

ЗБАЛАНСОВАНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Виходить 4 рази на рік

№ 1/2018

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Головний редактор

ФУРДИЧКО ОРЕСТ ІВАНОВИЧ

д.е.н., д.с.-г.н., професор, академік НААН

Заступник головного редактора

Шкуратов Олексій Іванович

д.е.н., с.н.с.

Відповідальний секретар

Височанська Марія Ярославівна

к.е.н.

- Алекнавічюс Пранас Юозович** • д.соц.н., професор
Булигін Сергій Юрійович • д.с.-г.н., професор, академік НААН
Буркинський Борис Володимирович • д.е.н., професор, академік НАН України
Гесць Валерій Михайлович • д.е.н., професор, академік НАН України
Грановська Людмила Миколаївна • д.е.н., професор
Гуцуляк Григорій Дмитрович • д.е.н., професор, чл.-кор. НААН
Добряк Дмитро Семенович • д.е.н., професор, чл.-кор. НААН
Дребот Оксана Іванівна • д.е.н., професор, чл.-кор. НААН
Жан-Крістоф Крол • д.е.н., професор
Жук Валерій Миколайович • д.е.н., професор, академік НААН
Зіновчук Наталія Василівна • д.е.н., професор
Йошіхіко Окабе • д.е.н., професор
Ковалів Олександр Іванович • д.е.н., с.н.с.
Колмиков Андрій Васильович • д.е.н., доцент
Ковальські Анджей • д.е.н., професор
Лицур Ігор Миколайович • д.е.н., професор
Лупенко Юрій Олексійович • д.е.н., професор, академік НААН
Мішенін Євген Васильович • д.е.н., професор
Моклячук Лідія Іванівна • д.с.-г.н., професор
Накамура Тору • д.е.н., професор
Пітюлич Михайло Іванович • д.е.н., професор
Скидан Олег Васильович • д.е.н., професор
Собчик Вікторія • д.с.-г.н., професор
Стадник Анатолій Петрович • д.с.-г.н., професор
Тараріко Олександр Григорович • д.с.-г.н., професор, академік НААН
Шерстобоева Олена Володимирівна • д.с.-г.н., професор
Шершун Микола Харитонович • д.е.н., доцент

Засновники:

Інститут агроекології і природокористування НААН

ТОВ «Екоінвестком»

Свідоцтво про реєстрацію
КВ № 18960-7750 Р від 29.05.2012

Видавець:

ТОВ «Екоінвестком»

Свідоцтво про реєстрацію
ДК № 4293 від 02.04.2012

Адреса редакції:

03143, м. Київ, вул. Метрологічна, 12

тел./факс: (044) 526-33-36

www.natureus.org.ua

e-mail: nature_us@ukr.net

Журнал включено

до Переліку наукових фахових видань України
з ЕКОНОМІЧНИХ (наказ МОН України № 1411 від 10.10.2013 р.)
та СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ НАУК
(наказ МОН України № 463 від 25.04.2013 р.)

Журнал включено

до міжнародних інформаційних та наукометричних баз:
RePEc, Research Bible, РИНЦ,
Advanced Science Index, Polska Bibliographia Naukowa

Рекомендовано до друку

Вченою радою Інституту агроекології
і природокористування НААН
(протокол № 2 від 28.02.2018 р.)

Відповідальність за добір і викладення фактів несуть автори.
Точка зору редколегії не завжди збігається з позицією авторів.

Підписано до друку 08.03.2018 р. Формат 60×84/8. Друк офсетний.

Ум. друк. арк. 19,9. Наклад 300 прим. Зам. № ЗП-01-18.

Оригінал-макет та друк ТОВ «ДІА». 03022, Київ-22, вул. Васильківська, 45

ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Добряк Д.С., Шкуратов О.І. Формування і розвиток ринкових земельних відносин на теренах України.....	6
Гуцуляк Г.Д., Гуцуляк Ю.Г. Концептуальні засади системної організації сільськогосподарських ландшафтів	17
Ковалів О.І., Боцула О.І. Обґрунтування сутності лісових екосистем як природних об'єктів права власності Українського народу.....	22
Бутрим О.В., Ігнацевич С.П. Страхування екологічних ризиків у системі регулювання рівня забруднення ґрунтів.....	28
Мельничук Р.В., Богуславський Р.Л. Екологічна пластичність зразків колекції роду <i>Calendula</i> L. Дослідної станції лікарських рослин ІАП НААН	34
Занько Б.М. Бухгалтерський облік як джерело інформації для обчислення рентної плати за спеціальне використання води	39

ЕКОЛОГІЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Миколайко В.П., Миколайко І.І., Грабовська С.Л. Економічна ефективність вирощування насіння цикорію коренеплідного залежно від застосування мінеральних добрив в умовах зрошення	44
Гутянський Р.А. Вплив комбінацій післясходових гербіцидів з регуляторами росту рослин і мікродобривом на показники вирощування сої.....	48
Волощук О.П., Волощук І.С., В.В. Глива, Ковальчук О.І. Ензимо-мікозне виснаження зерна як одна з причин зниження посівних якостей насіння тритикале озимого в зоні Західного Лісостепу України	55
Колтунович О.С. Механізми інвестиційного забезпечення модернізації систем водоочищення на промислових підприємствах.....	61
Сірік О.М., Шевчук О.В., Приведенюк Н.В., Сапа Т.В., Колосович М.П., Трубка В.А. Вплив метеорологічних чинників на розвиток церкоспорозу (<i>Cercospora calendulae</i> Sacc.) та альтернариозу (<i>Alternaria calendulae</i> Ondrej.) нагідок лікарських.....	65

THEORY AND PRACTICE OF NATURE USING

Dobriak D., Shkuratov O. Formation and development of market land relations in the territory of Ukraine	6
Hutsuliak H., Hutsuliak Yu. Conceptual foundations of systematic organization of agricultural landscapes	17
Kovaliv O., Botsula O. Justification of the essence of forest ecosystems as natural objects of property rights of the Ukrainian people.....	22
Butrym O., Ihnatsevych S. Insurance of environmental risks in the system of soil contamination level regulation.....	28
Melnychuk R., Bohuslavskiy R. Ecological plasticity of samples of the collection of the <i>Calendula</i> L. genus of the Experimental Station of Medicinal Plants of IANM of NAAS	34
Zanko B. Accounting as a source of information for calculating rent for special use of water.....	39

ENVIRONMENTAL MANAGEMENT

Mykolaiko V., Mykolaiko I., Hrabovska S. Economic efficiency of growing seed of chickpea of root canal depending on application of mineral fertilizers under irrigation conditions.....	44
Gutienskyi R. Effect of combinations of post-herbicide with plant growth regulators and microfertilizer on soybean growth rates.....	48
Voloshchuk O., Voloshchuk I., Hlyva V., Kovalchuk O. Enzymic mycosis exhaustion of grain as one of the reasons for decreasing the seed quality of the triticale of winter in the zone of the Western Forest-steppe of Ukraine	55
Koltunovych O. Mechanisms of investment support for modernization of water purification systems at industrial enterprises.....	61
Sirik O., Shevchuk O., Pryvedeniuk N., Sapa T., Kolosovych M., Trubka V. Influence of meteorological factors on the development of cercosporiose (<i>Cercospora calendulae</i> Sacc.) and alternaria (<i>Alternaria calendulae</i> Ondrej.) of calendula officinalis.....	65

Кривенко А.І. Урожайність пшениці озимої та вівса залежно від систем основного обробітку ґрунту у короткоротаційній сівозміні.....	69	Kryvenko A. Yield of winter wheat and oats depending on the systems of basic cultivation of soil in short-term crop rotation.....	69
Шевченко Н.В. Тривалість міжфазних періодів рослин гібридів кукурудзи залежно від обробки насіння та позакореневих підживлень.....	73	Shevchenko N. Duration of interphase periods of corn hybrids plants depending on seed treatment and foliar feeding.....	73
Скрипчук П.М., Федина К.М., Павлов К.В. Наукові аспекти експортно-імпортних операцій агропромислового комплексу України.....	76	Skrypchuk P., Fedyna K., Pavlov K. Scientific aspects of export-import operations of agroindustrial complex of Ukraine.....	76
Шкурченко Ю.В., Котик З.О. Особливості оптимізації територій реформованих сільськогосподарських підприємств.....	83	Shkurchenko Yu., Kotyk Z. Features of the reformed agricultural enterprises territories optimization.....	83
ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА		PROTECTION OF ENVIRONMENT	
Веремеєнко С.І., Дідора В.Г., Саврасих Л.Д. Відновлення родючості техноземів Іршанського гірничо-збагачувального комбінату.....	86	Veremeienko S. , Didora V., Savrasykh L. Restoration of fertility of the tech soils of Irshan mining and concentrating combine.....	86
Федонюк Т.П. Морфогенетичний аналіз стабільності розвитку водних макрофітів в короткотерміновому біомоніторингу водних екосистем Полісся України.....	90	Fedoniuk T. Morphogenetic analysis of the stability of water macrophytes development in the short-term biomonitoring of water ecosystems of the Polissya of Ukraine.....	90
Власова О.В. Науково-методичні основи еколого-меліоративного моніторингу агроландшафтів за даними дистанційного зондування Землі.....	98	Vlasova O. Scientific and methodological bases of ecological and land reclamation monitoring of agrolandscapes on the basis of remote sensing of the Earth.....	98
Тимофєєв М.М., Бондарева О.Б., Вінюков О.О. Біогенні засоби виробництва — перспективи матеріалізації.....	100	Tymofieiev M., Bondareva O., Viniukov O. Biogenic means of production — perspectives of materialization.....	100
Кривохижа Є.М. Біотестування забруднених мийно-дезінфікуючими засобами для доїльно-молочного обладнання ґрунтів.....	104	Kryvokhyzha Ye. Biotesting of contaminated washing and disinfectants for milk equipment of soils.....	104
Шумигай І.В. Проблеми та шляхи відновлення басейну річки Дніпро у межах Київської області.....	107	Shumyhai I. Issues and ways of restoration of the Dnipro river basin within the Kyiv region.....	107
Тимошенко Л.М. Сучасний стан та перспективи створення нових об'єктів природно-заповідного фонду Полтавської області.....	112	Tymoshenko L. Current state and prospects for the creation of new objects of the nature reserve fund of the Poltava region.....	112
ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ		LAND USING	
Краснолуцький О.В., Шевченко О.В. Земельна реформа як головний чинник формування системи сільськогосподарського землекористування в Україні.....	118	Krasnolutskyi O., Shevchenko O. Land reform as the main factor in the formation of the agricultural land use system in Ukraine.....	118

Ступень М.Г., Радомський С.С., Дума Ю.І. Удосконалення методики оцінювання ринкової вартості земельних ділянок.....	126	Stupen M., Radomskiy S., Duma Yu. Improvement of the methodology for assessing the market value of land plots	126
Богіра М.С. Шляхи удосконалення системи управління земельними ресурсами в сільському господарстві	130	Bohira M. Ways of improving the system of land resources management in agriculture	130
Бочко О.І. Роль агрохолдингів у структурі земельних ресурсів України	134	Bochko O. The role of agroholdings in the structure of land resources of Ukraine	134
Аврамчук Б.О. Сучасна методика економічної оцінки земель сільськогосподарського призначення	138	Avramchuk B. Modern methods of economic evaluation of agricultural land.....	138
Стадницька О.В. Науково-методичний підхід до оптимізації використання деградованих та малопродуктивних сільськогосподарських земель на засадах збалансованого розвитку регіону.....	144	Stadnytska O. Scientific and methodical approach to optimization of the use of degraded and unproductive agricultural lands on the basis of balanced development of the region.....	144
Кудрик А.П., Дребот О.В. Методологія ефективного використання земельних ресурсів сучасних агроформвань	151	Kudryk A., Drebot O. Methodology of effective use of land resources of modern agroformations	151

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА

Зайцева Т.М. Вплив використання ЕМ-препаратів на вміст важких металів у ґрунті.....	155
Кірова М.О. Досвід зарубіжних країн щодо інституціонального забезпечення екологічної безпеки: пропозиції для України.....	158
Разанов С.Ф., Ткачук О.П., Овчарук В.В. Інтенсивність накопичення важких металів зерном пшениці озимої залежно від попередників.....	165
Мазур О.В. Сорти квасолі звичайної як чинник екологізації сільськогосподарського виробництва.....	169
Ткачук О.П., Яковець Л.А., Ватаманюк О.В. Інтенсивність зниження концентрації нітратів у зерні злакових культур залежно від періоду зберігання.....	173

ENVIRONMENTAL SAFETY

Zaitseva T. Influence of the use of EM preparations on the content of heavy metals in the soil.....	155
Kirova M. Experience of foreign countries in relation to institutional provision of environmental safety: proposals for Ukraine	158
Razanov S., Tkachuk O. Ovcharuk V. The intensity of accumulation of heavy metals in grain of winter wheat depending on predecessors	165
Mazur O. Haricot bean common as a factor in environmentalizing agricultural production.....	169
Tkachuk O., Yakovets L., Vatamaniuk O. Intensity of reduction of concentration of nitrates in cereal crops grains depending on the period of storage	173

УДК 633.1 : 631.842 : 631.563.9

ІНТЕНСИВНІСТЬ ЗНИЖЕННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ НІТРАТІВ У ЗЕРНІ ЗЛАКОВИХ КУЛЬТУР ЗАЛЕЖНО ВІД ПЕРІОДУ ЗБЕРІГАННЯ

О.П. Ткачук

кандидат сільськогосподарських наук

Л.А. Яковець

аспірант

О.В. Ватаманюк

асистент

Вінницький національний аграрний університет

Висвітлено небезпеку забруднення рослин нітратами та шкоду від них в організмі людини. Досліджено динаміку зміни концентрації нітратів у зерні пшениці озимої та ячменю ярого залежно від періоду зберігання після обмолоту. Встановлено тенденцію зниження вмісту нітратів у зерні залежно від термінів його зберігання.

Ключові слова: *нітрати, зерно, забруднення, пшениця озима, ячмінь ярий.*

.....

Здоров'я людини переважно визначається впливом чинників навколишнього природного середовища, у т. ч. і якістю харчових продуктів. Безгосподарне, корисливе ставлення людини до біосфери призвело до того, що рослинний і тваринний світ також став небезпечним для неї. У процесі переробки рослинної і тваринної сировини виникає дедалі більше екологічних проблем, обумовлених безпекою харчування. Забезпечення безпеки продуктів харчування є надважливим, актуальним і невідкладним завданням вчених, виробників харчової продукції, державних органів. Безпека продуктів харчування — це відсутність шкідливого впливу на здоров'я людини внаслідок їх вживання, а саме токсичної, канцерогенної, мутагенної і тератогенної дії всіх складників. Серед токсикантів продуктів харчування небезпечними є нітрати [1, с.57].

Нітрати — це добре розчинні у воді солі азотної кислоти, які потрапляють у рослину з ґрунту. Вони є джерелом азоту для синтезу амінокислот, білка та інших сполук. Надмірне азотне живлення (понад 6–8 мг/кг ґрунту рухомого азоту), особливо в другу половину вегетації, сприяє утворенню значної кількості вегетативної маси, що гальмує нагромадження вуглеводів, а отже, затримує розвиток і дозрівання рослин, тому отримана продукція гірше зберігається [2, ст. 23].

Серед основних чинників надмірного вмісту нітратів у врожаї сільськогосподарських культур, сировині і продукції є: злочинне недбальство в застосуванні необґрунтовано високих доз азотних добрив з метою швидкої вигоди, незадовільна якість азотних добрив і сільськогосподарських машин; нерівномірне

розподіл азотних добрив на поверхні поля під час їх внесення; надмірне підживлення сільськогосподарських культур азотом; порушення збалансованості співвідношення між азотом та іншими елементами живлення (насамперед фосфором і калієм); низький рівень культури землеробства і технологічної дисципліни під час виконання робіт; неприпустима зневага до введення науково обґрунтованих сівозмін на значних посівних площах і переважання монокультури; низький рівень знань провідних фахівців господарств; відсутність сортової політики у виведенні і вирощуванні сортів з низьким рівнем нітратів у врожаї; відсутність належного ефективного контролю як за ходом виконуваних робіт, так і за якістю кінцевого продукту — за вмістом нітратів та інших речовин; низька ефективність впровадження наукових розробок у практику отримання високоякісного врожаю.

Слід зауважити, що добрива, які вносять в надмірних кількостях (понад 16–17 т/га сівозміни), у т. ч. і мінеральні, спричинюють нагромадження нітратів у продукції рослинництва. Крім того, за тривалого зберігання продукції рослинництва з нітратів утворюються нітри, що більш токсичними, ніж нітрати.

Детальне дослідження накопичення нітратів здебільшого проводилось з плодовоовочевою продукцією. Вміст нітратів у овочах варіює залежно від часу збирання врожаю, місцевості, структури і вологості ґрунту, кліматичних умов. Але найважливішим є агротехнічний чинник, тобто методи і кількість внесення азотних добрив у ґрунт.

На вміст нітратів в овочах впливає тип і склад ґрунту. Так, у важких ґрунтах через ви-

сокий ступінь поглинання ними азоту нітратів накопичується більше. Для ґрунтів із низьким умістом фосфору, калію та мікроелементів дози внесення добрив зменшують, а для дуже кислих (рН, КСЛ < 4) і зі значним умістом мінерального азоту їх використання заборонено.

Основну небезпеку надходження нітратів в організм людини зумовлено виникненням метаболомії: надлишок нітратів під впливом мікрофлори кишківника переходить в нітрити, які під дією оксигемоглобіну утворюють метгемоглобін, що не може зв'язувати та переносити до тканин кисень. Внаслідок кисневого голодування клітин уражується центральна нервова система, послаблюються захисна і репродуктивна функції організму тощо [3, ст. 60–65].

Моніторинг вмісту нітратів у овочевій продукції здійснюється постійно [4, ст. 48], проте питання інтенсивності накопичення нітратів у зерні злакових культур залежно від періоду його зберігання залишилося поза увагою науковців.

Аналіз вітчизняної та закордонної літератури свідчить, що нині час рівень забруднення рослинної сировини нітратами є доволі високим. Здебільшого нітрати до організму людини потрапляють з овочами, фруктами та ягодами. За збалансованого харчового раціону на їх частку припадає близько 70% добової дози, решта потрапляє з водою, м'ясними та іншими продуктами [5, ст. 158]. В Україні допустима добова доза нітратів для дорослої людини становить 325 мг [6].

Велике значення для зниження вмісту нітратів має технологічна обробка сільськогосподарських продуктів та вирощування сортів культур з низькою здатністю до накопичення цих сполук [7, ст. 115, 8, ст. 404].

З метою захисту зернових культур від негативного впливу нітратів необхідно чітко дотримуватися рекомендацій із застосування мінеральних добрив та пестицидів, запроваджувати інтегровані системи захисту рослин, стимулювати розробку нових екологічно безпечних добрив, правильно зберігати продукцію [9, ст. 95–97].

Сільськогосподарське виробництво на сучасному етапі не може гарантувати екологічно безпечну продукцію. Тому пошук і розробка заходів, що надають можливість відчутно знизити надходження нітратів в організм людини є однією з актуальних проблем сьогодення.

Метою було встановити інтенсивність зниження концентрації нітратів у

зерні злакових культур залежно від терміну їх зберігання.

Дослідження проводили впродовж 2016–2017 рр. із зерном пшениці озимої та ячменю ярого, вирощеним на полях з інтенсивною хімізацією технологічних процесів вирощування зернових культур у господарствах Вінницької обл.

Лабораторні аналізи щодо накопичення нітратів у зернових культурах проводили у сертифікованій лабораторії випробувального центру Вінницької філії державної установи «Інститут охорони ґрунтів України». Визначали вміст нітратів у різні періоди після збирання врожаю: після обмолоту, через 1, 3, 6 місяців після збирання культури.

Інтенсивна хімізація технологічних процесів вирощування зернових культур обумовлює внесення високих норм мінеральних добрив та пестицидів. Ці засоби спричиняють накопичення у зерні нітратів. У процесі зберігання продукції внаслідок перебігу фізіологічних реакцій концентрація цих речовин у зерні може змінюватися.

На час збирання зернових в зерні пшениці озимої вміст нітратів становив 141,3 мг/кг. Через 1 міс. після збирання пшениці озимої концентрація нітратів зменшилась на 93,7% та становила 8,91 мг/кг; через 3 міс. концентрація нітратів збільшилась на 20,3% — 10,72 мг/кг; через 6 міс. — концентрація нітратів у зерні, порівняно з попереднім терміном аналізу, збільшилась на 113,6% і становила 22,9 мг/кг.

Загалом, за 6 міс. концентрація нітратів у зерні пшениці озимої зменшилась у 6,2 раза. Упродовж першого місяця зберігання вміст нітратів у зерні пшениці озимої зменшився у 15,8 раза, проте через 3 міс. збільшився у 1,2 раза, через 6 міс. порівняно з попереднім терміном аналізу, зріс ще у 2,1 раза (рис. 1).

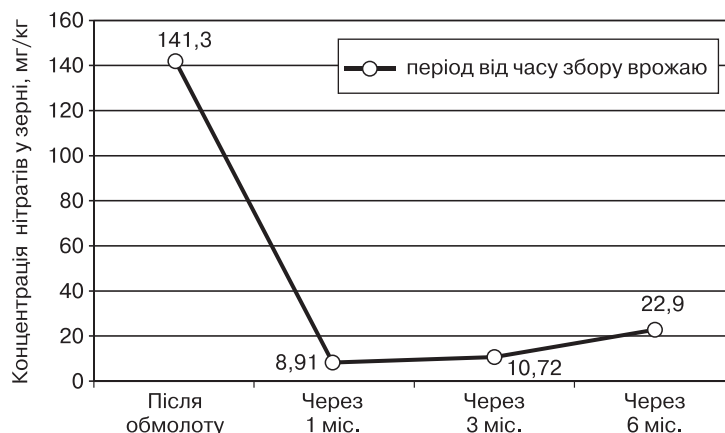


Рис. 1. Динаміка зміни концентрації нітратів у зерні пшениці озимої залежно від терміну зберігання, мг/кг

У зерні ячменю ярого на час збирання врожаю вміст нітратів становив 91,2 мг/кг. Через 1 міс. після збирання ячменю ярого концентрація нітратів у зерні зменшилась на 70,5% та склала 26,9 мг/кг; через 3 місяці — зменшилась іще на 46,3% і становила 14,45 мг/кг; через 6 міс. порівняно з попереднім строком аналізу, концентрація нітратів у зерні зросла на 156,7% і становила 37,1 мг/кг.

Загалом, за 6 міс. концентрація нітратів у зерні ячменю ярого зменшилась у 2,4 раза. Впродовж першого місяця вміст нітратів у зерні ячменю ярого зменшився у 3,4 раза, через 3 міс. — іще у 1,9 раза, через 6 міс. концентрація нітратів у зерні, порівняно з попереднім терміном аналізу збільшилась у 2,6 раза (рис. 2).

ВИСНОВКИ

Проведеними дослідженнями встановлено зниження концентрації нітратів у зерні пшениці озимої за його зберігання після збирання врожаю. Зокрема, за 6 міс. зберігання концентрація нітратів у зерні пшениці озимої зменшилась у 6,2 раза, а ячменю ярого — у 2,4 раза. Перспективами подальших досліджень є виявлення чинників та закономірностей змін концентрацій нітратів у врожаї зернових культур за різних термінів зберігання зерна — від 1 до 6 місяців.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. The research of the amount of heavy metals and nitroso compounds in concentrated tomato products / V. Shutuyuk, S. Vasilenko, A. Bessarab, O. Benderska // Харчова наука і технологія. — 2016. — Т.10, Вип. 3. — С. 56–60.
2. Барвінченко В.І. Грунти Вінницької області / В.І. Барвінченко. — Вінниця. — 2004. — 46 с.

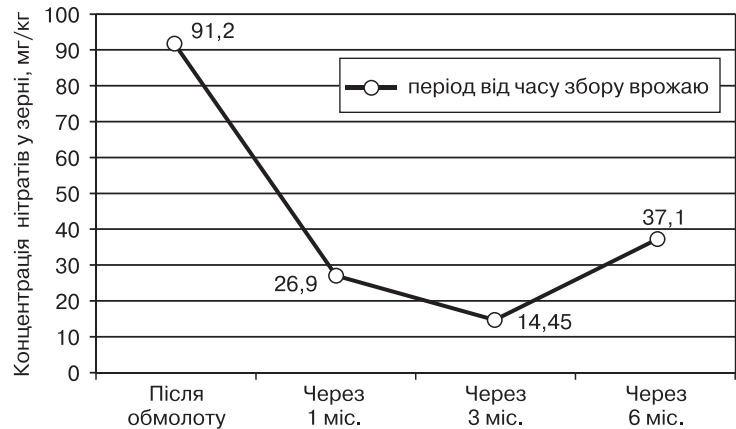


Рис. 2. Динаміка зміни концентрації нітратів у зерні ячменю ярого залежно від терміну зберігання, мг/кг

3. Журавлєв В.Ф. Токсичність нітратів та нітритів / В.В. Журавлєв, М.М. Цапков // Гігієна і санітарія. — 2012. — №1. — С. 60–69.
4. Моніторинг нітратів та заходи щодо їх зменшення у рослинній продукції / В.Д. Ганчук, М.Г. Христіансен, О.М. Бугенко [та ін.] // Восточно-європейський журнал передових технологій. — 2012. — № 6 (60). — С. 47–49.
5. Дорогунцов С.І. Екологія / С.І. Дорогунцов, К.Ф. Коценко, М.А. Хвесик. — К.: КНЕУ, 2005. — 371 с.
6. Білявський Г.О. Основи екології: Підручник / Г.О. Білявський, Р.С. Фурдуй, І.Ю. Костіков. — К.: Либідь, 2004. — 403 с.
7. Fletcher J.R. Effect of cooking on the nitrate levels in vegetables / J.R. Fletcher // Nutr. Health. — 1987. — № 5 (1–2). — P. 61–63.
8. Variquaux P. Tichital note: loss of nitrate from carrots during / P. Variquaux, F. Variquaux, L. Tichit // J. Food Technol. — 1986. — Vol. 21. — P. 401–407.
9. Добрива та їх використання / І.У. Марчук, В.М. Макаренко, В.Є. Розстальний, А.В. Савчук. — К.: ТОВ «Юнівест Маркетинг», 2002. — 246 с.