

агроекологічних систем в умовах обмеженого ресурсного забезпечення. – Київ, 1998. – С. 79 - 81.

5. Медведєв В. В. Деградація ґрунтів - пріоритетна проблема / В. В. Медведєв // Вісник аграрної науки Причорномор'я. - 2001. - №8. – С. 82 - 84.

6. Гамаюнова В. В. Сучасний стан, проблеми та перспективи застосування добрив у зрошуваному землеробстві південної зони України / В. В. Гамаюнова, І. Д. Філіп'єв, О. В. Сидякіна // Вісник Харківського НАУ ім. В.В. Докучаєва. – Серія «Ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство». – Харків, 2004. – №1. - С. 181 - 186.

7. Системи удобрення сільськогосподарських культур / [І. Д. Філіп'єв, В.В. Гамаюнова, С. А. Балюк та ін.] // Наукові основи охорони та раціонального використання зрошуваних земель України / [під ред. С. А. Балюка, М. І. Ромащенко, В. А. Сташук]. – К. : Аграрна наука, 2009. – С. 279 - 299.

8. Землеробство в умовах недостатнього зволоження (наукові та практичні висновки) / За ред. В. М. Крутя і О. Г. Тараріка. – К. : Аграрна наука, 2000. – 78 с.

ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ЗЕМЛЕДЕЛІЯ – ПУТЬ К ВОСПРОИЗВОДСТВУ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ

В.В. Гамаюнова, Г.Т. Федорович

В статті обосновано значення органічних удобрень в земледелії, їх вплив на основні показники плодородія ґрунту та продуктивність сільськогосподарських культур. Приведено ефективність використання післяурожайних решток зернових культур, зелених удобрень, навоза та мінеральних удобрень в умовах юга України.

Ключеві слова: органічні удобрення, солома, плодородіє ґрунту, зелені удобрення, темно-каштанова ґрунта, чорнозем південний, водопоглинаюча здатність ґрунту

AGRICULTURE GREENING – THE WAY TO REPRODUCTION OF FERTILITY OF SOILS

V.V. Gamayunova, G.T. Fedorovich

In the article the importance of organic fertilizers in agriculture, their influence on main indicators of soil fertility and productivity of crops have been proved. Efficiency of use of after-harvest residues of grain crops, green fertilizers, manure and mineral fertilizers in the conditions of the South of Ukraine is presented.

Keywords: organic fertilizers, straw, fertility of the soil, green fertilizers, dark-chestnut soil, chernozem southern, water absorbing ability of the soil.

Дата надходження в редакцію: 03.03.2013

Рецензент: О.В. Харченко

УДК 631.8:635.657(477.72)

ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ НА ПОЖИВНИЙ РЕЖИМ ТЕМНО-КАШТАНОВОГО ҐРУНТУ ТА ВРОЖАЙНІСТЬ НУТУ

В.В. Гамаюнова, д.с.-г.н., професор, Миколаївський національний аграрний університет

А.В. Томницький, н.с., Інститут зрошуваного землеробства НААНУ

У статті наведені результати формування поживного режиму ґрунту та врожайності насіння нуту залежно від доз мінеральних добрив в умовах півдня України. Встановлено, що при вирощуванні нуту в неполивних умовах півдня України найбільш ефективно застосовувати розрахункову дозу мінеральних добрив ($N_{48}P_{18}K_{20}$), яка позитивно впливає на поживний режим темно-каштанового ґрунту під даною культурою та рівень її врожайності.

Ключові слова: нут, поживний режим, темно-каштановий ґрунт, мінеральні добрива.

Постановка проблеми. Поживний режим ґрунту – це важливий фактор впливу на обмін речовин у рослині. Регулюється він в основному через родючість ґрунту. Вважають, що вона являється важливим енергетичним ресурсом і за значенням для людини не може зрівнятися ні з якими іншими видами енергії [1]. Показником родючості є вміст доступних елементів живлення і перш за все азоту, фосфору та калію у кореневмісному шарі ґрунту впродовж вегетації. Вважають, що ці показники при внесенні добрив збільшуються. Якщо ж мінеральні добрива застосовують в недостатній кількості, то вміст елементів живлення у ґрунті зменшується [2,3].

Умови та методика проведення досліджень. Дослідження проводили впродовж 2006-
Вісник Сумського національного аграрного університету

2008 рр. на дослідному полі Інституту землеробства південного регіону УААН (нині Інститут зрошуваного землеробства НААН України), який розташований на півдні України.

Ґрунт дослідної ділянки темно-каштановий середньосуглинковий з вмістом загального гумусу в 0-30 см шарі 2,25%, нітратів 17,5 мг/кг, рухомого сполуку фосфору 34,5 мг/кг і обмінного калію 253,7 мг/кг ґрунту. Агрофізичні властивості 0-100 см шару ґрунту мали наступні показники: щільність складення – 1,41 г/см³, загальна шпаруватість – 45%, польова вологоємність – 20,1%, вологість в'янення – 9,5 %, рН водної витяжки – 7,2.

Метеорологічні умови у роки досліджень різнилися як за температурним режимом, так і за кількістю та розподілом опадів. Неприятливими

вони склались у 2007 році, коли за період гілкування – бобоутворення нуту випало лише 7,9 мм опадів, а у 2006 та 2008 роках відповідно 62,0 і 35,6 мм.

Схема польового дослідження прийнята наступною: 1 – без добрив; 2 – P₃₀; 3 – N₃₀P₃₀; 4 – N₃₀P₃₀K₃₀; 5 – N₃₀P₆₀K₃₀; 6 – N₃₀P₆₀K₆₀; 7 – N₆₀P₆₀K₃₀; 8 – розрахункова доза добрив на рівень урожайності 2,5 т/га. Посівна площа ділянки 60 м², облікова – 36 м², повторність дослідження чотириразова. Мінеральні добрива – гранульований суперфосфат та сульфат калію вносили врозкид під зяблеву оранку, аміачну селітру – навесні під передпосівну культивування. Розрахункову дозу добрив визначали за методом оптимальних параметрів, розробленим у ІЗЗ НААН України В.В. Гамаюною та І.Д. Філіп'євим [4]. Залежно від фактичного вмісту елементів живлення в ґрунті вона становила у 2006 р. – N₅₀P₂₇K₃₀; 2007 р. – N₅₀P₂₇K₀; 2008 р. – N₄₄P₀K₃₀, а в середньому за три роки – N₄₈P₁₈K₂₀.

Розрахункову дозу азотного добрива визначали балансовим методом з урахуванням коефіцієнта нітрифікації, а фосфорних і калійних – балансовим методом для шару ґрунту 0–50 см вве-

денням перерахункових коефіцієнтів з шару 0–30 см на 0–50 см.

Вирощували нут сорту Розанна. Агротехніка вирощування його була загальноприйнятою для зони Південного Степу України, окрім системи удобрення. Відбір ґрунтових і рослинних зразків проводили з двох несуміжних повторень в основні фази розвитку нуту: гілкування, цвітіння, бобоутворення та повна стиглість насіння.

Насіння нуту збирали у фазі повної стиглості подільночно методом прямого комбайнування. Дані врожайності та результати досліджень обробляли методом дисперсійного аналізу, використовуючи сучасні комп'ютерні технології (ПК «Agrostat», MS Office Excel).

Результати досліджень. При визначенні азотного режиму ґрунту в основному відображають динаміку вмісту нітратів. Вважають, що ця форма азоту є водорозчинною і легко засвоюється рослинами [5]. Встановлено, що кількість нітратів у ґрунті при внесенні добрив збільшується [6].

Одержані нами дані свідчать, що всі дози і співвідношення добрив, що взяті на вивчення у досліді, збільшують вміст нітратів у ґрунті (табл. 1).

Таблиця 1

Динаміка вмісту нітратів у ґрунті залежно від доз мінеральних добрив в основні фази вегетації нуту, мг/кг (середнє за 2006-2008 рр.)

Варіант	Шар ґрунту, см			
	0-30	30-50	0-50	0-100
Гілкування				
Без добрив	17,7	13,7	16,0	14,1
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	34,8	25,4	31,0	24,0
N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀	60,3	45,3	54,2	45,1
Розрахункова доза N ₄₈ P ₁₈ K ₂₀	48,4	27,9	40,1	29,3
НІР ₀₅ 2006 р.	3,6	2,4	3,1	2,1
2007 р.	6,5	2,7	5,3	3,1
2008 р.	5,4	6,0	5,6	6,1
Цвітіння				
Без добрив	9,9	7,5	8,9	–
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	23,8	13,3	19,6	–
N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀	33,1	20,8	28,1	–
Розрахункова доза N ₄₈ P ₁₈ K ₂₀	27,6	15,9	22,9	–
НІР ₀₅ 2006 р.	3,0	2,1	2,6	–
2007 р.	5,6	2,6	4,4	–
2008 р.	0,8	1,1	0,9	–
Бобоутворення				
Без добрив	8,2	5,6	7,2	–
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	20,9	11,5	17,1	–
N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀	26,6	15,6	22,2	–
Розрахункова доза N ₄₈ P ₁₈ K ₂₀	22,8	13,3	19,0	–
НІР ₀₅ 2006 р.	2,5	2,0	2,2	–
2007 р.	4,8	1,9	3,6	–
2008 р.	0,8	0,6	0,9	–
Повна стиглість насіння				
Без добрив	7,2	4,1	5,9	5,0
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	18,1	9,9	14,8	11,5
N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀	23,9	13,7	19,8	17,7
Розрахункова доза N ₄₈ P ₁₈ K ₂₀	20,4	10,6	16,4	13,1
НІР ₀₅ 2006 р.	2,0	1,6	1,9	1,8
2007 р.	4,2	1,6	3,1	2,0
2008 р.	0,8	0,7	0,9	1,0

Звертає увагу, що підвищення дози азотного добрива з N_{30} до N_{60} на фосфорно-калійному фоні сприяє збільшенню цього показника у всі фази розвитку нуту. Так, в орному шарі ґрунту у фазі гілкування вміст нітратів, порівняно з неудобреним контролем, збільшився при внесенні N_{30} у 2,0 рази, цвітіння – у 2,4 та бобоутворення – у 2,5 разів, а при застосуванні N_{60} відповідно у 3,4; 3,3 та 3,2 разів.

Аналогічну залежність вмісту нітратів від доз

азотного добрива спостерігали і у шарі ґрунту 0-50 см.

У період гілкування цей показник, порівняно з неудобреним ґрунтом, збільшився при внесенні N_{30} у 1,9 разів, N_{60} – у 3,4 рази, а у фазу цвітіння та бобоутворення – відповідно у 2,2; 3,1 та 2,4; 3,1 рази.

Вміст нітратів у період розвитку нуту в неудобреному та удобреному ґрунті зменшується дещо неоднаковою мірою (рис. 1).

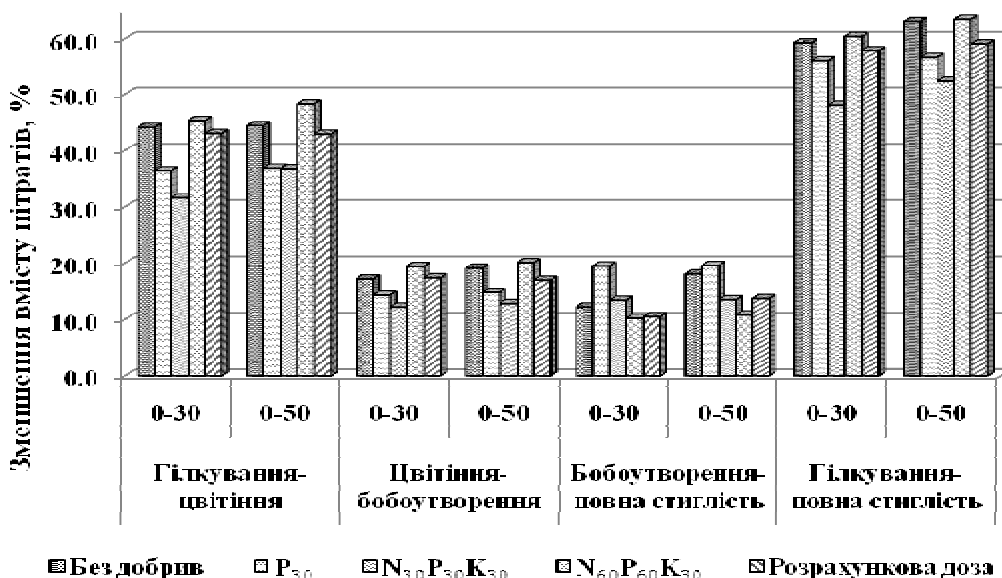


Рис. 1. Динаміка вмісту нітратів в основні міжфазні періоди розвитку нуту залежно від доз мінеральних добрив (середнє за 2006–2008 рр.)

Так, у шарі 0-30 см від гілкування до цвітіння цей показник у неудобреному ґрунті зменшився на 44,1%, цвітіння – бобоутворення – на 17,2%, гілкування – бобоутворення – на 53,7%, а на фоні застосування $N_{60}P_{60}K_{30}$ – відповідно на 45,3%, 19,4 та 55,9%.

Одержані нами дані свідчать, що мінеральні добрива позитивно позначились на вмісті нітратів після двотижневого компостування. Максимальна їх кількість у період гілкування нуту в шарі ґрунту 0-30 см у середньому за 2007-2008 рр. містилася при внесенні $N_{60}P_{60}K_{30}$. Близькі результати отримано і за розрахункової дози мінеральних добрив. Нітрифікаційна здатність ґрунту при внесенні мінеральних добрив, які містять азот, зменшувалась, при чому тим значніше, чим більшу його дозу застосовували.

Вміст рухомих сполук фосфору у ґрунті під впливом доз мінеральних добрив змінювався аналогічно вмісту нітратів. Застосування P_{30} на азотно-калійному фоні збільшило кількість його у 0–30 см шарі ґрунту, порівняно з неудобреним контролем, у період гілкування нуту на 36,3%, цвітіння – на 21,1%, бобоутворення – на 13,3%, а за внесення $N_{48}P_{18}K_{20}$ та $N_{60}P_{60}K_{30}$ відповідно на

22,8%, 14,5%, 8,4% і 70,9%, 58,2%, 22,8%. Менш істотне збільшення вмісту рухомих сполук фосфору в ґрунті при застосуванні розрахункової дози добрив пояснюється внесенням меншої кількості фосфорного добрива.

Застосування калійного добрива (K_{30}) у складі повного мінерального добрива при вирощуванні нуту суттєво не позначилось на вмісті рухомих сполук калію в ґрунті.

Дослідженнями встановлено, що врожайність насіння нуту змінювалася під впливом добрив та погодних умов у роки вегетації культури (табл.2).

Застосування мінеральних добрив в усі роки досліджень сприяло суттєвому підвищенню врожаю нуту. Як і слід було очікувати, за сприятливих погодних умов приріст його від добрив був більшим. У середньому за два роки максимальний він являвся на фоні внесення розрахункової дози мінеральних добрив і становив 1,05 т/га, що перевищило неудобрений контроль на 72,9%. Близькі результати отримали й за застосування $N_{60}P_{60}K_{30}$ та $N_{30}P_{30}K_{30}$. Приріст урожайності насіння нуту склав відповідно 65,3 та 61,8%.

Вплив мінеральних добрив на врожайність насіння нуту

Варіант	Урожайність насіння, т/га					Приріст урожайності, т/га	
	2006 р.	2007 р.	2008 р.	середнє за 2006, 2008 рр.	середнє за 2006-2008 рр.	середнє за	
						2006, 2008 рр.	2006-2008 рр.
1. Без добрив	1,60	0,17	1,28	1,44	1,02	–	–
2. P ₃₀	1,87	0,21	2,12	2,02	1,40	0,56	0,38
3. N ₃₀ P ₃₀	2,03	0,26	2,22	2,13	1,50	0,69	0,48
4. N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	2,25	0,31	2,40	2,33	1,65	0,89	0,63
5. N ₃₀ P ₆₀ K ₃₀	2,36	0,26	2,06	2,21	1,56	0,77	0,54
6. N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀	2,49	0,30	2,11	2,30	1,63	0,86	0,61
7. N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀	2,33	0,26	2,42	2,38	1,67	0,94	0,65
8. Розрахункова доза	2,53	0,36	2,44	2,49	1,78	1,05	0,76
Середнє (x _{ср.})	2,18	0,27	2,13	2,16	1,53		
Коефіцієнт варіації (V), %	14,8	22,2	17,6	15,2	15,4		
Довірчий інтервал	1,94÷2,43	0,22÷0,31	1,85÷2,41	1,91÷2,41	1,35÷1,70		
НІР ₀₅	0,12	0,02	0,15				

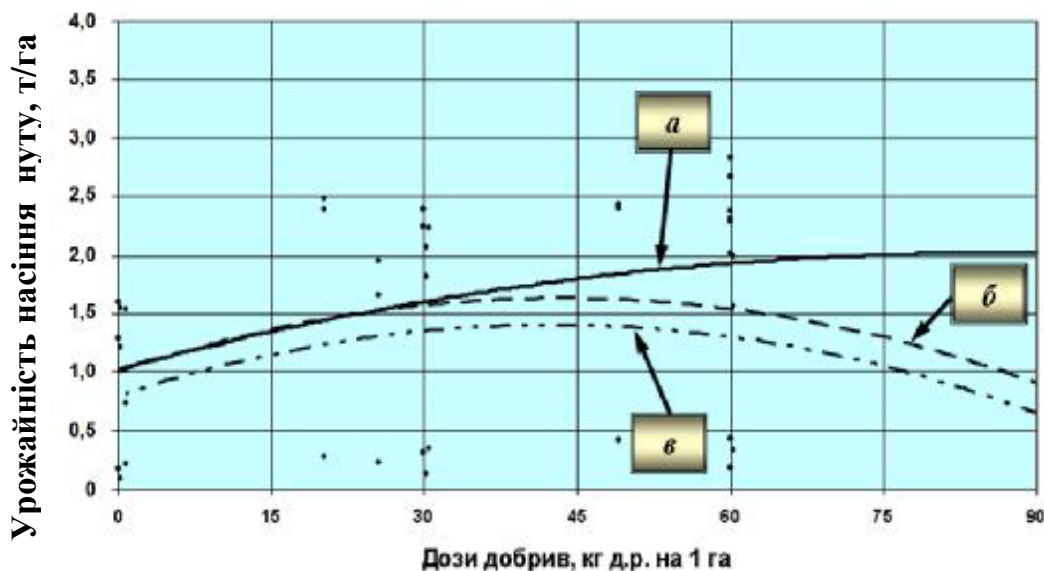
Слід зазначити, що і у гостропосушливому 2007 році спостерігали аналогічну залежність підвищення врожаю насіння цієї культури залежно від внесення добрив. Максимальним він сформувався по фону розрахункової дози добрив. Урожайність насіння нуту при цьому збільшилася, порівняно з неудобреним контролем, у 2,1 разів, а при внесенні N₆₀P₆₀K₃₀ та N₃₀P₃₀K₃₀ – відповідно на 52,9 і 82,3%.

У зв'язку з цим, і в середньому за три роки досліджень, зберігалась висока ефективність застосування мінеральних добрив при вирощуванні нуту. Максимальним приріст урожайності насіння до контролю виявився за внесення розрахункової дози і становив 74,5%, а при застосуванні

N₆₀P₆₀K₃₀ та N₃₀P₃₀K₃₀ відповідно – 63,7% та 61,8%.

Висока мінливість урожайних даних виявлена у несприятливому за гідротермічними умовами 2007 р. (V=22,2%), а найбільш стабільним цей показник був у середньо-вологодому 2006 р. (V=14,8%). Слід зазначити, що найвищим рівнем довірчого інтервалу продуктивності насіння досліджуваної культури в межах 1,94-2,43 т/га також визначений для 2006 р.

Статистична обробка одержаних експериментальних даних урожайності нуту дозволила розробити кореляційно-регресійну модель продуктивності культури залежно від диференціації доз азотних, фосфорних та калійних добрив (рис. 2).



а – азотних ($y = -0,0017x^2 + 0,2429x + 10,26; r = 0,8222; R = 0,6761$);

б – фосфорних ($y = -0,0033x^2 + 0,285x + 10,752; r = 0,9564; R = 0,9147$);

в – калійних ($y = -0,0035x^2 + 0,2976x + 8,3012; r = 0,6527; R = 0,4261$)

Рис. 2. Кореляційно-регресійна модель урожайності насіння нуту залежно від доз мінеральних добрив

Математичне моделювання взаємозалежності між дозою мінеральних добрив та продуктивністю нуту свідчить про їх тісний статистичний взаємозв'язок – коефіцієнт кореляції поліноміальних рівнянь становить по азотних, фосфорних і калійних добривах відповідно 0,8222; 0,9564 і 0,6527. Статистичною обробкою одержаних даних доведено, що урожайність досліджуваної культури на 68; 92 і 43% буде формуватися під впливом дії мінеральних добрив.

Розроблена кореляційно-регресійна залежність показує, що азотні добрива підвищують урожайність насіння нуту в діапазоні від 0 до 75 кг д. р./га. Проте, зростання продуктивності рослин у проміжку від внесення N_{60} до N_{75} дуже уповіль-

нюється і може збільшитися лише на 0,14 т/га. Моделюванням урожайності нуту залежно від диференціації доз фосфорних та калійних добрив доведено, що вона підвищується до рівня 39 та 36 кг/га, відповідно. Подальше збільшення доз цих добрив призводить до негативного ефекту та знижує продуктивність рослин порівняно з меншими дозами.

Висновки. При вирощуванні нуту в неполивних умовах півдня України найбільш ефективно застосовувати розрахункову дозу мінеральних добрив ($N_{48}P_{18}K_{20}$), яка позитивно впливає на поживний режим темно-каштанового ґрунту під даною культурою та рівень її врожайності.

Список використаної літератури:

1. Собко А. А. Совершенствование земледелия в Украинской ССР / А. А. Собко // Земледелие. – 1980. – № 4. – С. 22 – 25.
2. Ладонин В. Ф. Экологические и экономические аспекты химизации земледелия / В. Ф. Ладонин // Химизация сельского хозяйства. – 1991. – № 9. – С. 3 – 6.
3. Чижова М. С. Продуктивность короткоротационного севооборота при применении минеральных удобрений в условиях Луганской области / М. С. Чижова, А. И. Денисенко, В. Н. Рыбина // Таврійський науковий вісник. – 2004. – Вип. 31 – С. 99 – 106.
4. Гамаюнова В. В. Определение доз удобрений под сельскохозяйственные культуры в условиях орошения / В. В. Гамаюнова, И. Д. Филиппев // Вісник аграрної науки. – 1997. – № 5. – С. 15 – 19.
5. Кордуняну П. Н. Биологический круговорот элементов питания сельскохозяйственных культур в интенсивном земледелии. / П. Н. Кордуняну. – Кишинев : Штиинца, 1985. - 270 с.
6. Загорча К. Л. Оптимизация системы удобрения в полевых севооборотах / К. Л. Загорча. – Кишинев: Штиинца, 1990. – 288 с.

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ПИТАТЕЛЬНЫЙ РЕЖИМ ТЕМНО-КАШТАНОВОЙ ПОЧВЫ И УРОЖАЙНОСТЬ НУТА

В.В. Гамаюнова, А.В. Томницький

В статье приведены результаты формирования питательного режима почвы и урожайности семян нута в зависимости от доз минеральных удобрений в условиях юга Украины. Установлено, что при выращивании нута в неполивных условиях юга Украины наиболее эффективно использовать расчетную дозу минеральных удобрений ($(N_{48}P_{18}K_{20})$), которая позитивно влияет на питательный режим темно-каштановой почвы под данной культурой и уровень ее урожайности.

Ключевые слова: нут, питательный режим, темно-каштановая почва, минеральные удобрения.

INFLUENCE OF MINERAL FERTILIZERS ON THE NUTRITIOUS MODE OF THE DARK-CHESTNUT SOIL AND PRODUCTIVITY OF NUTA

V.V. Gamayunova, A.V. Tomnitsky

The results of formation of soil nutritive regime and yield of chickpea seeds depending on mineral fertilizers rates in the conditions of the South of Ukraine were presented. It was established that in chickpea cultivation in non-irrigated conditions of the South of Ukraine the most effective way was using of calculated rate of mineral fertilizers ($(N_{48}P_{18}K_{20})$), which positively influenced the nutritive regime of the dark-chestnut soil under this crop and the level of its yield capacity.

Keywords: chickpea, nutritive regime, dark-chestnut soil, mineral fertilizers.

Дата надходження в редакцію: 28.02.2013

Рецензент: О.В. Харченко