-5].

Одним з найбільш ефективних факторів підвищення продуктивності квасолі овочевої, покращання якості насіння, а також збереження родючості ґрунту є забезпечення їх основними поживними речовинами за рахунок оптимального збалансованого використання добрив.

**Об'єкти і методи досліджень.** *Об'єкт досліджень:* закономірності формування високого рівня врожайності та якості квасолі овочевої на товарні і насінневі цілі. *Предмет досліджень:* визначення залежності продуктивності та якості насіння квасолі овочевої від впливу доз, способів внесення добрив на чорноземі типовому.

Роботу виконано на дослідному полі ХНАУ ім. В.В. Докучаєва кафедри селекції і насінництва протягом 2013-2014 рр. На території дослідного поля переважає ґрунт чорнозем типовий малогумусний середньосуглинковий на лесовидному суглинку.

Дослідження проводили з сортом квасолі овочевої Зіронька згідно з вимогами „Методики дослідної справи в овочівництві і баштанництві” (2001 р.). Площа облікової ділянки – 13,5 м<sup>2</sup>. Добрива використовували у вигляді аміачної селітри, суперфосфату простого гранульованого амонізованого, калійної солі. У досліді проводили фенологічні спостереження, облік густоти рослин, біометричні вимірювання. Облік урожаю виконували ваговим методом з кожної ділянки окремо. Статистичну обробку одержаних результатів проводили методом дисперсійного аналізу за Б.А. Доспеховим (1985 р.).

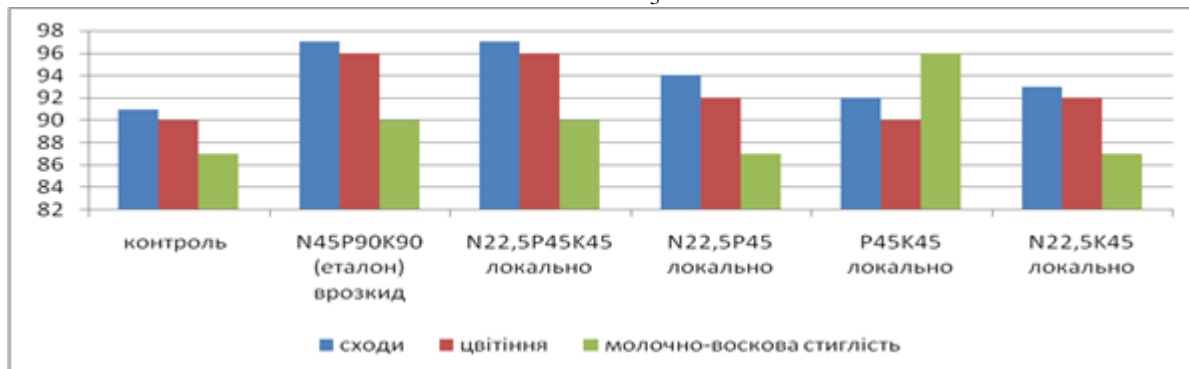
**Метою досліджень** було підвищення насінневої продуктивності і якості насіння квасолі овочевої за рахунок використання мінеральних добрив, встановлення оптимальних доз, способів їх внесення, а також виявлення в динаміці їх дії на забезпеченість рослин і ґрунту поживними елементами живлення.

**Аналіз результатів досліджень.** Вміст елементів живлення в ґрунті по горизонтах 0-20 см і 20-40 см за умов вирощування квасолі овочевої представлений на рис. 1-2.

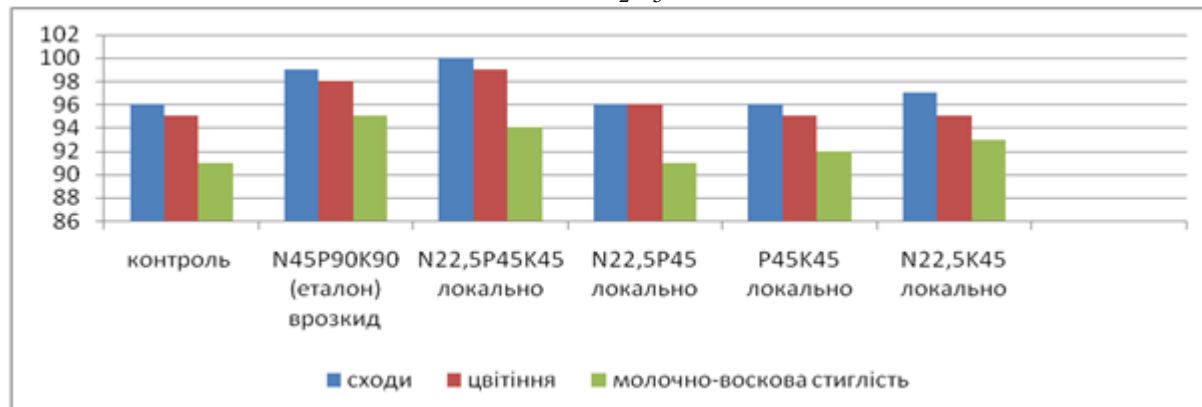
Аналізуючи рис. 1, слід відзначити, що вміст азоту на контрольному варіанті (без добрив) становить 91 мг/кг повітряно-сухого ґрунту. Значне збільшення цього показника (97 мг/кг повітряно-сухого ґрунту) відбувається у фазу сходів на варіантах з внесенням мінеральних добрив у дозі N<sub>45</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> врозкид, застосованої як еталон та N<sub>22,5</sub>K<sub>45</sub>K<sub>45</sub> локально. Така ж закономірність підвищення вмісту нітратів на досліджуваних варіантах відбувається у фазу цвітіння та молочно-воскової стиглості і становить відповідно 96 та 90 мг/кг повітряно-сухого ґрунту відносно контролю (без добрив).

Результати досліджень показали, що вміст азоту у відібраних зразках дав найвищі показники у фазу сходів. Так, на контролі він становив 90 мг/кг повітряно-сухого ґрунту. Після внесення мінеральних добрив у дозі  $N_{45}P_{90}K_{90}$  та  $N_{22,5}K_{45}K_{45}$  відбувається підвищення до 95 мг/кг повітряно-сухого ґрунту. У фазу цвітіння значних змін не відбулося, а у фазу молочно-воскової стиглості вміст азоту зменшується, і найбільший його показник виявлений на варіанті, який взято за еталон ( $N_{45}P_{90}K_{90}$ ) – 89 мг/кг повітряно-сухого ґрунту.

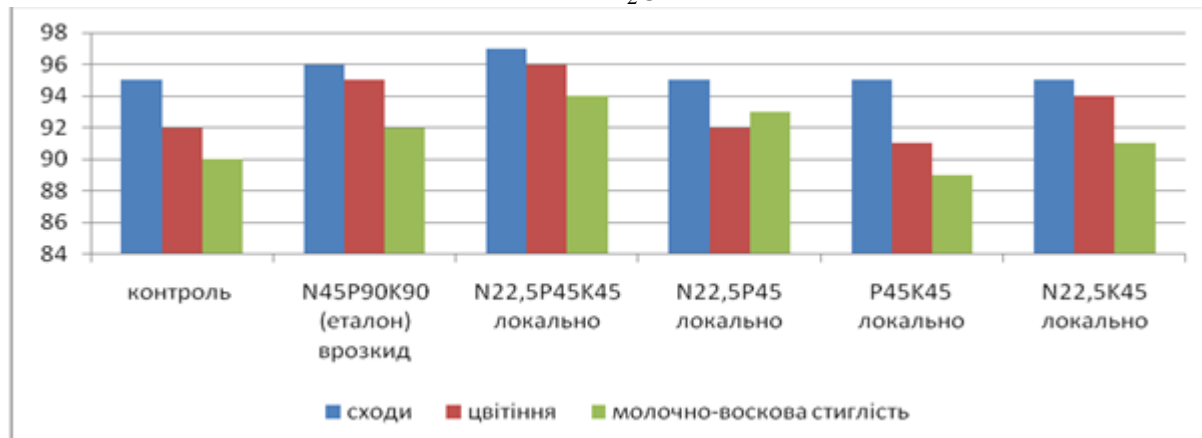
$NO_3$



$P_2O_5$



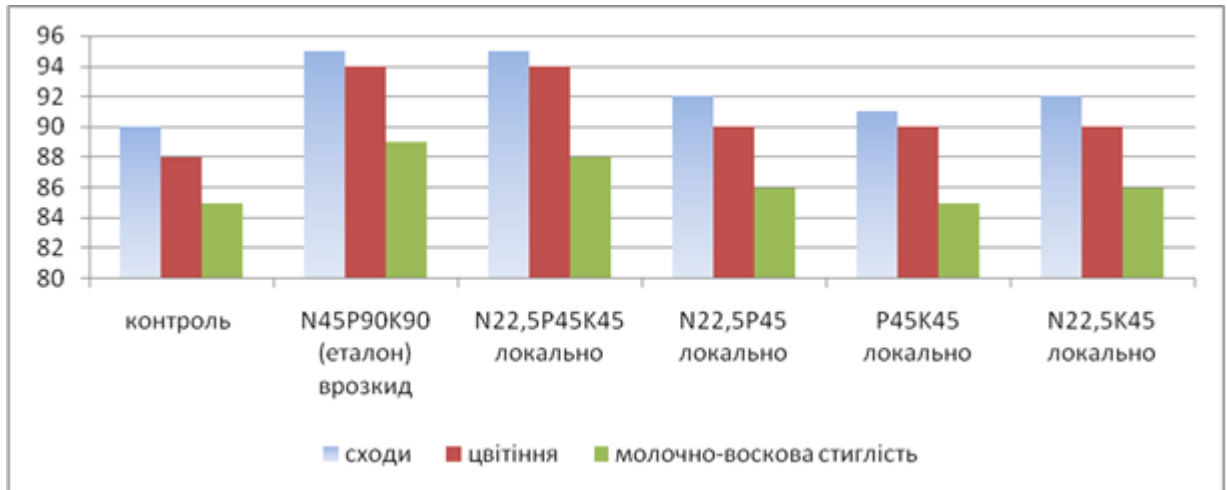
$K_2O$



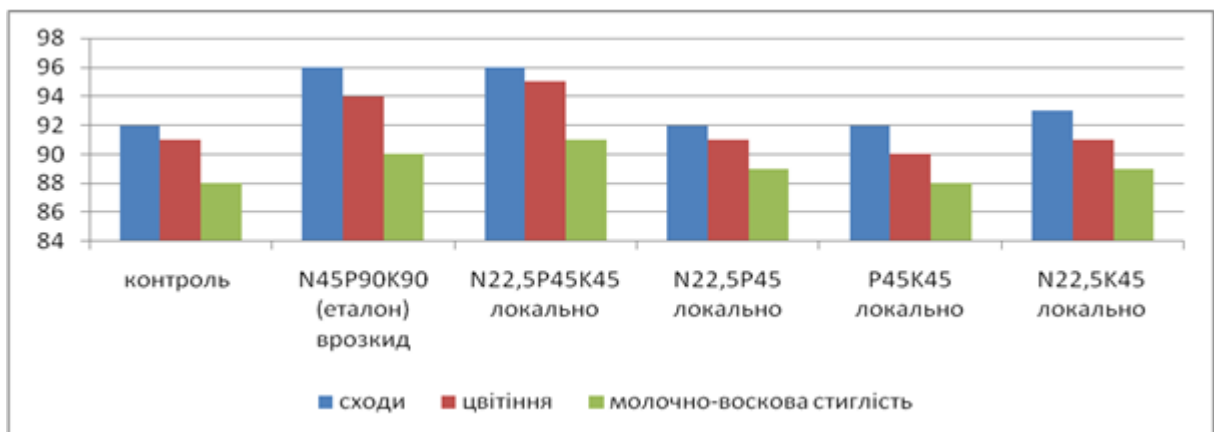
**Рис. 1. Динаміка поживних речовин у орному шарі ґрунту (2013-2014 рр.)**

Вміст рухомого фосфору у відібраних зразках ґрунту на глибині 0-20 см представлений на рис. 1-2 і знаходиться в межах 91-100 мг/кг повітряно-сухого ґрунту.

NO<sub>3</sub>



P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>



K<sub>2</sub>O

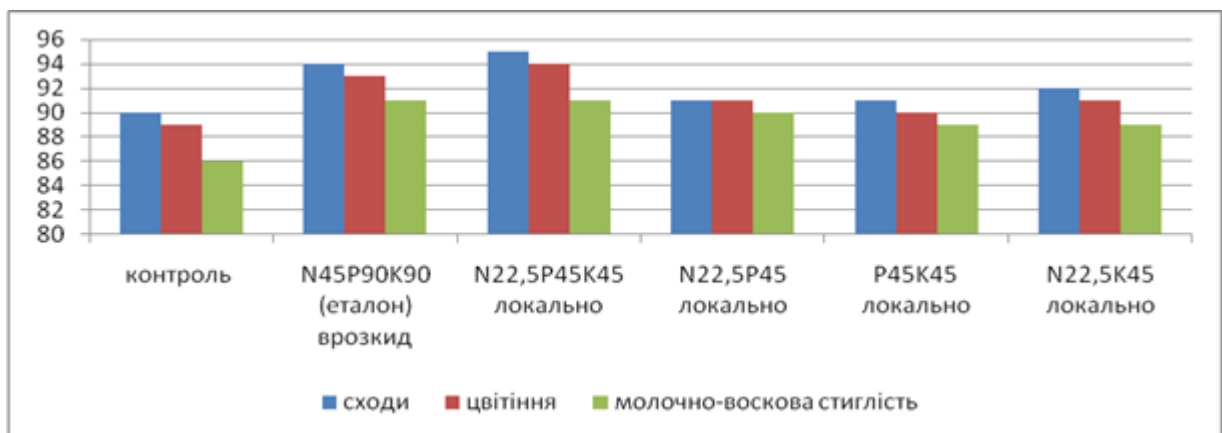


Рис. 2. Динаміка поживних речовин у шарі ґрунту 20-40 см (2013-2014 рр.)

Найвищий показник у фазу сходів був відзначений на варіанті з внесенням мінеральних добрив у дозі  $N_{22,5}K_{45}K_{45}$  локально, що становив 100 мг/кг. Дещо нижчий вміст фосфору (99 мг/кг повітряно-сухого ґрунту) був відмічений на варіанті з внесенням повного мінерального добрива у дозі  $N_{45}K_{90}K_{90}$  врозкид, застосованого як еталон. Порівняно з даними, що були отримані у ході аналізу у зразках з орного шару ґрунту – вміст рухомого фосфору в ґрунті, взятого з глибини 20-40 см дещо менший. Найвищі показники були на варіанті з внесенням рекомендованої дози добрив ( $N_{22,5}K_{45}K_{45}$ ) – 96, 95 та 91 мг/кг повітряно-сухого ґрунту у відповідні фази росту та розвитку рослини.

Вміст обмінного калію в шарі ґрунту 0-20 см знаходився в межах 89-97 мг/кг повітряно-сухого ґрунту. Найбільші показники (95-97 мг/кг ґрунту) були отримані у фазу сходів на варіантах з внесенням мінеральних добрив у дозі  $N_{45}K_{90}K_{90}$  врозкид та половини рекомендованої дози  $N_{22,5}K_{45}K_{45}$  локально.

Вміст обмінного калію в ґрунті на глибині 20-40 см у фазу сходів на контролі становив 90 мг/кг повітряно-сухого ґрунту. Його збільшення було виявлено на другому і третьому варіанті, що становило 94 та 95 мг/кг повітряно-сухого ґрунту відповідно. У фазу цвітіння показники майже не змінилися. Зменшення відбулося у фазу молочно-воскової стиглості до 91 мг/кг повітряно-сухого ґрунту на цих варіантах.

Отже, внесення добрив у дозі  $N_{45}P_{90}K_{90}$  та  $N_{22,5}K_{45}K_{45}$  дають найвищі показники азоту, рухомого фосфору та обмінного калію, порівняно з контролем без добрив. Інші варіанти коливаються в межах контролю, тобто суттєвої різниці не мають.

Проведені спостереження свідчать, що добрива, внесені під квасоллю овочеву сприяли більш інтенсивному росту і розвитку рослин. Висота куща, кількість бобів на одній рослині у період молочно-воскової стиглості насіння були найбільшими на удобрених варіантах (табл. 1).

### 1. Біометричні показники рослин квасолі овочевої залежно від застосування мінеральних добрив

Варіант	Висота рослини, см		Середнє	± до контролю	Кількість бобів на одній рослині, шт.		Середнє	± до контролю
	2013 р.	2014 р.			2013 р.	2014 р.		
1. Без добрив (контроль)	39	38	39	-	12,7	9,0	10,9	-
2. N <sub>45</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub> врозкид (еталон)	46	45	46	+7	15,0	13,0	14,0	+3,1
3. N <sub>22,5</sub> K <sub>45</sub> K <sub>45</sub> локально	46	47	47	+8	15,7	10,0	12,9	+2,0
4. N <sub>22,5</sub> P <sub>45</sub> локально	40	41	41	+2	13,7	9,0	11,4	+0,5
5. P <sub>45</sub> K <sub>45</sub> локально	40	41	41	+2	14,0	9,0	11,5	+0,6
6. N <sub>22,5</sub> K <sub>45</sub> локально	41	42	42	+3	14,3	9,0	11,7	+0,8
НІР <sub>05</sub>	2,02	6,7			1,14	3,66		

Так, висота рослин на контрольному варіанті без добрив у середньому за 2013-2014 рр. становила 39 см. Внесення мінеральних добрив сприяло збільшенню цього показника на 3-8 см відносно контролю без добрив. Найбільша висота рослин (46-47 см) спостерігається на варіанті з внесенням повного мінерального добрива в дозі N<sub>45</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> врозкид (еталон) та ½ рекомендованої дози локально (N<sub>22,5</sub>K<sub>45</sub>K<sub>45</sub>).

Найбільша кількість бобів на одній рослині (12,9-14,0 шт.) була відмічена на варіантах з внесенням рекомендованої дози (N<sub>45</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub>) врозкид (варіант 2) та N<sub>22,5</sub>K<sub>45</sub>K<sub>45</sub> локально (варіант 3) відносно контрольного варіанта без добрив.

Отже, біометричні показники квасолі овочевої, зокрема висота та кількість бобів на одній рослині, були достатньо високими на всіх варіантах досліджу, що вивчаються.

Одним з найефективніших способів підвищення продуктивності рослин, урожайності, поліпшення якості рослинницької продукції, а також підвищення родючості ґрунту є використання добрив.

У середньому за 2013-2014 рр. на чорноземі типовому малогумусному середньосуглинковому врожайність насіння квасолі овочевої без використання добрив становила 1,28 т/га (табл. 2). Внесення добрив сприяло значному підвищенню врожайності, максимальний рівень якої (1,40 т/га) був відмічений на варіантах, де

вносили мінеральні добрива в дозі  $N_{45}P_{90}K_{90}$  врозкид, застосованої як еталон та половину рекомендованої дози  $N_{22,5}K_{45}K_{45}$  локально.

## 2. Урожайність квасолі овочевої залежно від доз, способів внесення мінеральних добрив, т/га

№ з/п	Варіант	Урожайність, т/га		Середнє за 2013-2014 рр.	Приріст	
		2013 р	2014 р.		т/га	%
1	Без добрив (контроль)	1,27	1,29	1,28	–	–
2	$N_{45}P_{90}K_{90}$ врозкид (еталон)	1,39	1,40	1,40	0,12	9,4
3	$N_{22,5}K_{45}K_{45}$ локально	1,38	1,42	1,40	0,12	9,4
4	$N_{22,5}P_{45}$ локально	1,29	1,32	1,31	0,03	2,3
5	$P_{45}K_{45}$ локально	1,28	1,30	1,29	0,01	0,8
6	$N_{22,5}K_{45}$ локально	1,28	1,32	1,30	0,02	1,6
НІР <sub>05</sub>		0,045	0,026			

Таким чином, на чорноземі типовому середньозабезпеченому азотом, фосфором і калієм, найбільш оптимальним під квасолі овочевої є внесення повного мінерального добрива в дозі  $N_{45}P_{90}K_{90}$  врозкид,  $\frac{1}{2}$  цієї дози ( $N_{22,5}K_{45}K_{45}$ ) локально навесні. Урожайність насіння при цьому збільшується на 9 % відповідно.

Найбільш важливими характеристиками насіння є енергія проростання, схожість і маса 1000 насінин. Посівні якості насіння представлені в табл. 3. Так, схожість насіння була достатньо високою на всіх варіантах дослідження, що вивчаються і знаходилася в межах 88-89 %. Найбільшою вона була при внесенні мінеральних добрив у дозі  $N_{45}P_{90}K_{90}$  (еталон) врозкид (вар. 2) та половини рекомендованої дози локально ( $N_{22,5}K_{45}K_{45}$ ) (вар. 3) і становила відповідно – 89 %.

Маса 1000 насінин на контрольному варіанті становить 218 г (див. табл. 3). Внесення мінеральних добрив під квасолі овочевої сприяло підвищенню цього показника на 2-8 г відносно контролю без добрив. Найбільша маса 1000 насінин (226 г) відмічена на варіанті з внесенням  $N_{22,5}K_{45}K_{45}$  локально. Дещо нижче (224 г) маса 1000 насінин була спостережена за умов внесення мінеральних добрив у дозі  $N_{45}P_{90}K_{90}$  навесні врозкид.

**Висновки.** Внесення мінеральних добрив у дозі  $N_{45}P_{90}K_{90}$  врозкид та  $\frac{1}{2}$  рекомендованої дози ( $N_{22,5}K_{45}K_{45}$ ) локально сприяє підвищенню врожайності насіння квасолі овочевої порівняно з варіантом без добрив (контроль), що в подальшому впливатиме на рівень економічних показників її вирощування.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:**

1. Барабаш О.Ю. Довідник овочівника / О.Ю. Барабаш, П.С. Семенчук. – Львів: Каменяр, 1985. – 218 с.
2. Горох, вика, озима, люцерна. Нове в технології вирощування на насіння / В.С. Цибулько, Ю.І. Буряк, С.І. Попов ; за ред. О.В. Чернобаб. – Х., 2000. – 100 с.
3. Зернобобові культури в інтенсивному землеробстві / А.М. Розвадовський, А.О. Бабич, В.Ф. Петриченко та ін.; за ред. А.М. Розвадовського. – К.: Урожай, 1990. – 176 с.
4. Интенсивные технологии возделывания зерновых и технических культур / А.И. Зинченко, И.М. Карасюк, А.И. Терещенко и др. – К.: Вышш. шк., 1988. – 327 с.
5. Ідентифікація ознак зернобобових культур (квасоля, нут, сочевиця): навч. посібник / В.В. Кириченко, Л.Н. Кобизева, В.П. Петренкова та ін.; за ред. В.В. Кириченка. – Х.: Ін-т рослинництва ім. В.Я. Юр'єва УААН, 2009. – 118 с.
6. Технологія виробництва квасолі в Україні: метод. рек. / А.А. Корчинський, О.П. Попов, Ю.В. Будьоний та ін. – К., 1994. – 19 с.

*Стаття надійшла до редакції*

*02.07.2015 р.*

**Т.А. Романова, О.В. Романов, канд. с.-х. наук**  
Харьковский национальный аграрный  
университет им. В.В. Докучаева  
(Харьков, Украина)

### **Семенная продуктивность фасоли овощной в процессе применением удобрений**

В научной статье авторами рассматриваются вопросы оптимизации доз удобрений по выращиванию фасоли овощной сорта «Зиронька» и формирования семенной продуктивности и качества семян за счет использования минеральных удобрений на черноземе типичном среднесуглинистых на лессовидных суглинках в Левобережной Лесостепи Украины.

Согласно проведенным исследованиям установлено, что удобрения растений фасоли овощной минеральными удобрениями в дозе  $N_{22,5}P_{45}K_{45}$  локально является оптимальным для роста и развития растений и, как следствие, формирование урожайности на уровне 14 ц/га. Причем качество продукции и обеспеченность почвы и растений элементами питания по сравнению с другими вариантами не ухудшается.

**Ключевые слова:** фасоль овощная, минеральные удобрения, питательный режим почвы, урожайность, производительность, чернозем типичный.



**T.A. Romanov, candidate of agricultural sciences**

**O.V. Romanov, candidate of agricultural sciences**

Kharkov national agrarian

university named after V.V. Dokuchaev

Kharkov, Ukraine

### **The seminal productivity of kidney bean vegetable is for application of fertilizers**

In the scientific article the authors have considered the problems to optimize doses of fertilizers for vegetable bean variety "Зірон'ка" growing and formation and seed productivity and seeds quality by the use of mineral fertilizers on average loam typical black soil on loess-lire loam in the Left-Bank Forest-Steppe of Ukraine.

On the base of research results the theoretical and practical conclusions have been drawn. They are aimed at solution of scientific tasks to improve efficiency of bean seeds production and based on the use of mineral fertilizers. The solution of this problem is important for vegetable bean seed growing, especially in the current development of agriculture in Ukraine.

According to the carried out researchers it has been found out that fertilizing of vegetable bean crops with the mineral fertilizers at doses  $N_{22,5}P_{45}K_{45}$  locally is the most optimum for growth and development of the crops and, consequently, the yield formation reaches 14 centners per hectar. More over, product quality and provision of soil and crops nutrients as compared with other versions do not become wors.

**Keywords:** bean, fertilizers, productivity, variety, solution, yield.