

МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ  
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

# **ВІСНИК**

**АГРАРНОЇ НАУКИ ПРИЧОРНОМОР'Я**

**Науковий журнал**

*Виходить 4 рази на рік  
Видається з березня 1997 р.*

**Випуск 1 (71) 2013**

Миколаїв  
2013

<http://visnyk.mnau.edu.ua/>

**Засновник і видавець:** Миколаївський національний аграрний університет.

Свідоцтво про державну реєстрацію КВ №19669-9469ПР від 11.01.2013.

Згідно з Постановою ВАК України від 14.04.2010 р. № 1-05/3 видання включено до переліку фахових видань.

**Головний редактор:** В.С. Шебанін, д.т.н., проф., чл.-кор. НААНУ

**Заступники головного редактора:**

І.І. Червен, д.е.н, проф.  
В.І. Гавриш, д.е.н., проф.  
В.П. Клочан, к.е.н., доц.  
М.І. Гиль, д.с.-г.н., проф.  
В.В. Гамаюнова, д.с.-г.н., проф.

**Відповідальний секретар:** Н.В. Потриваєва, к.е.н., доц.

**Члени редакційної колегії:**

**Економічні науки:** О.В. Шебаніна, д.е.н., проф.; Н.М. Сіренко, д.е.н., проф.; О.І. Котикова, д.е.н., проф.; Джулія Олбрайт, PhD, проф. (США); І.В. Гончаренко, д.е.н., доц.; О.М. Вишневська, д.е.н., доц.; А.В. Ключник, д.е.н., доц.; О.Є. Новіков, д.е.н., доц.; О.В. Скрипнюк, д.ю.н., проф.; О.Д. Гудзинський - д.е.н., проф.; О.Ю. Єрмаков, д.е.н., проф.; В.І. Топіха, д.е.н., проф.; В.М. Яценко, д.е.н., проф.; М.П. Сахацький, д.е.н., проф.; В.С. Дога, д.е.н., проф. (Молдова).

**Технічні науки:** Б.І. Бутаков, д.т.н., проф.; К.В. Дубовенко, д.т.н., проф.; К.М. Думенко, д.т.н., доц.; В.Д. Будаков, д.т.н., проф.; С.І. Пастушенко, д.т.н., проф.; А.А. Ставинський, д.т.н., проф.; В.П. Лялякіна, д.т.н., проф. (Росія).

**Сільськогосподарські науки:** В.С. Топіха, д.с.-г.н., проф.; Т.В. Підпала, д.с.-г.н., проф.; А.С. Патрева, д.с.-г.н., проф.; В.П. Рибалко, д.с.-г.н., проф., академік НААН України; І.Ю. Горбатенко, д.б.н., проф.; І.М. Рожков, д.б.н., проф.; В.А. Захаров, д.с.-г.н., проф. (Росія); С.Г. Чорний, д.с.-г.н., проф.; М.О. Самойленко, д.с.-г.н., проф.; А.К. Антипова, д.с.-г.н. доц.; В.І. Січкарь, д.б.н., проф.; А.О. Лимар, д.с.-г.н., проф.; А.П. Орлюк, д.б.н., проф.; В.Я. Щербаков, д.с.-г.н., проф.; Майкл Бьоме, проф. (Німеччина).

Рекомендовано до друку вченою радою Миколаївського національного аграрного університету. Протокол № 6 від 26.02.2013 р.

Посилання на видання обов'язкові.

Точка зору редколегії не завжди збігається з позицією авторів.

**Адреса редакції, видавця та виготовлювача:**

**54020, Миколаїв, вул. Паризької комуни, 9,**

**Миколаївський національний аграрний університет,**

**тел. 0 (512) 58-05-95, [www.mnau.edu.ua](http://www.mnau.edu.ua)**

**© Миколаївський національний аграрний університет, 2013**

УДК 633.35:631.8:631.4(477.72)

## **БАЛАНС ОСНОВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ЖИВЛЕННЯ У ҐРУНТІ ЗАЛЕЖНО ВІД ВНЕСЕННЯ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ ПІД НУТ**

**В.В. Гамаюнова**, доктор сільськогосподарських наук, професор  
Миколаївський національний аграрний університет

**А.В. Томницький**, науковий співробітник  
Інститут зрошуваного землеробства НААНУ

*Досліджено баланс азоту та калію в темно-каштановому ґрунті, їх винос урожаєм і витрати на формування одиниці врожаю залежно від доз і співвідношень мінеральних добрив при вирощуванні нуту в умовах південного Степу України*

**Ключові слова:** нут, баланс елементів живлення, мінеральні добрива, винос урожаєм.

Балансу поживних речовин у ґрунті з кожним роком все більше уваги приділяють науковці і працівники сільського господарства. Він є науковою основою для складання правильної системи удобрення. Завданням його є поліпшення родючості ґрунту і підвищення врожайності сільськогосподарських культур. Баланс поживних речовин відображає ступінь інтенсифікації сільського господарства [1]. Важливо, що він дає можливість встановити недоліки існуючої системи удобрення та дозволяє визначити оптимальні дози і співвідношення мінеральних добрив [2]. Вважають, що баланс елементів мінерального живлення рослин є показником збагачення чи збіднення ґрунту на окремі поживні елементи [3]. Він дає можливість науково обґрунтувати загальну потребу господарства у добривах.

Слід нагадати, що балансу поживних речовин важливого значення приділяв Д.М. Прянішніков. Він вперше розрахував баланс основних елементів живлення у землеробстві СРСР у довоєнні роки [4].

---

© Гамаюнова В.В., Томницький А.В., 2013

**Умови та методика проведення досліджень.** Дослідження проводили упродовж **2006-2008** рр. на дослідному полі Інституту землеробства південного регіону УААН (нині Інститут зрошуваного землеробства НААН України), який розташований у зоні південного Степу України.

Ґрунт дослідної ділянки темно-каштановий середньосуглинковий з вмістом гумусу в **0-30** см шарі **2,25%**, нітратів **17,5** мг/кг, рухомого фосфору **34,5** мг/кг і обмінного калію **253,7** мг/кг ґрунту. Агрофізичні властивості **0-100** см шару ґрунту мали наступні показники: щільність складання – **1,41** г/см<sup>3</sup>, 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. Несприятливими вони склалися 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. Це негативно позначилося на виносі елементів живлення рослинами нуту. Ось чому їх баланс був розрахований у середньому за сприятливі **2006** та **2008** роки.

Схема польового дослідження прийнята такою: **1** – без добрив; **2** –  $P_{30}$ ; **3** –  $N_{30}P_{30}K_{30}$ ; **4** –  $N_{60}P_{60}K_{30}$ ; **5** – розрахункова доза добрив.

Посівна площа ділянки **60** м<sup>2</sup>, облікова – **36** м<sup>2</sup>, повторність дослідження чотириразова. Мінеральні добрива – гранульований суперфосфат та сульфат калію вносили врозкид під зяблеву оранку, аміачну селітру – навесні під передпосівну культивування. Розрахункову дозу добрива визначали за методом оптимальних параметрів, розробленим у ІЗЗ НААН України В.В. Гамаюною та І.Д. Філіп'євим [5]. Залежно від фактичного вмісту елементів живлення в ґрунті вона становила у **2006** р. –  $N_{50}P_{27}K_{30}$ ; **2007** р. –  $N_{50}P_{27}K_0$ ; **2008** р. –  $N_{44}P_0K_{30}$ , а в середньому за два сприятливі роки (**2006, 2008**) –  $N_{47}P_{13}K_{30}$ .

Дослідження проводили з нутом сорту Розанна. Агротехніка вирощування його була загальноприйнятою для зони Південного Степу України, окрім системи удобрення.

Проведення та закладання дослідів, відбір зразків ґрунту і рослин, підготовку їх до аналізу проводили згідно з

ГОСТ 29269-91, ДСТУ 4287: 2004, методичними вказівками та посібниками.

Рослинні зразки відбирали з двох несуміжних повторень у фазу повної стиглості насіння нуту. У рослинних зразках, після їх мокроого озолення – за Гінзбург з однієї наважки визначали вміст загальних азоту – за К'ельдалем, фосфору – варіант Мерфі-Рейлі з застосуванням аскорбінової кислоти, калію – на полуменовому фотометрі. На основі одержаних даних розраховували загальний винос елементів живлення з одного гектара та їх витрати на формування одиниці врожаю. Баланс НРК у ґрунті розраховували шляхом порівняння статей їх надходження та витрат.

**Результати досліджень.** Одержані дані свідчать, що загальний винос елементів живлення нутом був найбільшим на фоні застосування розрахункової дози мінерального добрива (табл. 1). Практично таким же він виявився і за внесення  $N_{60}P_{60}K_{30}$ .

Таблиця 1

**Загальний винос елементів живлення нутом та їх витрати на формування одиниці врожаю насіння залежно від добрив (середнє за 2006, 2008 рр.)**

Варіант	Загальний винос урожаем, кг/га			Витрати на формування 1 т насіння з відповідною кількістю надземної маси, кг		
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Без добрив	38,2	13,4	28,7	26,6	9,3	20,3
P <sub>30</sub>	58,2	19,0	45,7	29,0	9,5	22,6
N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	73,1	23,2	56,0	31,3	10,0	24,0
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>30</sub>	80,5	24,9	57,3	33,9	10,5	24,0
Розрахункова доза	80,1	24,9	59,5	32,3	10,0	24,0
Середнє ( $\bar{x} \pm s_x$ )	66,0±8,0	21,1±2,2	49,4±5,7	30,6±1,3	9,9±0,2	23,0±0,7
Коефіцієнт варіації (V), %	27,2	23,4	25,8	9,4	4,8	7,0
Довірчий інтервал (min-max)	48,8-83,3	16,4-25,8	37,2-61,7	27,9-33,4	9,4-10,3	21,4-24,5

Спостерігається практично пряма залежність між загальним виносом елементів живлення нутом та дозами мінеральних добрив. Встановлено, що при застосуванні  $N_{30}P_{30}K_{30}$

загальний винос азоту, порівняно з неудобреним контролем, збільшився на **91,4%**, фосфору – на **73,1%**, калію – на **95,1%**, а  $N_{60}P_{60}K_{30}$  відповідно у **2,1** разів, на **85,8** та **99,6%**.

Витрати елементів живлення на формування одиниці врожаю насіння нуту змінювалися з такою ж закономірністю, як і загального їх виносу. Відповідно до одержаних даних, при внесенні  $N_{60}P_{60}K_{30}$  витрати азоту на формування однієї тонни насіння, порівняно з неудобреним контролем, з відповідною кількістю надземної маси виявилися більшими на **27,4%**, фосфору – на **12,9%**, калію – на **18,2%**, а на фоні застосування розрахункової дози мінерального добрива відповідно на **21,4**; **7,5** та **18,2%**.

Статистичною оцінкою виявлено істотну розбіжність мінливості між загальним виносом елементів живлення урожайністю та витратами їх на формування одиниці врожаю. У першому випадку встановлено високу ступінь мінливості ( $V$  коливається в межах від **23,4** до **27,2%**), а у другому – незначне варіювання ( $V = 4,8-9,4%$ ). Така закономірність пояснюється збільшенням ефективності добрив на продуктивність рослин і компенсацією приросту врожайності додаткових загальних витрат на застосування азоту, фосфору і калію. Найвищий діапазон довірчих інтервалів виносу елементів живлення щодо азоту – **48,8-83,3** (загальний винос) і **27,9-33,4** кг/га (на формування одиниці врожаю), відповідно [6].

Наші розрахунки балансу основних елементів живлення при вирощуванні нуту показали, що для азоту він був від'ємним тільки по фоні внесення фосфорного добрива у дозі **30** кг/га діючої речовини на гектар.

Найбільшим показник значення балансу цього елемента живлення був за внесення  $N_{60}P_{60}K_{30}$ , де він становив **+39,6** кг/га. Децю меншим він був при застосуванні розрахункової дози мінерального добрива. Баланс азоту становив **+27,6** кг/га, інтенсивність його при цьому сягала **134%** (табл. 2).

Звертає на увагу баланс фосфору. Максимальним він виявився при внесенні  $N_{60}P_{60}K_{30}$  і становив **+37,3** кг/га, а інтенсивність його при цьому сягала **250%**. Слід зазначити, що на фоні

застосування розрахункової дози мінеральних добрив він був від'ємним. Це пояснюється тим, що в цьому варіанті вносили значно меншу кількість фосфорного добрива, ніж в інших варіантах досліду. Залежність балансу фосфору від дози добрива спостерігали і інші дослідники на чорноземах типових [7].

Таблиця 2

**Баланс основних елементів живлення у ґрунті залежно від мінеральних добрив (середнє за 2006, 2008 рр.)**

Варіант досліду	Баланс, кг/га			Інтенсивність балансу, %		
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Без добрив	+3,5	-11,2	-21,2	-	-	-
P <sub>30</sub>	-7,0	+13,2	-38,2	-	169	-
N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	+15,4	+9,0	-18,5	121	139	67
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>30</sub>	+39,6	+37,3	-19,8	149	250	65
Розрахункова доза (N <sub>47</sub> P <sub>13</sub> K <sub>30</sub> )	+27,6	-9,7	-22,0	134	61	63

Нашими дослідженнями встановлено, що баланс калію, навіть у варіантах досліду за внесення калійного добрива, був від'ємним і коливався у межах **18,5-38,2** кг/га, а інтенсивність балансу не перевищувала **67%**.

Таким чином, при внесенні під нут N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>30</sub> формується максимальний баланс азоту **+39,6** кг/га і фосфору **+37,3** кг/га, а по калію він є від'ємним при інтенсивності балансу **65%**.

Відомо, що коефіцієнт використання елементів живлення сільськогосподарською культурою з мінеральних добрив залежить від зони її вирощування [8]. Ось чому нами було визначено цей показник для нуту, тим більше, що даних з цього питання в літературі для зони Степу не зустрічали.

Встановлено, що при внесенні N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>30</sub> коефіцієнт використання азоту з мінеральних добрив у сприятливому **2006** році склав **54,4%**, фосфору **19,2%**, калію – **72,5%**, а у вкрай посушливому **2007** році, коли сформовано врожайність насіння нуту лише **0,26** т/га відповідно **13,0; 4,2** та **13,5%**. Коефіцієнт використання з ґрунту, в середньому за два сприятливі роки досліджень (**2006, 2008**), склав: азоту **61,8%**, рухомого фосфору **19,1%**, калію – **74,1%**.

**Висновки.** Внесення  $N_{60}P_{60}K_{30}$  при вирощуванні нуту сприяє формуванню максимального балансу азоту +39,6 кг/га і фосфору +37,3 кг/га, а по калію він складається від'ємним при інтенсивності його балансу 65%.

Список використаних джерел:

1. Любич В. В. Баланс основных элементов живления в грунті за різних доз і строків внесення добрив під тритікале яре / В. В. Любич // Агрохімія і ґрунтознавство. — Харків, 2011. — № 74. — С. 107—109.
2. Захарченко І. Г. Баланс поживних речовин у землеробстві Української РСР / І. Г. Захарченко, Л. І. Шиліна // Землеробство. — К., 1975. — Випуск 40. — С. 3—11.
3. Кутова А. М. Баланс макро- і мікроелементів у ґрунті за різних рівнів агрохімічного навантаження / А. М. Кутова // Агрохімія і ґрунтознавство. — Харків, 2011. — № 74. — С. 109—112.
4. Прянишников Д. Н. Избранные сочинения / Д. Н. Прянишников. — М. : Сельхозгиз, 1951. — 492 с. — (т. 1).
5. Гамаюнова В. В. Определение доз удобрений под сельскохозяйственные культуры в условиях орошения / В. В. Гамаюнова, И. Д. Филиппев // Вісник аграрної науки. — К., 1997. — № 5. — С. 15—19.
6. Філіп'єв І. Д. Статистична оцінка динаміки витрат елементів живлення нутом на формування врожаю в умовах півдня України / І. Д. Філіп'єв, С. В. Коковіхін, А. В. Томницький // Таврійський науковий вісник. — Херсон, 2009. — Вип. 67. — С. 9—19.
7. Носко Б. С. Фосфатний режим ґрунтів і ефективність добрив / Б. С. Носко. — К. : Урожай, 1990. — 224 с.
8. Дегодюк Е. Г. Методи розрахунку норм добрив на запланований урожай / Е. Г. Дегодюк, Р. Г. Дерев'янку, М. В. Лісовий // Довідник по удобренню сільськогосподарських культур. — К. : Урожай, 1987. — С. 177—187.

*В.В. Гамаюнова, А.В. Томницький. Баланс основных элементов питания в почве в зависимости от внесения минеральных удобрений под нут.*

*Исследованы баланс азота и калия в темно-каштановой почве, их вынос урожаем и расходы на формирование единицы урожая в зависимости от доз и соотношений минеральных удобрений при выращивании нута в условиях южной Степи Украины.*

*V. Gamayunova, A. Tomnytskyu. Balance of main nutrients in the soil, depending on fertilization during chick.*

*Investigated the balance of nitrogen and potassium in the dark brown soil, their removal and harvest expenses for unit yield depending on doses and ratios of mineral fertilizers in growing chickpeas in southern Steppe of Ukraine.*



# ЗМІСТ

## ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ

<b>О.І. Котикова.</b> Структура управління освітою в Україні.....	3
<b>Julie A. Albrecht.</b> Worldwide Food Safety Issues .....	9
<b>М.Н. Малиш, В.І. Гаєриш, В.І. Перебийніс.</b> Аналіз енергетичної ефективності виробництва соняшнику в умовах півдня України .....	18
<b>І.В. Гончаренко.</b> Світовий досвід подолання проблем охорони здоров'я у формуванні людського капіталу сільських територій України .....	26
<b>С.М. Шкарлет, А.М. Коробка.</b> Стан та тенденції діяльності підприємств галузі льонарства України.....	35
<b>І.С. Смага, І.В. Савчук.</b> Ефективність використання землі за різних типів спеціалізації особистих приватних господарств населення Городенківського району Івано-Франківської області.....	42
<b>Т.В. Порудєєва.</b> Функціонування фермерських господарств Миколаївської області.....	48
<b>І.Г. Гуров, В.В. Гречкосій.</b> Формування та функціонування інфраструктури аграрного ринку .....	54
<b>О.А. Мамалюк.</b> Реалізація концепції екомережі в регіональному аспекті .....	60
<b>Т.В. Шевченко.</b> Кон'юнктура ринку України за реалізацією продовольчої продукції.....	66
<b>С.С. Стецюк.</b> Фактори впливу на прибуток м'ясопереробних підприємств Черкаської області.....	72
<b>О.А. Літвак.</b> Екологічна оцінка земельних ресурсів підприємств аграрного сектора .....	82
<b>Є.О. Павлюк.</b> Інтеграційні процеси в економіці: сутність та переваги.....	90
<b>І.Г. Волкова.</b> Сутнісні характеристики інноваційної діяльності аграрних ВНЗ.....	97

## СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ НАУКИ

<b>В.В. Гамаюнова, А.В. Томницький.</b> Баланс основних елементів живлення у ґрунті залежно від внесення мінеральних добрив під нут .....	103
---	-----

<b>В.Д. Солодкий, Р.І. Беспалько, І.І. Казімір.</b> Лісогосподарські заходи у збереженні ґрунтового покриву гірських схилів .....	109
<b>К.М. Карпенко, В.В. Калитка.</b> Економічна та біоенергетична ефективність застосування регулятора росту АКМ при вирощуванні помідора .....	122
<b>Н.М. Осокіна, К.В. Костецька.</b> Вплив умов зберігання на втрати маси плодів овочів .....	128
<b>О.І. Заболотний.</b> Вплив гербіциду трофі 90 на чисту продуктивність фотосинтезу та врожайність кукурудзи ....	134
<b>А.О. Рожков, В.К. Пузік.</b> Масові показники міжвузлів префлоральної зони рослин тритикале ярого залежно від ценотичної напруги у посівах.....	141
<b>О.Г. Жуйков.</b> Агроєкологічні передумови вирощування гірчиці чорної в незрошуваних сівозмінах півдня України.....	149
<b>В.П. Коваленко.</b> Значення обробітку ґрунту в технології одержання високопродуктивних посівів люцерни .....	157
<b>Р.В. Борищук, Р.А. Вожегова.</b> Вплив способів основного обробітку ґрунту на забур'яненість посівів ячменю озимого в умовах зрошення.....	162
<b>С.С. Байберова, М.Є. Сердюк.</b> Вплив погодних умов вегетаційного періоду на збереженість яблук в умовах південного степу України.....	171
<b>Д.Т. Семен.</b> Гарбуз на насіння – прибуткова культура .....	178

## **ТЕХНІЧНІ НАУКИ**

<b>В.Г. Богза, В.С. Шибанін, А.П. Шибаніна.</b> Експериментальні дослідження пружно-деформованого стану силосу ємністю 50 т .....	184
<b>В.Е. Зубков.</b> Совершенствование процесса сепарации корнеклубнеплодов от примесей .....	189
<b>О.С. Кириченко.</b> Дискретизація безперервних систем автоматичного керування за методом Ейлера. ....	195
<b>К.М. Деркач.</b> Оптимізація параметрів процесу змішування комбікорму з жиромісткою добавкою в гвинтовому змішувачі. ....	199
<b>В.А. Грубань.</b> Обґрунтування компоновочної схеми технологічного модуля для збирання кукурудзи .....	204

Наукове видання

**Вісник аграрної науки Причорномор'я**  
**Випуск 1(71) – 2013**

Технічний редактор: *О.М. Кушнарьова.*  
Комп'ютерна верстка: *Ю.В. Антонович.*

---

Підписано до друку 26.02.2013. Формат 60 x 84 1/16.  
Папір друк. Друк офсетний. Ум.друк.арк. 13,63.  
Тираж 300 прим. Зам. № \_\_\_\_\_. Ціна договірна.

---

Надруковано у видавничому відділі  
Миколаївського національного аграрного університету  
54020, м.Миколаїв, вул.Паризької комуни, 9

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4490 від 20.02.2013 р.