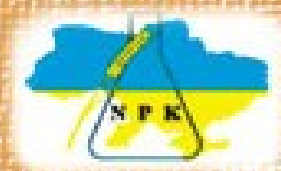


Міністерство аграрної політики і продовольства України

Державний технологічний центр
охорони родючості ґрунтів



Науковий збірник

ОХОРОНА РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ

Випуск 6



Київ - 2010

**Міністерство аграрної політики та продовольства України
Державний технологічний центр охорони родючості
ґрунтів**

Науковий збірник

ОХОРОНА РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ

Випуск 6

КИЇВ - 2010

УДК 631.42

Ціль видання – висвітлення результатів досліджень державних проектно-технологічних центрів охорони родючості ґрунтів і якості продукції АР Крим і областей та Державного технологічного центру охорони родючості ґрунтів, впровадження наукових і практичних досягнень у сільському господарстві щодо відтворення та охорони родючості ґрунтів, вирішення екологічних питань забруднених територій.

Збірник розрахований для наукових співробітників, аспірантів та фахівців у галузі ґрунтознавства та агрохімії.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Відповідальний редактор – Греков В.О., к.с.-г.н.

Заступник відповідального редактора – Дацько Л.В., к.с.-г.н.

Відповідальний секретар – Панасенко В.М., к.с.-г.н.

Члени редакційної колегії:

Тараріко О.Г., д.с.-г.н., акад. УААН; Майстренко М.І., к.б.н.; Мельник А.І., к.с.-г.н., Зінчук М.І., к.с.-г.н.; Жученко С.І., к.с.-г.н.; Гаврилюк В.Б., к.с.-г.н.

Рекомендовано до друку Науково-технічною радою Державного технологічного центру охорони родючості ґрунтів «Центрдержродючість» Міністерства аграрної політики України 21 грудня 2010 року (протокол № 1).

Свідectво про державну реєстрацію KB 9293 від 28.10.2004 року

Адреса редакційної колегії:

Державний технологічний центр охорони родючості ґрунтів
«Центрдержродючість» 04112, м. Київ-112, вул. Олени Теліги, 8
тел./факс 594-19-61
E-mail: info@gruntrod.gov.ua

© Міністерство аграрної політики та продовольства України, Державний технологічний центр охорони родючості ґрунтів, 2010

ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО ВСТАНОВЛЕННЯ ОПТИМАЛЬНОЇ КИСЛОТНОСТІ ҐРУНТІВ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Брошак І.С. к.с.-г.н., Майструк О.Я.

*Тернопільський обласний державний проектно - технологічний центр
охорони родючості ґрунтів та якості продукції*

Організаційні, технологічні, фінансові заходи щодо розкислення ґрунтів є запорукою збільшення валового виробництва сільськогосподарської продукції, підвищення фондівіддачі в галузі рослинництва, поліпшення екологічного стану, створення передумови для зупинення процесу деградації ґрунтів.

Вступ. Родючість ґрунтів забезпечується не тільки наявністю доступних форм поживних речовин, але і реакцією ґрунтового розчину, тобто кислотністю ґрунту. Більшість сільськогосподарських культур для нормального розвитку вимагає ґрунтів з нейтральною або близькою до нейтральної реакцією ґрунтового розчину. Застосування добрив при оптимальних кислотностях та фізичних властивостях ґрунту створює умови при яких рослина максимально проявляє свої потенційні можливості. Фактор кислотності ґрунту має значний вплив на доступність елементів живлення як з ґрунту, так і з добрив. У той самий час застосування значної кількості мінеральних добрив на відміну від органічних здатне погіршувати реакцію ґрунтового розчину, адже переважна кількість мінеральних добрив по своїй природі є фізіологічно кислими. Ґрунт, до певної межі, самостійно здатен стримувати негативний вплив ґрунтових кислот завдяки наявності у ґрунтовому вбирному комплексі іонів кальцію та магнію. При достатній кількості даних елементів рослини не відчують їх дефіциту, а фізіологічні процеси проходять у нормальних умовах. Недостатня кількість поступлення магнію, елементу, що входить до складу хлорофілу, веде до хлорозу, а отже і до зниження продуктивності рослин. Кальцій теж, як один із макроелементів, є важливим джерелом продуктивності рослини. При недостатньому його поступленні в рослину проявляються різноманітні

захворювання, що істотно знижує якість продукції і може навіть привести до загибелі рослини. Для формування свого врожаю рослини використовують з ґрунту велику кількість кальцію, магнію набагато менше, але теж багато в порівнянні з мікроелементами [1, 2].

Для подолання дефіциту поступлення даних елементів у рослину та підтримання реакції ґрунтового розчину у межах близької до нейтральної або нейтральної, проводять вапнування. Вапнування дає змогу наситити ґрунтовий вбирний комплекс іонами кальцію і магнію, витісняючи з нього іони водню та алюмінію, цим самим знижуючи кислотність ґрунту.

Виходячи з таких умов, що склалися в сучасному виробництві, досить актуальним і результативним з огляду на нагальну потребу часу є першочерговий захід — вапнування кислих ґрунтів.

Матеріали та методи досліджень. На даний час в області згідно даних агрохімічної паспортизації першочергового вапнування потребують ґрунти на площі 26 тис.га, а всього кислих ґрунтів є в області 135,3 тис.га. Найбільше кислих ґрунтів є в Буцацькому, Козівському, Зборівському, Терехівському та Чортківському районах. За минулий рік (2009) провапновано всього 4,3 тис.га.

Об'єктами досліджень виступають ґрунти Тернопільської області на яких проводились спостереження, щодо впливу різних чинників (вапнякові матеріали, органічні та мінеральні добрива, сільськогосподарські культури та фінансування) на кислотність ґрунтів області.

Результати та їх обговорення. Порівнюючи дані останніх турів з попередніми турами обстежень, варто зазначити, що останнім часом, з року в рік, спостерігається чітка тенденція до збільшення частки кислих ґрунтів в загальній кількості земель, які знаходяться в користуванні сільськогосподарських підприємств, особливо середньо – та слабокислих ґрунтів.

Одержані результати узагальнень обстеження ґрунтів, за ступенем кислотності вказують на те, що в області майже 27 % кислих ґрунтів, з яких:

сильнокислі 1,0 тис.га або 0,2 % від загальної кількості кислих ґрунтів, середньокислі – 26,0 тис.га або 5,2 % і слабокислих 108,3 тис.га – 21,5 % (табл.).

Таблиця – Агрохімічна характеристика обстежених земель за реакцією ґрунтового розчину згідно результатів останніх турів обстежень

Райони	Обстежена площа тис.га	Площа кислих ґрунтів, га			
		сильнокислі 4,1-4,5	середньокислі 4,6-5,0	слабокислі 5,1-5,5	всього кислих
Бережанський	15,4	0,1	0,6	3,3	4,0
Борщівський	30,6	0,2	3,3	10,0	13,5
Бучацький	31,2	0,2	5,0	11,1	16,3
Гусятинський	42,3	0,2	1,2	9,8	11,2
Заліщицький	24,5	-	0,4	5,9	6,3
Збаразький	25,6	-	0,4	2,5	2,9
Зборівський	37,4	-	2,2	9,0	11,2
Козівський	31,5	-	3,1	9,7	12,8
Кременецький	34,6	0,1	1,6	4,9	6,6
Ланівецький	14,0	-	0,6	0,2	0,8
Монастириський	18,2	0,1	1,7	4,2	6,0
Підволочиський	43,1	-	0,3	1,1	1,4
Підгаєцький	11,8	-	1,7	4,9	6,6
Теребовлянський	47,8	-	1,3	14,6	15,9
Тернопільський	26,9	-	0,2	2,4	2,6
Чортківський	41,0	-	1,2	12,5	13,7
Шумський	27,5	0,1	1,2	2,2	3,5
Всього по області	503,4	1,0	26,0	108,3	135,3

Підкислення ґрунтів – один з основних ґрунтово-деградаційних перетворень, адже реакція ґрунтового розчину значно впливає на розвиток біологічних процесів у ґрунті. Особливо високі темпи зростання зумовлює втрату його структури, що, в свою чергу веде до погіршення здатності, їх стійкості до змиву і розмиву, зниження активності біоти і як рослинами - рівня родючості. Від реакції ґрунтового розчину залежить засвоєння рослинами

поживних елементів, мінералізації органічних речовин, розкладання ґрунтових мінералів, розчинність важкорозчинних сполук, коагуляція і пептизація колоїдів та інші фізико-хімічні процеси, які впливають не на ефективність внесення добрив.

Кислі ґрунти характеризуються збідненим вмістом кальцію і магнію та наявністю окислів алюмінію і заліза, які зв'язують рухомі форми поживних речовин у ґрунті й переводять у важкодоступні форми, тим самим зменшують ефективність внесених мінеральних добрив. На кислих опідзолених ґрунтах алюміній справляє ще й токсичну дію щодо рослин. Тривалентне залізо на оглеєних може переходити у двовалентну форму, недоступну рослині. В такому разі рослина, за аналогією, поглинає алюміній тривалентний, що призводить до її пригнічення — алюмінізації.

На ґрунтах, збіднених на кальцій, відмічено дисбаланс між якісними показниками ґрунтового вбирного комплексу і ґрунтового розчину, а відтак кількістю надмірного збільшення в ґрунті частки водорозчинної форми гумусу і рухомої органічної речовини, що створює передумови її мінералізації. На кислих ґрунтах із сольовим показником 4,5–5,5 уповільнений розвиток ґрунтової мікрофлори.

Ґрунти з низьким вмістом кальцію більше піддаються процесу ущільнення як орного, так і підорного шару, зменшенню пористості, часткової втрати технологічної агрегатної структури, порушенню водно-повітряного режиму, а також з більшою вірогідністю — ерозійним процесам і менш едафічно стійкі до ущільнення під дією важких колісних тракторів і комбайнів.

Такі ґрунти менше реагують на процеси перезволоження і втрати вологи, затвердіння ґрунтових агрегатів, важко піддаються обробітку. Не завжди на цих ґрунтах технологічно виправдане виконання в один прохід кількох операцій.

Відомо, що оптимальне значення рН для кожної рослини – величина досить умовна, коливається в широких межах. За даними провідних дослідних установ, зниження продуктивності культур і відповідне зменшення ефективності внесених мінеральних добрив на кислих ґрунтах становить,

залежно від культури - 18,6 – 49,5 %. Внесення тільки мінеральних добрив на кислих ґрунтах, особливо амонійновмісних, без додаткового внесення кальцієвмісних сполук призводить до диспергації ґрунту, підвищення його щільності, кількісного зменшення водостійких агрегатів розміром 5—3 мм і деякою мірою посилює руйнування структури ґрунту. Слід зазначити, що кальцій (Ca^{2+}) — сильний коагулятор і “охоронець” родючості ґрунту.

Для вирішення проблеми хімічної меліорації в області варто звернути увагу на такі основні вимоги щодо встановлення оптимальної кислотності.

Разом із традиційною технологією впроваджувати ресурсощадні технології меліорації кислих ґрунтів за допомогою локального внесення хімічних меліорантів. Водночас необхідно постійно спостерігати за зміною рН ґрунту, за можливості коригувати структуру посівних площ, тобто переходити від кальцієфілів до вирощування культур, толерантніших до кислого середовища, формувати спеціальні сівозміни з кальцефілами, зокрема короткоротаційні

Оперативне вирішення нагальної проблеми розкислення ґрунтів нині можливе шляхом застосування в технології вирощування сільськогосподарських культур фосфоритного борошна як хімічного меліоранту і фосфорного добрива. Вміст фосфору у фосфоритному борошні становить –18 % та кальцію – 30 %. Крім цього, воно містить такі мікро- й макроелементи, як магній (1,4 %), залізо (8,5 %), калій (3,0 %). Поєднання у внесеному в ґрунт фосфоритному борошні, кальцію і фосфору сприяє нітрифікації і нагромадженню більшої кількості розчинних сполук фосфорної кислоти у ґрунті. Після внесення фосфоритного борошна на 15–28 % підсилюються дія та ефективність внесених азотних і калійних добрив, підвищується якість вирощуваної продукції, її посухо- та морозостійкість, нейтралізується кислотність ґрунту та поліпшується його структура. За даними провідних наукових установ, особливо відчутно реагують на фосфоритне борошно такі культури, як цукрові та кормові буряки, зернова кукурудза, соняшник, льон, а також зернобобові й кормові бобові культури. Норма його

внесення, залежно від культури, рівня запрограмованої урожайності та кислотності ґрунту, — 0,5–2,0 т/га.

Крім того, слід наголосити до складу фосфоритного борошна входить глауконіт (до 15 %), який, як відомо, є адсорбентом важких металів, що набуває особливого значення на землях, забруднених радіонуклідами.

Не слід вносити фосфору і кістяну муку з вапном (крім компостів), щоб не затримувати перехід P_2O_5 з важкодоступних в легкорозчинні форми.

Ефективність застосування хімічних меліорантів залежить від набору культур у сівозміні, ступеня кислотності ґрунту, його типу, наявності в ньому поживних речовин та загального рівня окультуреності.

Вапнування сприяє кращому забезпеченню рослин не тільки азотом, але і зольними елементами, внаслідок активності бактерій, які розкладають органічні фосфорні сполуки в ґрунті, а також переходу фосфатів заліза і алюмінію в більш доступні рослинам фосфорнокислі солі кальцію, посилюється життєдіяльність бактерій, що мінералізують органічні сполуки фосфору.

Дослідженнями Подільської дослідної станції доведено, що внесення органічних добрив супроводжується нейтралізацією кислої реакції ґрунту на 0,1–0,3 одиниці завдяки вмісту в ньому Ca^{2+} і NH_4^+ , а поєднання внесення вапнякових матеріалів з органічними добривами створює сприятливі умови для активного розвитку мікроорганізмів ґрунту, які в свою чергу, посилюють розкладання гною і перехід важкодоступних органічних речовин в легкодоступні для рослин сполуки [4, 5].

Тому, як з теоретичної, так і з практичної точки зору, важливе значення мають показники змін кислотності ґрунту під впливом добрив. Так, як показують дослідження провідних дослідних установ, внесення 100 кг/га діючої речовини мінеральних добрив на чорноземах, зменшує величину рН на 0,007 одиниць та збільшує гідролітичну кислотність на 0,0042 мг-екв на кілограм ґрунту. Так для запобігання підкислюючої дії фізіологічнокислих форм азотних добрив необхідно на кожний кілограм азоту внести 2,5–3,5 кг $CaCO_3$.

Також слід відзначити, що після вапнування бор переходить в менш доступні сполуки для рослин, утворюючи менш розчинні сполуки з кальцієм. Крім того, посилення мікробіологічної діяльності викликає більше поглинання бору бактеріями. Це приводить до недостачі бору для рослин. Тому внесення борних добрив є найбільш ефективним на провапнованих ґрунтах.

При вапнуванні знижується загибель озимих культур і багаторічних трав, покращується якість сільськогосподарських культур, особливо бобових. [6].

Вапнування ґрунтів повинно випереджати внесення мінеральних добрив, ефективність яких на фоні вапна підвищується.

На ефективність вапнування істотно впливе і якість вапнякового матеріалу, зокрема тонина помолу [7].

Переважає більшість господарств, де є кислі ґрунти не мають змоги за власні кошти провести роботи по розкисленню ґрунтів. Минулоріч проведено вапнування у господарствах шести районів на площі всього лише 4,3 тис. га і внесено 22,3 тис. т вапнякових матеріалів. Тому вирішення даної проблеми в умовах сьогодення потребує серйозної державної підтримки через механізм залучення бюджетних коштів. Ця проблема сільськогосподарського виробництва у державній політиці повинна бути пріоритетною і першочерговою. Позаяк її вирішення на рівні держави створить умови для збільшення валового виробництва продукції, ефективнішої фондовіддачі, а також посприє зниженню та зупиненню деградації ґрунтів.

У підсумку, питання потреби вапнування ґрунтів до цього часу залишається актуальним. Адже в агроєкосистемах повинні діяти механізми, які забезпечують зростання родючості ґрунтів і вирішення проблем екологічної стійкості щодо здатності протягом усього часу їх експлуатації зберігати високу продуктивність за високої якості вирощеної продукції землеробства.

Висновок. Отже, основними вимогами до встановлення оптимальної кислотності ґрунтів в області є: вапнування кислих ґрунтів; впровадження ресурсоощадних технологій меліорації; структура посівних площ;

використання фосфоритного борошна; внесення органічних добрив; якість та строки застосування меліорантів; фінансова підтримка з боку держави.

Всі вище згадані заходи, є запорукою збільшення валового виробництва сільськогосподарської продукції, підвищення фондівіддачі в галузі рослинництва, поліпшення екологічного стану, створення передумови для зупинення процесу деградації ґрунтів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Анатолій Мельник. Закислення ґрунтів – проблема землеробства України // Пропозиція. – 2010. – № 9. – С. 80-81.
2. Васильєв В.Г., Гончарук Г.С., Сінчук Г.А. Ефективність вапнування кислих ґрунтів // Цукрові буряки. – 2005. – № 6. – С. 5-12.
3. Довідник з агрохімічного стану ґрунтів України / Б.С. Носко, Б.С. Прістер, М.В. Лобода та ін. – К.: Урожай, 1994. – 336 с.
4. Корчинська С.Г. Хімічна меліорація ґрунтів: економічні і екологічні аспекти // Економіка АПК. – 2003. – № 9. – С. 42-44.
5. М.М. Городній, А.В. Бикін, Л.М. Нагаєвська Агрохімія. – Київ, 2003. – 786 с.
6. Панников В.Д., Минеев В.Г. Почва, климат, удобрение и урожай. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1987. – 512 с.: ил.
7. Рижук С.М., Трускавецький Р.С., Балюк С.А., Бенцаровський Д.М. Перспективи хімічної меліорації // Вісн.агра.наук. – 2002. – № 11. – С. 5.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К УСТАНОВКЕ ОПТИМАЛЬНОЙ КИСЛОТНОСТИ ПОЧВЫ

Брошак И.С., Майструк О.Я.

Организационные, технологические, финансовые меры по раскисления почв является залогом увеличения валового производства сельскохозяйственной продукции, повышение фондоотдачи в области растениеводства, улучшение экологического состояния, создание предпосылки для остановки процесса деградации почв.

BASIC REQUIREMENTS FOR AN OPTIMAL SOIL ACIDITY

Broschak I.S., Maistru A.J.

Organizational, technological, financial measures for the deoxidation of soil is the key to the increase in gross agricultural production, increase capital productivity in crop production, ecological improvement, creation of prerequisites for suspension of the process of land degradation

УДК 631.454

ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВ АР КРЫМ, ПУТИ ЕГО СОХРАНЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ

Винник А.Л., Валин Д.Н., Ченакал В.П.

Крымский республиканский государственный проектно-технологический центр охраны плодородия почв и качества продукции

Оценка современного состояния почв АР Крым и необходимости проведения комплекса эколого-агрохимических и организационно-хозяйственных мероприятий, направленных на сохранение и восстановление их плодородия.

Вступление. Сельскохозяйственное использование земельного фонда требует контроля за состоянием его плодородия, степенью эродированности, реакцией и солевым режимом почвы, а также уровнем загрязнения тяжелыми металлами, радионуклидами, пестицидами и другими токсикантами. Выполнение этого задания возможно при условии постоянно действующего агрохимического мониторинга, основой которого является контроль за состоянием плодородия почвенного покрова, его деградацией и степенью загрязнения.

По результатам агрохимического обследования разрабатываются и внедряются технологии высокоэффективного применения минеральных удобрений, оптимизация доз, сроков и способов их внесения, разрабатывается

проектно- сметная документация химической мелиорации, которую проводят на основании данных обследования.

Результаты исследований. Сравнивая данные последнего и предыдущих туров агрохимического обследования сельскохозяйственных угодий в целом по республике, можно сделать вывод, что темпы обеднения почвы по содержанию подвижных фосфатов остаются преобладающими.

Проблема оптимизации фосфорного баланса в повышении плодородия является одной из главных, т.к. фосфор является основным питательным элементом, обеспечивающим рост и развитие растений в почвах автономии.

В связи с этим мы провели исследования о влиянии длительного систематического применения фосфорных удобрений на содержание подвижного фосфора в почве (табл.), которые свидетельствуют о том, что содержание подвижного фосфора в почве соответствует низкой (1,1-1,5 мг/100 г) или очень низкой обеспеченности (<1,1 мг/100 г) (вар. 1 и 2). Без внесения фосфатов на полях с таким содержанием подвижного фосфора в почве совершенно не допустимо применение азотных удобрений и других дорогостоящих мероприятий с целью повышения продуктивности посевов.

Таблица – Содержание подвижных фосфатов в почве, мг/100г

Варианты опыта	Среднее за 2001-2005 гг.	Среднее за 2006 г.	Среднее за 2007 г.	2008 г.			
				Нут (к ₁)	Яровая пшеница (к ₂)	Озимая пшеница (к ₃)	Среднее
1. Без удобр.	1,12	1,07	0,98	1,13	1,31	1,13	1,19
2. N ₃₅	0,99	1,01	0,88	0,99	1,20	0,99	1,06
3. N ₀ P ₃	2,16	2,13	1,73	2,57	2,79	1,89	2,42
4. N ₇₀ P ₃₀	2,12	2,04	1,89	2,26	2,84	1,97	2,36
5. N ₁₀₅ P ₃₀	2,11	2,24	1,98	2,58	3,03	2,05	2,56
6. N ₁₀₅ P ₆₀	-	3,97	4,14	4,51	6,31	3,49	4,77
7. N ₁₀₅ P ₉₀	6,26	6,52	6,70	8,44	8,12	5,44	7,33
8. N ₁₀₅ P ₉₀ K ₆₀	4,27	4,23	3,90	5,45	6,06	3,92	5,14
Среднее по опыту	2,72	2,90	2,76	3,49	3,96	2,61	3,35
НСП _{0,5} мг/100г	0,36	-	-	1,20	0,64	0,45	0,65
НСП _{0,5} %	13,2	-	-	34,4	16,2	17,2	19,5

В период с 2001 по 2007 гг. при систематическом применении фосфатов в дозе 30 кг P_2O_5 на 1га независимо от азотного фона (вар. 3, 4, 5) в сравнении с неудобренной фосфором почвой (вар. 1, 2) содержание подвижных фосфатов удвоилось, составив 2,04 мг/100г, а его приращение составило около 1 мг.

Результаты исследований свидетельствуют о нецелесообразности держать более высокий уровень содержания подвижного фосфора из-за дороговизны фосфорных удобрений. При увеличении дозы фосфорных удобрений с 30 до 60 кг на 1 га также произошло удвоение содержания подвижного фосфора в почве с 2,04 до 4,14 мг (вар. 6, 8), приращение составило около 2 мг/100г. Это свидетельствует о том, что первая доза фосфатов (30 кг/га) в значительной мере расходовалась на формирование прибавок урожая сельскохозяйственных культур, способствуя в то же время увеличению содержания подвижного фосфора в почве с 1,0 до 2,0 мг/100г. Удвоение дозы фосфорных удобрений с 30 до 60 кг/га сопровождалось отсутствием прибавки урожая или оказались небольшими. Следовательно, увеличение дозы фосфорного удобрения расходовалось в основном на приращение содержания подвижного фосфора в почве.

Аналогичный результат получен при очередном приращивании дозы фосфатов на 30 кг и доведении ее величины до 90 кг P_2O_5 на 1 га (вар. 7). Среднее содержание подвижного фосфора возросло до 6,5мг, а его прибавка составила 2,35 мг/100 г почвы. Дополнительно вносимые фосфаты практически полностью оставались в почве.

В 2008 году отмеченная тенденция в полной мере воспроизводится. Различие состоит лишь в том, что в этом году вариабельность содержания подвижных фосфатов в почве на разных экспериментальных участках оказалась довольно высокой. Так, среднее по опыту содержание фосфатов в почве на участке K_3 составило 2,61 мг/100г.

Это самый низкий показатель за последние восемь лет. В то же время на экспериментальном участке K_2 , где в этом году размещался полевой опыт с удобрением яровой пшеницы, среднее содержание подвижных фосфатов

оказалось максимальным – 3,96 мг/100г почвы. В опыте с удобрением нута (K_1) этот показатель оказался немного ниже – 3,49. Не исключено, что такие существенные различия были обусловлены различной продуктивностью культур на этих участках в 2008 г. Так на участке K_3 продуктивность озимой пшеницы превышала 50 ц/га. Яровой пшеницы на K_2 – 21 ц/га. На участке K_1 эксперимент с удобрением нута был списан, а посев задискован. Кроме этого отмеченный фактор был, безусловно, усилен неодинаковым естественным плодородием почвы этих участков. В частности, наивысший его уровень характерен для участка K_2 , а наименьший для участка K_3 .

Анализ динамики обменного калия в почвах Крыма проделанный нами за 40 лет свидетельствует о том, что уровни его содержания в целом по Крыму в разных турах составляют величины 310-340 мг/кг почвы, что соответствует высокой обеспеченности сельскохозяйственных культур этим элементом питания. С экономических позиций целесообразнее приобрести большее количество азотно-фосфорных удобрений. Окупаемость затрат, связанных с внесением калийных удобрений, можно ожидать лишь при высокой культуре земледелия на полях с содержанием обменного калия менее 200 мг/кг почвы. Такие уровни содержания обменного калия отмечаются на щебенчатых и каменистых участках полей в предгорье Крыма, Тарханкутском полуострове. Доля таких площадей составляет в Крыму 4-6 %.

Солонцеватость почв. Наиболее объективная оценка этого показателя может быть получена в том случае, когда в обследовании участвует вся, или почти вся площадь пашни. Такое условие было соблюдено при агрохимическом картировании, проведенном до 1995 г. Поэтому наиболее объективная оценка солонцеватости почв Крыма сделана в шестом туре. Ориентируясь на шестой тур, следует, что общая площадь солонцеватых земель в Крыму составляет 341 тыс. га, или 30 % от обследованной площади (1186,6 тыс. га) в этом туре. Основные площади солонцеватых земель размещены в Джанкойском, Краснопереконском, Советском, Ленинском, Нижнегорском и Раздольненском районах, где их доля составляет 32-46 % от площади пашни.

Таким образом, мелиоративная обстановка в Крыму не улучшилась. Улучшение можно ожидать лишь после реализации комплексной программы по гипсованию солонцеватых почв, причём ежегодно на площади не менее – 20-25 тыс.га.

Начиная с 1993 г, в Крыму сложились объективные условия для формирования в земледелии отрицательного баланса гумуса. Это были следующие причины:

- сокращение площади посева многолетних трав со 118,8 (1991 г.) до 15,1 тыс. га в 2009 г. Сократились площади посева кормовых культур. Почти вдвое и более возросла площадь посева подсолнечника, рапса на 10-15 % – истощающих плодородие почвы;

- существенное уменьшение количеств применяемых минеральных удобрений;

- нарушение научно-обоснованных систем севооборотов, удобрений, защиты растений;

- практика повсеместного сжигания стерни зерновых культур, приводящая к ухудшению агрофизических свойств почвы, ее микробиологической активности, азотного питания растений.

По результатам восьмого тура агрохимической паспортизации земель Крыма 67,6 % площади пашни содержит от 2,1 до 3,0 % гумуса, 16 % пашни имеют низкое содержание гумуса – 1,1 -2,0 %.

Произведенные расчёты баланса гумуса в земледелии Крыма свидетельствуют о его высокой дефицитности. Так, в период с 2005 по 2008 год она составила 600 кг, а в 2009 г. – 630 кг. Этот показатель превышает почти вдвое среднеукраинский.

Существенным фактором улучшения баланса гумуса могло бы стать расширение посевов сидератов, однако в 2009 г. их площадь (2,7 тыс.га) в 2,3 раза сократилась по отношению к 2008 г. Сократилась площадь заправки соломы, 2008 г. – 171,1 тыс.га, 2009 г. – 167,9 тыс.га.

Выводы. Обобщенные результаты агрохимического обследования почвы указывают на снижение содержания подвижных форм фосфатов, гумуса, обменного калия и сохранение уровня солонцеватости почв АР Крым.

Для повышения плодородия земель необходимо:

1. Увеличить площади посевов многолетних трав до 20-25 % площади в структуре севооборота.
2. Сократить площади посевов подсолнечника и рапса (10-15 % в структуре площади севооборота).
3. Внедрить проекты землеустройства с целью обеспечения научно-обоснованных систем севооборотов, удобрений, защиты растений.
4. Ликвидировать практику сжигания стерни зерновых культур, приводящую к ухудшению агрофизических свойств почвы, её микробиологической активности и азотного питания растений.
5. Увеличить внесение навоза (в 1983-1987 г.г. вносили 7,9 т/га, 2010 г. – 0,6-1,0 т/га), минеральных удобрений (в 1990 г. вносили 110-115 кг д.в./га, 2010 г. – 40-45 кг д.в./га).

ЛИТЕРАТУРА

1. Земельный Кодекс Украины. Агрокомпас №1. – Глава 33. - 2002 г.
2. Агроэкологический мониторинг та паспортизація сільськогосподарських земель. За ред.. В.П. Патики, О.Г. Тараріко – К.: Фітосоціоцентр, 2002. – 36 с.
3. Городній М.М. Агрохімія. – Арістей, 2008. – 139 с.
4. Отчет Крымского РГПТЦ Охраны плодородия почв и качества продукции «О проведении проектно-технологических и научно-исследовательских работ в 2009 году». – 2010 г. – С. 29-31.
5. Сайко В.Ф. Стан земельних угідь та поліпшення їх використання: 3б. наук. праць. – Київ: Інститут землеробства УААН, Спецвипуск. – 2005. – 15 с.

РОДЮЧИСТЬ ГРУНТІВ АР КРИМ, ШЛЯХИ ЇЇ ЗБЕРЕЖЕННЯ І ПІДВИЩЕННЯ

Винник А.Л., Валин Д.Н., Ченакал В.П.

Оцінка сучасного стану ґрунтів АР Крим і необхідність проведення комплексу еколого-агрохімічних і організаційно-господарських заходів, спрямованих на збереження та відновлення їх родючості.

SOIL FERTILITY CRIMEA, ITS CONSERVATION AND IMPROVEMENT

Vinnik A.L., Valin L.N., Chenakal V.P.

Assessment of current state of soils of Crimea and the need for complex ecological-agrochemical and organizational and economic measures aimed at preserving and restoring their fertility.

УДК 631.6; 631.879.32.; 631.821.2.

ГИПСОВАНИЕ ПОЧВ В УСЛОВИЯХ АР КРЫМ

Винник Т.В., Сулаева А.А.

Крымский республиканский проектно-технологический центр охраны плодородия почв и качества продукции

Приведены площади солонцеватых почв сельскохозяйственных угодий и пахотных земель АР Крым по результатам последних туров сплошного агрохимического обследования земель сельскохозяйственного назначения, проведенных Крымским республиканским государственным проектно-технологическим центром охраны плодородия почв и качества продукции в 1993-2007 г.г.

Вступление. Солонцеватые почвы являются неотъемлемой частью почвенного покрова Украины. Они формируются в условиях сухого климата и близкого залегания подпочвенных вод.

Из солонцов и солонцеватых почв, которых в АР Крым на пахотных землях насчитывается 178 тыс.га, используется 28,4 % - 50,5 тыс.га, из

слабосолонцеватых земель, площадь которых 178 тыс.га используется 115,9 тыс.га или 65,1 %.

В АР Крым на солонцеватых землях размещено 622,4 тыс.га сельскохозяйственных угодий или 33,6 % от общей площади, в том числе пашни 485,3 тыс.га или 26,2 %. Из основных почв под пашню, темно-каштановые солонцеватые и их комплексы с солонцами составляют 12,1 %, все разновидности черноземов, имеющие солонцеватость составляют 6 % [1].

Материалы и методы исследований. Гипсование солонцеватых почв и его влияние на плодородие сельскохозяйственных земель, изучалось Крымским РГПТЦ охраны плодородия почв и качества продукции в сельскохозяйственных предприятиях АР Крым, начиная с 1970 года.

Выявление солонцеватых земель происходит в ходе сплошного агрохимического обследования.

Для расчёта доз внесения гипса (фосфогипса) Крымским РГПТЦ охраны плодородия почв и качества продукции применяется метод донасыщения почв кальцием по методике Омского СХИ. Метод основан на учёте того количества кальция, которое почвенный поглощающий комплекс может поглотить из насыщенного раствора гипса при однократном взбалтывании его в избыточном объёме раствора.

Метод донасыщения позволяет лучше, чем другие существующие методы следить за изменениями состава поглощённых катионов в ходе мелиорации, так как все катионы анализируются в одной вытяжке, и нет опасения в том, что ранее непрореагированный гипс растворится в момент анализа и исказит результаты. Для характеристики почвы, как объекта мелиорации, в полученном фильтрате кроме концентрации кальция определяют сумму кальция и магния. Это позволяет рассчитать количество вытесненных из почвы ионов натрия и магния, сумма которых будет эквивалентна кальцию, поглощенному почвой и определённого по вышеописанной методике.

Результаты исследований. По итогам VI тура (1993-1997 г.г.), солонцеватые почвы, которые требуют постоянного гипсования составляют 33,2 % пашни АР Крым или 356 тыс. га (таблица).

Сегодня на все пахотные земли находятся в обработке. В первую очередь гипсование должно проводиться на полях, которые действительно обрабатываются.

Таблица – Наличие солонцеватых почв пахотных земель АР Крым

Район	Площади почв по степени солонцеватости, тыс.га				
	площади, требующие первоочередного гипсования	солонцы > 20 %	солонцеватые 10 – 20 %	слабо-солонцеватые 5 – 10 %	всего солонцеватых
Бахчисарайский	2,1	0,6	1,5	2,3	4,4
Белогорский	5,3	1,5	3,8	5,3	10,6
Джанкойский	26,8	8,0	18,8	26,8	53,6
Кировский	6,9	1,6	5,3	8,1	15,0
Красногвардейский	20,0	6,0	14,0	20,0	40,0
Красноперекопски	12,6	2,8	9,8	12,6	25,2
Ленинский	25,8	7,4	18,4	23,8	49,6
Нижнегорский	10,7	3,2	7,5	10,8	21,5
Первомайский	12,6	4,8	7,8	12,4	25,0
Раздольненский	14,7	4,4	10,3	14,7	29,4
Сакский	15,7	6,0	9,7	14,7	30,4
Симферопольский	2,8	0,6	2,2	4,2	7,0
Советский	14,2	4,2	10,0	14,3	28,5
Черноморский	7,8	2,3	5,5	8,0	15,8
По АР Крым	178,0	53,4	124,6	178,0	356,0

По результатам собранной информации в VIII туре (2003-2007 г.г.) установлено, что в обработке находится 6,9 % солонцов – 3,7 тыс.га, 21,5 % солонцеватых – 26,8 тыс.га, 65,1 % слабосолонцеватых – 115,9 тыс.га или 146,4 тыс.га всего. Первоочередного гипсования требуют 28,4 площадей – 30,5 тыс.га [3].

Результаты научных исследований и богатый земледельческий опыт свидетельствуют, что непроведение химической мелиорации ведет к значительному недобору урожая сельскохозяйственных культур.

Таким образом, характерными признаками солонцеватых почв являются формирование соленосного горизонта на определенной глубине от почвенной поверхности, что обуславливает целый ряд неблагоприятных агрономических свойств почвы. Они характеризуются плохими физическими и химическими свойствами. В сравнении с обычными почвами у них хуже структура, водно-воздушный режим и так далее. Плохие физические свойства солонцеватых почв усложняют нормальный рост и развитие растений. В основном на таких почвах всходы появляются поздно, неравномерно, бывают пораженными и слаборазвитыми, что ведет к неравномерному созреванию урожая, а в засушливые годы сельскохозяйственные культуры сгорают.

Установлено, что одним из решающих факторов, определяющих низкую производительность почв солонцов, является натрий, находящийся в почвенном поглощающем комплексе. Поэтому, все мелиоративные воздействия на солонцеватые земли направляются на его вытеснение и замещение кальцием, который способен сообщить почве благоприятные свойства.

В практике мелиоративных работ в Крыму на длительное время вместо гипса используют фосфогипс (ЗАО «Крымский Титан»), являющийся отходом при производстве аммофоса, содержащий около 80 % двухводного сульфата кальция. Использование этого мелиоранта обеспечивает значительное улучшение физико-химических, агрофизических и других свойств солонцов и осолонцованных почв, а также повышает их обеспеченность подвижным фосфором, содержащемся в фосфогипсе в количестве 1,0 – 1,1 %.

Значительные запасы этого вещества накапливаются на ЗАО «Крымский Титан» в г.Армянске Краснопереконского района.

Получаемый высокий эффект от применения фосфогипса объясняется, что будучи мелкодисперсным продуктом, он обеспечивает лучший контакт с почвой, а присутствующая в нем сера подкисляет почвенный раствор и

способствует переходу большинства макро и микроэлементов в доступную для растений форму. Внесение гипса дозой 5 т/га обеспечивает прирост урожая озимой пшеницы 4-8 ц/га. Гипсование нужно повторить через пять-семь лет. Такая цикличность связана, прежде всего, с тем, что фосфогипс содержит фтор, стронций, кадмий, свинец и другие тяжелые металлы, которые могут накапливаться в почве.

Это требование, в настоящее время особенно актуально, так как производство аммофоса в последние годы осуществляется из Африканских (Сирийских) фосфоритов, богатых кадмием. Его содержание в фосфогипсе, произведенном на ЗАО «Крымский Титан» оказывается в четыре раза выше, чем в фосфогипсе, полученном при переработке апатитов из России и составляют 0,44 мг/кг, против 0,11 мг на кг. На порядок выше и радиоактивность фосфогипса из Сирийского сырья.

Эффективная удельная активность естественных радионуклидов фосфоритов Сирии 343,9 Бк/кг, а апатитов из России 48,0 Бк/кг при норме 370 Бк/кг в обоих случаях.

Высокое содержание стронция в фосфогипсе сдерживает применение этого вещества. Это связано с тем, что многократное применение высоких доз этого мелиоранта на одном и том же поле может привести к существенному ухудшению качества кормов из-за повышенного содержания в них стронция.

Качество кормов зависит от соотношения в них кальция (г) и стронция (мг). Оптимальная величина этого соотношения составляет 160 : 1. Сужение этого соотношения до 80 и менее делает корм неполноценным.

Мелиорирующее действие гипса зависит от степени перемешивания его с почвой. Поэтому гипс обязательно заделывают под глубокую зяблевую вспашку, чтобы солонцовый горизонт лучше перемешать с ним и верхним надсолонцовым слоем. На мелких, или корковых, солонцах весь гипс вносят после вспашки и заделывают культиватором, на средне- и глубокостолбчатых солонцах, в которых солонцовый горизонт залегает на глубине 7-20 см, его применяют в два приёма – часть дают под плуг с предплужником, а другую –

после вспашки под культиватор. Чем больше солонцового горизонта выворачивается при вспашке на поверхность, тем больше гипса вносят после вспашки. На глубокостолбчатых солонцах, где солонцовый горизонт расположен на глубине более 20 см, всю дозу гипса вносят перед вспашкой и заделывают плугом с предплужником [2].

Гипсование особенно эффективно в комплексе с другими агротехническими мероприятиями: внесением органических и минеральных удобрений, орошением.

С нормой внесения фосфогипса 5 т/кг в почву поступает 50 кг д.в. подвижных фосфатов, что эквивалентно 1 ц аммофоса. На солонцеватых почвах, эффективность его применения будет несравненно выше, так как он выполняет роль источника фосфора и роль мелиоранта.

Несмотря на то, что фосфогипс, накапливающийся на ПО «Титан» в городе Армянске Красноперекоского района при производстве аммофоса, отпускается потребителям бесплатно, масштабы работ по мелиорации солонцеватых почв не велики. Более того, в 2003 и 2004 годах за счет госбюджетных средств оно не проводилось. В 2005 году из госбюджета на это мероприятие было выделено 638,6 тыс. гривен. В 2006-м – в 3,5 раза больше 2217,2 тыс. грн. Во столько раз большей оказались и площадь пашни, подвергшаяся гипсованию (5902 га по сравнению с 1862 га в 2005 г.) Примерно, на таком же уровне, как и в предыдущем году, оказались расходы на химическую мелиорацию, и в 2007 году – 2353,8 тыс. грн. Несколько большей оказалась и площадь пашни (6,343 тыс.га) на которой было произведено гипсование почв [3].

Для действенного улучшения солонцеватых земель нужно выделение денежных средств, хотя бы в размере 10,0 млн. гривен ежегодно, а это должна быть государственная программа.

Выводы. Возвращение в почву питательных веществ является основным законом земледелия, обеспечение стабильной урожайности сельскохозяйственных культур и сохранения природного плодородия почв.

В условиях резкого уменьшения использования минеральных и органических удобрений и высоких цен на них гипсование остается одним из малозатратных способов эффективного использования удобрений и улучшения природных возможностей почв – повышения их плодородия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Почвы Крыма и повышение их плодородия / Половицкий И.Я., Гусев П.Г. – Симферополь, Таврия, 1987. – С. 23-26.
2. Агрохимия / Под редакцией Плечковского В.М., Петербургского А.В. – Москва: «Колос», 1967. – 177 С.
3. Научные отчёты Крымского РГПТЦ охраны плодородия почв и качества продукции за период проведения исследований.

ГІПСУВАННЯ ҐРУНТІВ В УМОВАХ АР КРИМ

Вінник Т.В., Сулаєва Г.А.

Наведені площі солонцюватих ґрунтів сільськогосподарських угідь і орних земель АР Крим за результатами останніх турів суцільного агрохімічного обстеження земель сільськогосподарського призначення, проведених Кримським республіканським державним проектно-технологічним центром охорони родючості ґрунтів і якості продукції в 1993-2007 р.р.

PLASTERING OF SOILS IN THE CONDITIONS OF AR CRIMEA.

Vinnik T.V., Sulaeva A.A.

The areas of solonetzic soils of agricultural grounds and arable lands AR Crimea by results of last rounds of continuous agrochemical inspection of the earths of agricultural purpose spent by the Crimean republican state design-technological center of protection of fertility of soils and quality of production in 1993-2007 are resulted

**КАЧЕСТВЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЗЕМЕЛЬ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ В АР КРЫМ ЗА VIII
ТУР (2003 – 2007 г.г.) АГРОХИМИЧЕСКОЙ ПАСПОРТИЗАЦИИ**

Винник Т.В., Сулаева А.А.

*Крымский республиканский проектно-технологический центр охраны
плодородия почв и качества продукции*

*Показан анализ качественного состояния сельхозугодий в АР Крым по
данным агрохимического мониторинга почв 2003-2007 годов.*

Вступление. Качественная оценка земель – это метод определения в относительных показателях (баллах) сравнительной производительности и пригодности комплекса природных условий и технологических свойств конкретного земельного участка для сельскохозяйственного производства.

Объектом оценки в данном случае выступает почвенный покров и технологические свойства элементарного хозяйственного выдела, т.е. производственного участка земли, ограниченного хозяйственными или естественными (рельефными, гидрологическими и др.) очертаниями.

Наряду со свойствами почв качественная оценка земель предусматривает проведение оценки природных условий их залегания и технологических свойств земельного участка. Другими словами, оценке подлежит не сама почва, а земля со всем комплексом естественных факторов плодородия и технологических свойств, определяющие объективные условия использования земли как основного средства производства в сельском хозяйстве.

На основе полной и всесторонней характеристики почвенного покрова, климата и технологических свойств элементарного хозяйственного выдела устанавливается группа и класс пригодности его земель.

Классификация качественного состояния сельскохозяйственных земель производится по шкале, состоящей из 7 групп и 10 классов пригодности земель,

охватывающей все факторы, определяющие качество земель и приведена в нижеуказанной таблице.

Материалы и методы исследований. Качественная оценка почвы в баллах определяется по данным сплошного агрохимического обследования и является конечным результатом анализа ресурса плодородия почвы.

Таблица 1 – Группировка сельскохозяйственных угодий по качественному состоянию почвы

№ п/п	Название группы	№ класса	Балл
1	Очень высокого качества	I класс	> 90
		II класс	81 - 90
2	Высокого качества	III класс	71 - 80
3	Повышенного качества	IV класс	61 - 70
4	Среднего качества	V класс	51 - 60
		VI класс	41 - 50
5	Низкого качества	VII класс	31 - 40
		VIII класс	21 - 30
6	Очень низкого качества	IX класс	11 - 20
7	Непригодные земли	X класс	< 10

Агрохимическая паспортизация земель сельскохозяйственного назначения проводилась согласно с действующими нормативными документами: «Методика сплошного почвенно-агрохимического мониторинга сельскохозяйственных угодий Украины» (1994), «Эколого-агрохимическая паспортизация полей и земельных участков» (1996) и «Методика агрохимической паспортизации земель сельскохозяйственного назначения» (2003), «Методика бонитировки почв и качественной оценки земель» (1986).

Анализ результатов агрохимических исследований и расчётов баланса питательных веществ выполнены с использованием материалов статистической отчётности относительно применения удобрений (форма 9 Б-сх).

Анализ качественного состояния земель сельскохозяйственного назначения. В 2003 году в Крыму согласно плановой агрохимической паспортизации почв обследовались Бахчисарайский (51 балл), Джанкойский (84 балла) и Краснопереконский (79 баллов) районы. Ресурс плодородия для зерновых культур по этим районам составил: по Бахчисарайскому району – 21,0

ц/га, по Джанкойскому району – 34,4 ц/га, по Краснопереконскому району – 32,5 ц/га. Следует отметить, что наивысшие оценочные баллы и ресурс плодородия получены в районах, где значительная часть земель орошается.

Данные за 2004 год показывают, что в трех районах, подлежащих агрохимическому обследованию наиболее плодородные земли сосредоточены в Нижнегорском районе (71 балл), равные оценочные баллы получены в Советском (59 баллов) и Первомайском (60 баллов) районах. Более высокий балл в Нижнегорском районе обусловлен высокими нормами внесения минеральных удобрений с 1988-1992 г.г., когда средняя норма внесения по Крыму составляла 35,0 кг действующего вещества на 1 га.

Анализируя качественную оценку почв, отражённую в таблице № 2 в Красногвардейском и Раздольненском районах, в которых паспортизация проводилась в 2005 году наблюдается очень существенное снижение совокупной оценки полей в Раздольненском районе. Здесь средний балл снизился за пятилетие на 25%. Снижение оценки земли в Красногвардейском районе составило 7%.

Таблица 2 – Агрохимическая оценка почв АР Крым в VIII туре обследования

Район	Тур (год обследования)	Обследованная площадь, тыс,га	Средний балл в целом	Ресурс плодородия, ц/га в целом
Джанкойский	VIII 2003	32,9	84	34,4
Бахчисарайский	VIII 2003	12,3	51	21,0
Краснопереконский	VIII 2003	22,1	79	32,5
Нижнегорский	VIII 2004	27,0	71	29,1
Советский	VIII 2004	23,4	59	24,3
Первомайский	VIII 2004	24,6	60	24,4
Красногвардейский	VIII 2005	40,7	67	27,3
Раздольненский	VIII 2005	28,3	57	23,4
Белогорский	VIII 2006	45,6	50	20,4
Сакский	VIII 2006	102,7	60	24,6
Черноморский	VIII 2006	48,4	40	16,5
Ленинский	VIII 2007	96,6	51	20,9
Кировский	VIII 2007	44,3	61	24,9
Симферопольский	VIII 2007	55,9	62	25,8
По АР Крым	VIII 2003-2007	604,8	61	25,0

Результаты агрохимической оценки свидетельствуют, что наивысший оценочный балл имеют земли Джанкойского (84), Краснопереконского (79), Нижегородского (71) и Красногвардейского района (67 баллов). В Ленинском, Сакском и Симферопольском районах сосредоточены наименее плодородные почвы. Средний оценочный балл здесь составляет самые низкие величины (35-41).

В 2005 году была произведена оценка еще на 52.1 тыс.га в других районах. В целом качество этих земель было примерно таким, как в Раздольненском районе.

В 2006 году агрохимическая оценка почв производилась в Белогорском, Сакском и Черноморском районах. Пашня Черноморского района наименее плодородна (40 баллов). 37 % её площади характеризуется показателями низкого и очень низкого качества. Существенно выше эколого-агрохимическая характеристика почв Сакского района. Доля пашни низкого и очень низкого качества здесь в 3,2 раза меньше, чем в Черноморском районе. В то же время доля земель высокого и повышенного качества (40%) в этом районе в 2,5 и 2,8 раза выше, чем в Белогорском и Черноморском районах соответственно.

Следует отметить, что в 2007 году, площади обследования земель по сравнению с предыдущим туром существенно возросли, особенно в Кировском – в два раза и Ленинском – в четыре раза. Чем выше будет доля земель, участвующих в паспортизации, тем более достоверными будут и выводы по результатам этих обследований. В связи с этим следует отметить, что в восьмом туре площадь обследованных земель еще не достигла уровня, зафиксированного в шестом туре.

Что касается агрохимической оценки земель, то самой низкой она оказалась в Ленинском районе, более высокой – в Симферопольском.

В целом по этим трем районам агрохимический балл не превышает эколого-агрохимический, так как загрязнения не намного выше ПДК и загрязнены были относительно небольшие площади с/х угодий. Так в КФХ

«Совлуг» Кировского района было выявлено превышение по кадмию на площади 166,0 га и по свинцу на площади 224,0 га, на землях Крымской опытной станции овощеводства Симферопольского района было выявлено превышение по ДДТ на площади 138,3 га и незначительное превышение по кадмию на площади 58,3 га.

По результатам обследования агрохимического состояния 2003-2007 годов почвы АР Крым оцениваются в 61 балл. По районам агрохимический балл колеблется от 40 до 84.

По этой оценке наивысшие агрохимические баллы имеют Джанкойский, Красноперекоский, Нижнегорский, Красногвардейский и Симферопольский районы – от 62 до 84. Наиболее низкие агрохимические баллы в Ленинском (51) и Черноморском (40) районах.

В районах с высоким агрохимическим баллом данный результат был получен за счет повышенного содержания в почвах подвижных фосфатов от 36 до 39 мг/кг почвы, а в Красноперекоском районе за счет высокого уровня орошаемых земель.

Низкие баллы качества оценки почв Ленинского и Черноморского районов обусловлены низким содержанием подвижных фосфатов - 26 мг/кг почвы.

В целом за период восьмого тура агрохимического обследования по АР Крым преобладают почвы со средним оценочным баллом.

Выводы и рекомендации.

1. Согласно статьи 64 Закона Украины «Об охране земель» агрохимическое обследование почв сельскохозяйственных угодий является обязательным для того, чтобы проводился государственный контроль за изменением показателей плодородия и загрязнения почв.

2. Одной из основных причин недостаточного уровня плодородия почв является нерациональное ведение сельского хозяйства, в результате которого происходит ухудшение физико-химических и физических показателей, снижение содержания гумусовых веществ и микробиологической активности почвы.

3. Специалистам хозяйств следует обратить внимание на соблюдение агротехнических приемов в обработке почвы и грамотном применении агрохимикатов.

4. Для сбережения и повышения плодородия почв целесообразно применять минеральные и органические удобрения с учетом содержания элементов питания и их баланса в земледелии.

5. Качественная оценка земель как основного средства сельскохозяйственного производства позволяют выявить те отрицательные свойства почв, которые ограничивают получение высоких урожаев, и на этой основе наметить мероприятия по их устранению и доведению почв до перспективного балла.

**ЯКІСНИЙ СТАН ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО
ПРИЗНАЧЕННЯ В АР КРИМ ЗА VIII ТУР (2003 - 2007 р.р.)
АГРОХІМІЧНОГО ОБСТЕЖЕННЯ**

Вінник Т.В., Сулаева А.А.

Показаний аналіз якісного стану сільськогосподарських угідь в АР Крим за даними агрохімічного моніторингу ґрунтів 2003-2007 років.

**QUALITY OF AGRICULTURAL LAND IN CRIMEA TOUR FOR VIII (2003
- 2007 YEARS) AGROCHEMICAL INSPECTIONS**

Vinnyik T.V., Sulayeva A.A.

Shows the analysis of the qualitative state of agricultural land in the Crimea according to agro-chemical monitoring of soils 2003-2007.

ВПЛИВ ВАПНУВАННЯ НА ЗМІНИ АГРОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ГРУНТУ І ПРОДУКТИВНІСТЬ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

Герман Б.О.,¹ Мартиненко В.М.,² Сахно В.П.,² Мельниченко П.О.²

¹ Сумський інститут агропромислового виробництва УААН, с.Сад
Сумського району Сумської області

² Сумський обласний державний проектно-технологічний центр охорони
родючості ґрунтів і якості продукції.

Проведено дослідження впливу дефекату на зміни агрохімічних показників ґрунту і врожайність цукрових буряків. Результати досліджень свідчать, що застосування дефекату при вирощуванні цукрових буряків при різних строках і способах заробки його в ґрунт є ефективним агротехнічним заходом.

Вступ. На сьогодні в Сумській області потребують вапнування 358,0 тис. га, або 42,0 % обстежених орних земель. Першочерговому вапнуванню підлягають 273,3 тис. га, з них майже 127,2 тис. га розташовані в районах бурякосіяння. Підвищена кислотність ґрунтів створює несприятливі умови для засвоєння рослинами поживних речовин із ґрунту і мінеральних добрив [1], обмежує можливості вирощування чутливих до кислотності високопродуктивних культур, насамперед цукрових буряків, в господарствах чорноземної і перехідної зони Сумської області. Вапнування – найефективніший засіб для корінної зміни фізико-хімічних властивостей, колоїдного комплексу ґрунтів з кислою реакцією [2].

Особливу стурбованість викликає інтенсивне підкислення чорноземних ґрунтів, за масштабами якого Сумська область займає одне з провідних місць в Україні ($pH = 0,3-0,5$) [3]. У сучасних економічних умовах відновлювати традиційну технологію суцільної хімічної меліорації недоцільно через її високу витратність та збитковість. Зараз потрібні принципово нові підходи до

розв'язання проблем меліорації кислих ґрунтів з обов'язковим переходом на ресурсозберігаючі технології [4].

У сировинних зонах цукрових заводів одним із найдоступніших матеріалів для вапнування є дефека́т, який можна застосовувати для нейтралізації як сильно кислих, так і слабо кислих ґрунтів. Дефека́т належить до давно вивчених та досить ефективних вапнякових добрив, що містять фосфор та мікроелементи і є комплексними [5].

За даними наукових установ встановлено, що при внесенні дефека́ту в одній нормі за величиною показника гідролітичної кислотності приріст урожайності коренеплодів становив не менше 3 т/га [6].

Щорічний вихід дефека́ту на одному цукровому заводі становить близько 30 тис. тон. Дефека́т містить до 70 % вуглекислого кальцію, 0,3-0,5 азоту, 0,2-0,6 % фосфорної кислоти, 0,5-0,9 окису калію та ін. Таким чином крім нейтралізації кислотності ґрунту дефека́т, завдяки наявності поживних речовин, сприяє його збагаченню на елементи живлення та кальцій. При внесенні 4т/га сухого дефека́ту одночасно вноситься в ґрунт близько 20 кг азоту, 20-28 кг фосфору, 20-40 кг калію. За відсутності дефека́ту використовують мелений вапняк, крейду та інші форми вапнякових добрив [7, 8].

У Сумській області є значні запаси природних меліорантів та дефека́ту, так запаси крейди становлять 164,8 тис. т. та дефека́ту 111,5 тис. т.

Завдяки застосуванню цих ресурсів стабілізується родючість ґрунту, поліпшується його фізико-хімічні властивості, збільшується вміст рухомих поживних речовин, підвищується продуктивність сільськогосподарських рослин і в першу чергу цукрових буряків.

Матеріали та методика досліджень. Польовий дослід з вивчення ефективності вапнування дефека́том площ під цукрові буряки проводився на дослідному полі відділів науки Сумського інституту АПВ. Дослід згідно змісту варіантів, наведених в таблиці 1, був закладений восени 2007 р. і навесні 2008 року. Ґрунтовий покрив дослідної ділянки представлений чорноземом типовим вилугуваним мало- гумусним крупнопилувато-середньосуглинковим. Уміст

гумусу та легкогідролізованого азоту в ґрунті перед закладкою дослідів відповідно 4,17-4,33 % і 112-122 мг/кг ґрунту. Ємність вбирання 33,7 мг-екв, гідролітична кислотність 2,9 мг-екв на 100 г ґрунту, $pH_{\text{сол.}}$ 5,3., рухомого фосфору 129 та обмінного калію 86 мг-екв/кг ґрунту [за Чириковим].

Повторність в досліді триразова, площа посівної ділянки 50 м² (4 x 12,5 м²), облікової 25 м² (2 x 12,5 м²). Для закладки дослідів використовувався дефека́т Низівського цукрокомбінату, який містить $\text{CaCO}_3 + \text{MgCO}_3$ - 75 %, органічних речовин – 12,0 %, азоту – 0,3 %, P_2O_5 – 0,4 %, K_2O – 0,2 %.

На дослідних ділянках вносили мінеральні добрива: аміачну селітру, суперфосфат та калійну сіль по 90 кг/га діючої речовини, що слугувало фоном. На контрольному варіанті мінеральні добрива та дефека́т не вносились.

Дефека́т вносився в такі строки: підлущення стерні на початку серпня (вар.3), восени по оранці поверхневої з культивуацією оранки та восени оранці поверхнево без культивуації зябу. Поверхнево вносились половинні норми дефека́ту.

Для фізико-хімічного та агрохімічного аналізу проводили відбір зразків ґрунту і рослин та здійснювали фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин згідно з методикою досліджень цукрових буряків [9].

На дослідних ділянках висівався гібрид цукрових буряків Іванівсько-Веселоподільський ЧС 84, сівба проведена 18 квітня, облік врожаю 3 жовтня 2008 року.

Результати досліджень: одним із найбільших важливих показників родючості ґрунту в сівозміні є визначання фізико-хімічних властивостей під дією засобів удобрення. На контрольному варіанті (без внесення дефека́ту і НРК) показник pH сольового становив 4,80, а на фоновому варіанті ($\text{N}_{90}\text{P}_{90}\text{K}_{90}$) 4,85 (табл. 1). В цілому рівень pH сольового в усіх варіантах дослідів був у межах 4,8-6,2 і залежав від норм та строків внесення дефека́ту. Внесення одинарної скорегованої норми дефека́ту під лущення стерні на початку серпня забезпечило максимальне підвищення рівня pH до 6,2. Проведення культивуації по внесеній по оранці половинної норми дефека́ту не вплинуло на підвищення

результативності вапнуванням половинними нормами. В підорному шарі ґрунту змін рН сольового не спостерігалось (табл.1).

Проведені нами дослідження підтвердили, що хімічна меліорація суттєво зменшує гідролітичну кислотність ґрунту і підвищує суму увібраних основ. Так, внесення дефекату в одинарній нормі (вар.3) зменшує показник гідролітичної кислотності до 3,15 мг-екв на 100 г ґрунту, в той же час на контролі він становив 5,45 мг-екв на 100 г ґрунту. Також на 2,8 мг-екв на 100 г ґрунту сума увібраних основ на варіанті з повною нормою дефекату перевищує даний показник з контрольної ділянки досліді. Проведений аналіз виявив тенденцію зменшення показників гідролітичної кислотності і збільшення суми увібраних основ та ступеню насичення основами при внесенні меліоранту в різних нормах і строках. Отже, застосування дефекату вказує на поліпшення фізико-хімічних властивостей чорнозему типового вилугуваного малогумусного.

Таблиця 1 – Вплив внесення дефекату на зміну фізико-хімічних властивостей чорнозему типового слабовилугуваного (2008 р.)

№ п/п	Варіанти	рН сольового розчину		Гідролітична кислотність		Сума увібраних основ	
				мг-екв/100 г ґрунту			
		0-30	30-50	0-30	30-50	0-30	30-50
1	Контроль (без NPK і дефекату)	4,80	5,10	5,45	5,30	22,0	23,6
2	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀ – без дефекату (фон)	4,85	5,20	5,48	5,25	21,8	23,6
3	Фон + 1 норма СаСО ₃ за Нг (скорегована норма СаСО ₃)	6,2	5,9	3,15	4,35	24,8	23,8
4	Фон + 0,5 норми СаСО ₃ , як варіант 3, восени по оранці поверхнево без культивації ґрунту	6,0	5,7	3,25	4,52	27,6	28,2
5	Фон + 0,5 норми СаСО ₃ , як варіант 3, восени по оранці поверхнево із культивацією ґрунту	6,0	5,8	3,15	4,12	28,4	30,4

Відповідно до норм і способів внесення дефекату змінювались і агрохімічні властивості ґрунту. Кількість лужногідролізованого азоту в ґрунті

характеризує ступінь забезпечення його азотом та окультуреність. Уміст лужногідролізованого азоту на контролі (без NPK і дефекату) становив 104,0 мг/кг ґрунту (табл. 2). При застосуванні мінеральних добрив та дефекату вміст лужногідролізованого азоту підвищувався до 110 мг/кг ґрунту. В підорному шарі ґрунту (30-50 см) зміни вмісту лужногідролізованого азоту незначні. Вміст рухомого фосфору на контролі становив 133,0 мг/кг ґрунту. Використання меліоранта та мінеральних добрив сприяло підвищенню вмісту рухомого фосфору до 146,0 мг/кг ґрунту. Максимальний вміст рухомого фосфору спостерігається при внесенні повної скорегованої норми дефекату (табл.2)

Таблиця 2 – Вплив використання дефекату на вміст основних елементів живлення в чорноземі типовому малогумусному мг/кг ґрунту (2008 р.)

№ п/п	Варіанти	Лужно-гідролізо-ваний азот		Фосфор рухомий		Калій обмінний	
		0-30	30-50	0-30	30-50	0-30	30-50
1	Контроль (без NPK і дефекату)	104,0	77,0	133,0	122,0	46,0	42,0
2	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀ – без дефекату (фон)	110,0	76,0	136,0	100,0	59,0	42,0
3	Фон + 1 норма CaCO ₃ за Нг (скорегована норма CaCO ₃)	107,0	88,0	146,0	106,0	84,0	41,0
4	Фон + 0,5 норми CaCO ₃ , як варіант 3, восени по оранці поверхнево без культивування ґрунту	108,0	82,0	138,0	112,0	80,0	44,0
5	Фон + 0,5 норми CaCO ₃ , як варіант 3, восени по оранці поверхнево із культивування ґрунту	110,0	74,0	138,0	102,0	76,0	43,0

Внесення дефекату впливає на калійний режим ґрунту. На контрольному варіанті без внесення добрив уміст обмінного калію становив 46 мг/кг ґрунту, при внесенні N₉₀P₉₀K₉₀ (фон) – 59,0 мг/кг ґрунту. Внесення дефекату в різних нормах сприяло збільшенню вмісту обмінного калію на 17-25 мг/кг ґрунту. У

підорному шарі ґрунту вміст обмінного калію на варіантах з меліорантом був на рівні з вмістом його в орному шарі контрольного варіанта дослідів.

Результати досліджень свідчать про те, що в умовах 2008 року застосування дефекату при вирощуванні цукрових буряків при різних нормах і способах заробки його в ґрунт виявилось високоефективним агрономічним заходом (табл. 3). Так, на контрольному варіанті урожайність коренеплодів становила 24,3 т/га, при їх цукристості 20,6%, що забезпечило збір цукру на рівні 5,0 т/га. Поєднання дії мінеральних добрив ($N_{90}P_{90}K_{90}$) та різних норм дефекату забезпечило підвищення урожайності коренеплодів до 44,0-45,8 т/га, при цьому приріст урожайності коренеплодів становив 19,7-21,5 т/га, а цукристість знаходилась в межах 19,4-19,8 %. Поверхнєве внесення половинної норми меліоранту в осінній період по зяблевій оранці з послідувочною культивацією або без неї забезпечило підвищення продуктивності цукрових буряків на 8,3-8,5 т/га в порівнянні з фоновим варіантом, де урожайність становила 35,7 т/га. Високу ефективність від проведеної хімічної меліорації можна пояснити досить високою початковою кислотністю ґрунту, де проводились дослідження ($pH_{\text{сол}} = 5,3$). Слід зазначити, що погодні умови другої половини вегетації цукрових буряків в 2008 році сприяли значному накопиченню цукру в коренеплодах ніж в середньому по роках. Це пояснюється порівняно посушливими умовами двох останніх місяців вегетації та підвищеною сонячною інсоляцією (табл. 3).

Висновки.

1. Застосування дефекату в якості меліоранту поліпшує фізико-хімічні властивості чорнозему типового вилугуваного малогумусного, суттєво зменшує гідролітичну кислотність ґрунту і підвищує суму увібраних основ.
2. Спостерігається позитивна дія дефекату на вміст поживних речовин в ґрунті та їх доступність рослинам цукрових буряків.
3. В залежності від норми внесення та способу заробки дефекату, проведення хімічної меліорації сприяло підвищенню урожайності коренеплодів на 8,3-10,1 т/га та збору цукру 1,40-1,88 т/га.

Таблиця 3 – Вплив дефекату на врожайність та якість цукрових буряків, 2008 р.

№ з/ п	Варіанти дослідів	Врожайність			Уміст цукру, %	Збір цукру, з 1 га, т
		т/га	± від контролю			
			т/га	%		
1	Контроль (без NPK і дефекату)	24,3	-	100	20,6	5,0
2	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀ – без дефекату (фон)	35,7	11,4	147	20,0	7,1
3	Фон + 1 норма СаСО ₃ за Нг (скорегована норма СаСО ₃)	45,8	21,5	188	19,7	9,0
4	Фон + 0,5 норми СаСО ₃ , як варіант 3, восени по оранці поверхнево без культивації ґрунту	44,0	19,7	181	19,4	8,5
5	Фон + 0,5 норми СаСО ₃ , як варіант 3, восени по оранці поверхнево із культивацією ґрунту	44,2	19,9	182	19,8	8,7

НіР₀₅ = 3,66 т/га

$$S \bar{X} \% = 3,0 \%$$

ЛІТЕРАТУРА

4. Штикас Ю.А. Повышение эффективности известкования кислых почв. – Л.: Колос, 1977. – 128 с.
5. Кулаковская Т.Н. Почвенно-агрохимические основы получения высоких урожаев. – Минск: Урожай, 1978. – 272 с.
6. Медведев В.В., Рижук С.М., Кисель В.І. Про державні пріоритети і Національну програму з охорони і підвищення родючості ґрунтів // Вісник аграрної науки. – 2003. – № 7 – С. 5-9.
7. Шляхи підвищення родючості ґрунтів в сучасних умовах сільськогосподарського виробництва / За редакцією. Б.С. Носка – К., Аграрна наука, 1999. – 112 с.
8. Заришняк А.С. Буряківництво. Проблеми інтенсифікації та ресурсозбереження // Під загальною редакцією академіка ГААНУ РАСГН В. Губенка. – Київ: «Альфа-стевія ЛТД», 2007. – С. 170-196.
9. Почвенно-экологические условия возделывания сельскохозяйственных культур // Под редакцией В.В. Медведева – К.: Урожай, 1991. – 176 с.

10. Васильєв В.Г., Барштейн Л.А., Шкаредний І.С. Результати досліджень впливу вапнування кислих ґрунтів на продуктивність цукрових буряків. // Юв. збірник, Система землеробства у буряківництві. – К.: «Аграрна наука», 1997. – С. 156-170.

11. Васильєв В.Г, Гончарук Г.С., Назаренко Г.А. вплив нейтралізації кислотності ґрунту на продуктивність цукрових буряків // Зб. наук.праць. Юв.випуск, Ялтушківська дослідно-селекційна станція. – К., 1998. – С. 135-143.

12. Методика исследований по сахарной свекле. –К.: ВНИС, 1986. – 292 с.

ВЛИЯНИЕ ИЗВЕСТИ НА ИЗМЕНЕНИЕ АГРОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОЧВЫ И УРОЖАЙНОСТЬ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Герман Б.А., Мартыненко В.М., Сахно В.П., Мельниченко П.А.

Приведены исследования влияния дефеката на изменение агрохимических показателей почвы и урожайность сахарной свеклы. Результаты исследований свидетельствуют, что применение дефеката при возделывании сахарной свеклы при разных сроках и способах заделки его в почву является эффективным агротехническим приемом.

INFLUENCE LIME ON CHANGE AGROCHEMICAL OF PARAMETERS OF GROUND AND PRODUCTIVITY OF SUGAR BEET

German B.A., Martynenko V.M., Sahno V.P., Melnichenco P.A.

The researches of influence defecate on change agrochemical of parameters of ground and productivity of sugar beet are given. The results of researches testify, that the application defecate at cultivation of sugar beet at different terms and ways of closing up him in ground is effective agrotechnics by reception.

АГРОХІМІЧНИЙ СТАН ҐРУНТІВ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ ЇХ РОДЮЧОСТІ

Глущенко Л.Д., к.с.-г.н.,¹ Калініченко С.М.,¹ Брегеда С.Г.,² Нечитайло В.М.²
Яроша А.О.²

¹ Полтавський інститут АПВ ім. М. І. Вавілова

² Полтавський обласний державний проектно-технологічний центр
охорони родючості ґрунтів і якості продукції.

Наведено результати агрохімічних досліджень ґрунтів Полтавської області, проаналізовано динаміку змін основних показників родючості, у виробничих умовах, показаний позитивний вплив удобрення в умовах стаціонарного досліді на процеси саморегуляції чорноземів.

Вступ. Значні зміни, що відбулися в сільському господарстві за останні 15 років зосередили увагу науковців на подальшому удосконаленні системи удобрення в напрямку енергозаощадження, пошуку альтернативних підходів до покращення родючості ґрунту, оптимізації живлення рослин, направлено на поліпшення стану навколишнього середовища.

Завдяки систематичному збільшенню доз органічних і мінеральних добрив за період 1966 – 1995 рр. суттєво поліпшилися агрохімічні показники ґрунтів. Середньозважений вміст рухомих форм фосфору і калію за цей період зріс у зоні Лісостепу на +40,3 мг/кг і +27,3 мг/кг ґрунту, відповідно. Але на жаль, останнім часом відбулось різке зменшення їх застосування.

Родючість ґрунту – це кількість речовини і енергії, які він має для забезпечення повного рівня продуктивності рослин протягом багаторічного періоду [4].

Цей унікальний атрибут ґрунту в складний економічний для України час залишився поза увагою влади і виробників. Темпи дегуміфікації чорноземних ґрунтів і в тому числі чорноземів типових набувають катастрофічних розмірів [3].

Сьогодні, в більшості випадків, землеробство ведеться з повним ігноруванням закону повернення в ґрунт поживних речовин. На всіх рівнях слід усвідомити, що таке споживацьке відношення призведе до негативних наслідків: зниження продуктивності сільськогосподарських культур та погіршення якості ґрунтів.

Врожайність сільськогосподарських культур в даний час в значній мірі лімітується родючістю ґрунтів, яка з кожним роком знижується.

Продуктивність рослин не може бути основним критерієм встановлення величини родючості ґрунту, тому що вона сама залежить від багатьох факторів, як земних, так і космічних, і її рівень змінюється кожен рік.

Аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковано розв’язання проблеми. Валові запаси елементів живлення у ґрунтах характеризують, поряд з іншими факторами, їх потенційну родючість, тобто можливість при певній взаємодії фізико-хімічних, фізичних та інших умов забезпечити потреби рослин у поживних речовинах за рахунок переходу їх у легко доступні форми. Між валовим вмістом поживних речовин та їх рухомими сполуками у ґрунті існує закономірний зв’язок.

Формування рівня врожаю та якості будь-якої сільськогосподарської культури в значній мірі залежить від забезпеченості її елементами живлення протягом усього вегетаційного періоду. Тому важливо знати правильний взаємозв’язок між ґрунтом, добривом і рослиною [10].

Рівень родючості ґрунтів – один із важливих факторів, який визначає розмір продуктивності і стабільності врожаїв сільськогосподарських культур. Визначається стан родючості ґрунтів, у значній мірі, вмістом якісних показників – фосфору, калію, гумусу, мікроелементів тощо [1, 5].

Серед головних факторів підвищення ефективної родючості ґрунтів одне з найважливіших місць займають мінеральні добрива.

Як відомо, вони внаслідок перетворень, виявляють відповідну дію на фізичні, хімічні і біологічні властивості, після чого змінюється вплив ґрунту на рослину її живлення, ріст і розвиток, стійкість їх до несприятливих умов, та

урожай і його якість. Під впливом рослин і внесених добрив змінюється хімічний склад ґрунту та його родючість, відбувається розкладання добрив [9].

Визначення балансу поживних речовин в землеробстві дає можливість визначити надлишок або нестачу окремих елементів живлення рослин для формування урожаю. Проведення відповідних досліджень в динаміці за декілька років дасть можливість розробити пропозиції по плановому регулюванню балансу на певних природно-адміністративних територіях [6].

Мета досліджень та методика їх проведення. Мета цих досліджень полягала в тому, щоб у виробничих умовах, та при проведенні довготривалих стаціонарних досліджень проаналізувати зміни вмісту елементів живлення в ґрунті після використання добрив і вплив їх на величину агрохімічної деградації ґрунту.

Об'єктом досліджень є вивчення стану родючості ґрунтів (ріллі) Полтавської області за 1964-2005 рр., та проаналізувати ступінь і характер зміни його основних елементів живлення рослин під впливом різного рівня антропогенного тиску.

Другим об'єктом є ґрунт на якому проводяться польові дослідження в стаціонарному досліді Полтавського інституту АПВ ім. М. І. Вавілова в селищі Степне Полтавського району. Це чорнозем типовий середньо-гумусний важкосуглинковий. Вміст в (0-20 см) шарі цього ґрунту гумусу 4,9 %, азоту (за методом Корнфілда) 15,1 мг, рухомих форм (за методом Чирикова) P_2O_5 - 6,9 мг і K_2O – 14,9 мг/100 г ґрунту.

Дослід проводився в семипільній зерно-буряковій сівозміні: 1 – кукурудза на силос; 2 – озима пшениця; 3 – цукровий буряк; 4 – ячмінь; 5 – горох; 6 – озима пшениця; 7 – кукурудза на зерно. Всі культури вирощувались за інтенсивними технологіями.

Посівна площа ділянки – 204 м² (34 х 6), облікова площа – 136 м² (34 х 4). Повторність чотириразова.

Результати досліджень. Ґрунтовий покрив Полтавської області досить строкатий, адже формувався він під впливом дернового, підзолистого та інших

процесів. І в той же час він представлений вісьмома типами ґрунтів. Основні з них – чорноземи різних видів (до 93 %) і сірі лісові (2,6 %). Всі вони утворилися на лесових відкладах і лише незначна частина ґрунтового покриву на алювіальних наносах, головним чином на терасах річки Дніпра і його приток. За механічним складом переважають важкі та середньо суглинкові ґрунти [7].

Характер використання ґрунтів істотно впливає на показники їх родючості. Знання реального стану родючості ґрунту за результатами агрохімічного їх обстеження дає можливість розробляти і впроваджувати технології високоефективного використання добрив, оптимізації доз, строків і способів їх внесення.

У Полтавській області темпи внесення мінеральних добрив в середньому за рік включно до 1990 року були такими: 48 кг/га д.р. NPK 1966-1970 рр., 99 кг/га д.р. в 1976-1980 рр., 117 кг/га д.р. в 1981-1985 рр. та 139 кг/га – період 1986-1990 рр. Значно зросли і обсяги внесення органічних добрив на гектар посівної площі з 1966 року включно до 1990 року з 3,6-4,3 до 8,8 т/га.

З початком реформ в Україні відбулося різке зниження рівня хімізації землеробства. Свого негативного максимуму воно досягло в 1996-2003 рр., коли на 1 га сівозмінної площі вносили 22 кг NPK та 2 т гною.

І як наслідок різний рівень хімізації сільського господарства не однаково впливав на зміну агрохімічних показників в ґрунтах області. По результатах агрохімічного обстеження простежується пряма залежність між кількістю внесених органічних і мінеральних добрив та наявністю P_2O_5 і K_2O в ґрунтах. Так, з 1964 по 1990 роки поступово, але неухильно зростали вміст рухомого фосфору з 91,6 мг/кг в 1964-1970 рр. (I тур) до 124,5 мг/кг ґрунту в 1986-1990 рр. (V тур), а обмінного калію з 83,0 мг/кг до 144,0 мг/кг ґрунту, відповідно. В наступні роки, при зменшенні внесення добрив, простежується тенденція зниження вмісту цих елементів в ґрунті (рис.).

Але в той же час динаміка зміни в ґрунтах Полтавської області середньо зважених показників рухомого фосфору і обмінного калію, при зменшенні

застосування, як органічних, так і мінеральних добрив дещо різна. Коли на протязі 15 років вносились достатня кількість фосфорних добрив спостерігалось навіть „зафосфачування” ґрунтів. Ось чому при скороченні їх застосування запаси рухомого фосфору в ґрунтах, на перших порах, поповнювались за рахунок менш рухомих їх форм. Так, в 1991-1995 роках (VI тур), коли різко зменшилося внесення фосфорних добрив, цей показник проти його максимального значення навіть дещо зріс і становив 126,5 мг/га. В 1996-2000 роках (VII тур) вміст P_2O_5 находився на рівні V туру – 124,8 мг/кг ґрунту (найвищий рівень застосування добрив в області). І тільки починаючи з VIII туру (2001-2005 рр.) почалося суттєве зменшення рухомого фосфору в ґрунтах. Вміст цього елементу в даному турі склав 116,2 мг/кг, що відповідає рівню IV туру (1981-1985 рр.) - 117,0 мг/кг ґрунту.

Між кількістю внесених калійних добрив і рівнем обмінного калію в ґрунтах Полтавщини простежується прямий взаємозв'язок. Починаючи з 1991 року відбувався різкий спад застосування добрив взагалі і калійних в тому числі. Все це сприяло зменшенню цього макроелементу в порівнянні V туром, і уже з VI туру вміст K_2O становив – 114,5 мг/кг, VII туру – 110,2 мг/кг і VIII турі – 107,3 мг/кг ґрунту. Як видно з приведених даних протягом певного періоду вміст цього елементу стабілізувався в ґрунті на одному рівні. Це і зрозуміло, так як основним джерелом живлення рослин калієм є обмінний, відносний вміст якого в загальних запасах ґрунту складає іноді більше 2 % [2].

Для вивчення впливу прямої дії і післядії добрив на зміну родючості ґрунту проводились дослідження у стаціонарному досліді закладеному в 1967 році, в десятипільній сівозміні. Останні 20 років дослід проводиться одним полем у просторі і в семипільній сівозміні у часі. Порівнювалась агрохімічна характеристика ґрунту по аналогічним варіантам поля № 3 (на якому протягом більше 40 років вносяться добрива) та поля № 2, де останні 20 років не вносились добрива (вивчалась їх післядія).

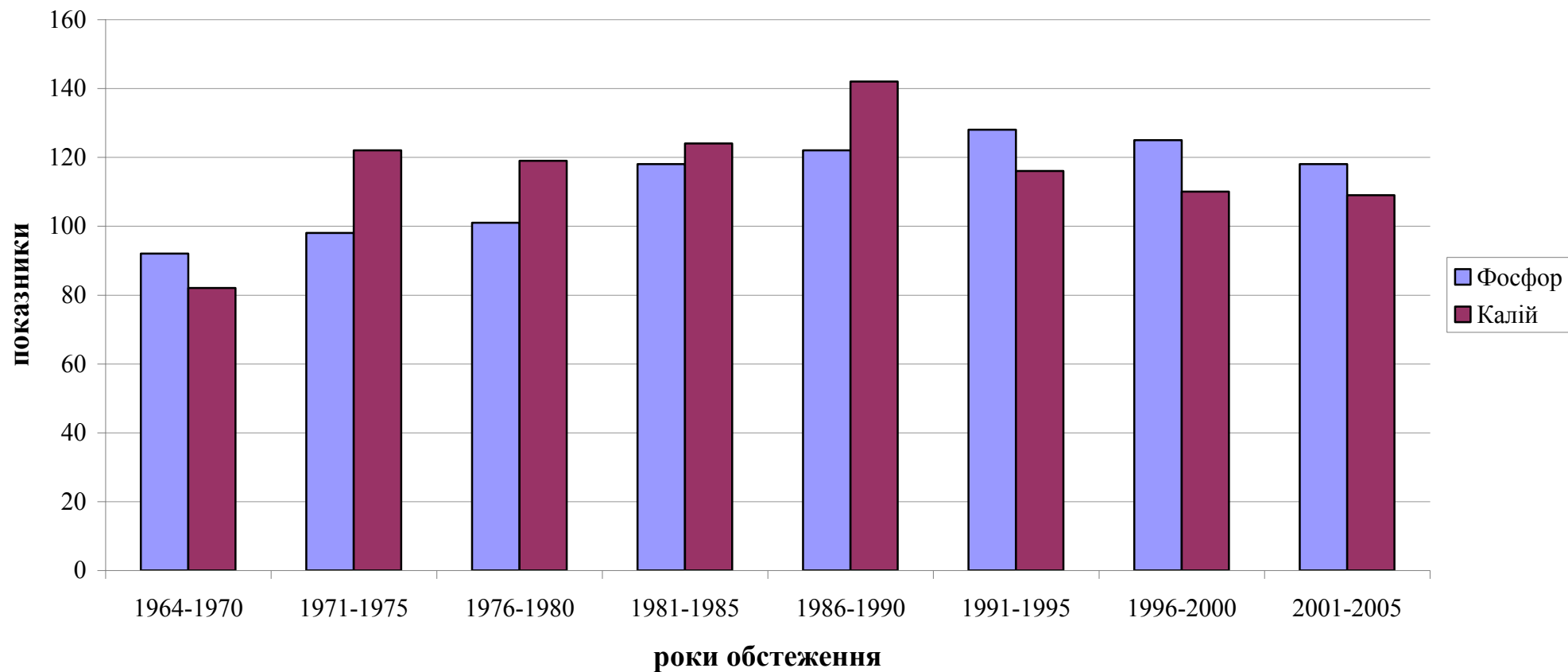


Рисунок - Динаміка середньозважених показників рухомих форм фосфору і обмінного калію в ґрунтах Полтавської області

На основі отриманих результатів агрохімічних аналізів ґрунту встановлено, що на ділянках без добрив (контроль) рівень вмісту легкогідролізованого азоту, рухомого фосфору і обмінного калію в полі № 2 був більшим ніж у полі № 3 на 3,3 %, 59,1 % і 82,1 % відповідно (табл. 1). Аналогічні результати мали і по сумі поглинених основ та гідролітичній кислотності.

Таблиця 1 – Агрохімічна характеристика ґрунту (0-20см)

№ п/п	Варіанти	Азот гідролізує мий, мг/100 г	Фосфор	Калій	Азот валовий, %	Фосфор валовий	Гідролі- тична кислот- ність, мг/екв.	рН
			за Чиріковим, мг/100 г					
1	Без добрив (контроль)	152,8/ 157,9	11,0/17,5	7,8/14,2	0,244/0,214	139/129	2,30/2,56	6,05/ 6,25
2	Гній 05+05 (NPK)	164,8/ 149,5	12,4/13,0	13,1/7,2	0,271/0,222	143/137	3,84/4,08	5,65/ 5,45
3	Гній	153,5/ 152,7	8,6/10,0	11,3/7,7	0,250/0,218	131/120	3,17/4,07	5,75/ 5,46
4	Гній + NPK	143,1/ 160,3	15,3/12,5	17,0/7,7	0,224/0,214	142/140	3,76/4,54	5,80/ 5,40
5	Гній + 2 (NPK)	158,6/ 151,3	16,3/12,2	14,5/6,7	0,225/0,219	151/128	4,40/4,31	5,55/ 5,40
6	Гній + 4 (NPK)	169,4/ 103,6	30,5/15,1	12,2/7,5	0,260/0,253	192/142	5,57/4,59	5,40/ 5,35
7	Гній 1,5 + NPK	170,1/ 166,4	14,1/10,8	19,4/7,2	0,274/0,236	150/121	2,53/3,87	5,95/ 5,50
8	Екв. зак. гною	166,3/ 151,9	24,0/12,9	11,0/7,5	0,259/0,194	163/134	5,62/4,43	5,40/ 5,40
9	NPK	158,6/ 154,1	12,0/12,0	9,0/6,5	0,261/0,202	149/134	2,25/4,55	6,10/ 5,35
10	Пож. рештки під всі культури + N ₁₀ /т	162,5/ 150,2	23,8/16,1	10,3/7,7	0,273/0,227	147/139	3,28/3,78	5,75/ 5,50

У той же час порівнюючи агрохімічні показники ґрунту на ділянках, де вносяться добрива (поле № 3) і там де проявляється їх післядія (поле № 2) можна констатувати наступне, що за вмістом у ґрунті легко гідролізованого азоту, сумі ввібраних основ чіткої відмінності між аналогічними варіантами на дослідницьких полях не спостерігалось. Наявність же в ґрунті рухомих форм фосфору і калію були більшими в полі № 3 ніж у полі № 2, від 4,8 % до 102,0 %

і від 38,5 % до 169,4 % в залежності від системи удобрення. Відповідна закономірність спостерігалась і по валовому азоту та фосфору.

Регулярне застосування органічних і мінеральних добрив істотно не погіршувало кислотний режим ґрунту.

Показники гідролітичної кислотності і рН сольового знаходились практично на одному рівні.

На наш погляд на зміну вмісту макроелементів в ґрунті в більшій мірі мали вплив антропогенні фактори ніж природні. В першу чергу це те, що після виведення поля № 2 з сівозміни, де вивчалися різні системи удобрення, частина рухомого фосфору і калію з добрив за попередні роки, крім того що засвоювалась сільськогосподарськими рослинами переходила в менш рухомі форми. Після того, як перестали вноситись добрива, спостерігається зворотний перехід важкодоступних форм цих елементів у більш рухомі. Іншими причинами являється те, що в полі № 2, після виведення його з сівозміни висівались культури суцільного посіву (озима пшениця, ячмінь, соя, горох), а в полі № 3 ще й просапні культури (цукровий буряк, кукурудза), окрім цього продуктивність їх була нижчою, ніж у полі № 2.

Висновки. Внаслідок інтенсивної хімізації землеробства протягом 1970-1995 рр. спостерігалось поступове накопичення поживних речовин у ґрунтах Полтавської області. Вже у V турі (1986-1990 рр.) вміст рухомого фосфору підвищився на 32,9 мг/кг, а обмінного калію на 61,0 мг/кг ґрунту. Поступове зменшення здійснених у попередні роки інвестицій (добрива, меліоранти та ін.) на жаль понизило ці показники. І уже в VIII турі (2001-2005 рр.) вміст P_2O_5 знизився на – 10,3 мг/кг, а K_2O на – 36,7 мг/кг ґрунту.

Дослідження проведені в умовах стаціонарного досліду, показали позитивний вплив удобрення, як одного із агрохімічних заходів на процеси саморегуляції чорноземів.

Одинарні дози гною 12 т, та $N_{28}P_{28}K_{28}$ на 1 гектар сівозмінної площі.

В чисельнику агрохімічні показники ґрунту з поля № 3 (дія добрив), а в знаменнику з поля № 2 (післядія добрив).

ЛІТЕРАТУРА

1. Балаєв А. Д. Родючість ґрунту, її кількісна та якісна оцінка // Агрохімія і ґрунтознавство. Спеціальний випуск до VII з'їзду ґрунтознавців – Кн. 3. – Харків. – 2006. – С. 4-6.
2. Бенцаровський Д. М., Щербатенко О. С., Дацько Л. В., Дзюба О. Г., Нікітюк М. Л. Сучасний стан родючості ґрунтів і майбутній урожай // Агрохімія і ґрунтознавство. Спеціальний випуск до VII з'їзду ґрунтознавців – Кн. 3. – Харків. – 2002. – С. 6-7.
3. Бенцаровський Д. М., Дацько Л. В. Зміна родючості ґрунтів України під впливом сільськогосподарського використання // Охорона родючості ґрунтів: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції – К., 2004. – Вип. 1. – С. 42-50.
4. Канівець В. І. Життя ґрунту. – К.: Аграрна наука, 2001. – 124 с.
5. Мазур Г. А. Гумус і родючість ґрунту // Агрохімія і ґрунтознавство Агрохімія і ґрунтознавство. Спеціальний випуск до VII з'їзду ґрунтознавців – Кн. 3. – Харків. – 2002. – С.27-34.
6. Медведєв В. В. Ґрунти й українське суспільство в XXI столітті // Агрохімія і ґрунтознавство. Спеціальний випуск до VII з'їзду ґрунтознавців – Кн. 3. – Харків. – 2002. – С. 7-14.
7. Моніторинг комплексної оцінки родючості ґрунтів Полтавської області 1971-2005 рр. / За ред. Т. О. Грінченка. – Харків, 2008. – 185 с.
8. Тараріко Ю. О., Глущенко Л. Д. Вплив систематичного застосування органічних і мінеральних добрив на біологічні процеси та гумусний стан чорнозему типового // Вісник аграрної науки. – 2002. – № 11. – С. 18-20.
9. Черко О. Д. Вплив тривалого застосування добрив на вміст рухомого калію в чорноземі опідзоленому // Агрохімія і ґрунтознавство (спеціальний випуск до VI з'їзду ґрунтознавців – книга третя). – Харків. – 2002. – С. 307-309.
10. Швидь С. Ф. Стан ґрунтів Полтавської області та шляхи збереження і поліпшення їх родючості // Матеріали обласної науково-практичної

конференції з питань ефективного ведення землеробства, 16-17 січня 2003 р. / Полтавська державна аграрна академія – Полтава, 2003. – С. 79-82.

АГРОХІМІЧНИЙ СТАН ҐРУНТІВ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ ЇХ РОДЮЧОСТІ

Глущенко Л.Д., к.с.-г.н., Калініченко С.М., Брегеда С.Г., Нечитайло В.М.,
Яроша А.О.

Потенциал производства продукции растениеводства может быть реализован лишь через высокое плодородие почв, улучшение их функциональных свойств. Продолжительное использование почв без достаточного пополнения питательными веществами ускоряет их обеднение на элементы питания и как результат приводит к агрохимической деградации почв.

AGROCHEMICAL SOILS DNIPROPETROVSK REGION AND SAVE FERTILITY

Gluschenko L.D, Kalinichenko SM, Breheda SG, Nechitajlo VN, AO Yarosha

The potential of producing the production of plant cultivation can only be realized by the high fertility of soils, by the amelioration of their functional properties. The prolonged use of soils without enough replenishment with nutrients speeds up their impoverishment with nourishment elements, and as a result leads to agrochemical degradation of soils.

УДК 631.5/.6

ОСОБЛИВОСТІ МЕЛІОРАЦІЇ КИСЛИХ ҐРУНТІВ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА СПОСОБУ ВНЕСЕННЯ МЕЛІОРАНТА

Глущенко М.К., Запасний В.С.

*Державний технологічний центр охорони родючості ґрунтів
Міністерства аграрної політики України*

У статті розкрито одна з основних причин низької ефективності застосування хімічних меліорантів – спосіб внесення. Наведені найбільш раціональні та ефективні методи внесення хімічних меліорантів.

Вступ. Відомо, що першочерговим заходом докорінного поліпшення родючості кислих ґрунтів і отримання відповідних врожаїв сільськогосподарських культур є хімічна меліорація. Адже внесення в ґрунт вапнякового добрива нейтралізує надмірну кислотність, поліпшує фізичні і фізико-хімічні властивості ґрунту, забезпечує рослини кальцієм і магнієм, активізує мікробіологічні процеси, підвищує ефективність добрив та продуктивність сівозміни.

За даними Інституту цукрових буряків УААН на кислих ґрунтах під дією вапна засвоєння рослинами азоту підвищується з 60 до 100 % та у 20 разів збільшується чисельність всіх ґрунтових мікроорганізмів [1].

Постановка проблеми. У стратегічному напрямку сучасна концепція меліорації кислих ґрунтів передбачає проведення агрономічних заходів, спрямованих на покращення агроекологічного стану кислих ґрунтів, усунення негативних наслідків природних і антропогенних навантажень та підвищення продуктивності землеробства.

Проте, починаючи з 1991 року, хімічна меліорація майже не проводиться, а якщо й проводиться, то на незначних площах. Це спричинено насамперед відсутністю коштів у державному бюджеті. Тому роботи з вапнування проводяться в основному за рахунок місцевого бюджету або за власні кошти. У зв'язку з цим площі кислих ґрунтів щорічно зростають.

На даний час загальна площа земель з кислою та близькою до нейтральної реакцією ґрунтового розчину ($\text{pH} < 6,0$) в Україні становить близько 8,0 млн. га, з яких першочергового вапнування ($\text{pH} < 5,5$) потребують 3,7 млн. га. Тому проблема їх хімічної меліорації має досить важливе значення і потребує негайного вирішення, адже внаслідок глобальної декальцинації ґрунтового покриву площі даних земель збільшуються за рахунок ґрунтів із нейтральною і слабкислою реакцією.

Отже, зростаюча кількість кислих ґрунтів на даний момент є однією з найважливіших проблем у землеробстві нашої держави. Адже дане питання з

кожним роком набуває масштабного характеру і потребує негайного його вирішення.

Одним із першочергових агро меліоративних заходів з реалізації цих завдань є розроблення та освоєння ресурсо- і енергозберігаючих технологій окультурювання кислих ґрунтів. Велику увагу також необхідно приділяти обробітку ґрунту та способу внесення меліорантів, які відіграють важливу роль при проведенні хімічної меліорації.

Розміщення хімічних меліорантів по профілю орного шару при заробленні їх різними ґрунтообробними знаряддями і глибина загортання, впливають на врожай сільськогосподарських культур. А способи внесення меліорантів та розміщення їх в ґрунті, впливають на ефективність самого вапнування [1,2].

Глибина зароблення в ґрунт хімічних меліорантів багато в чому залежить від біологічної будови кореневої системи сільськогосподарських культур. Встановлено, що при заробленні культиватором на глибину 10-12 см основна частина хімічних меліорантів залишається у верхньому (0-5 см) шарі ґрунту. При заробленні на глибину 15 см основна частина меліорантів розміщується в шарі 0-6 см. У розпушеному ґрунті зароблений плугом меліорант розміщувався локально: основна маса у вертикальному відношенні – дещо нижче середини глибини оранки, а в горизонтальному – смугами на віддалі рівній ширині борозни. У розпушеному ґрунті меліорант, незалежно від його попереднього зароблення, розміщується аналогічно.

Хімічні меліоранти в орному шарі більш рівномірно розміщуються при внесенні їх у два прийоми: одну частину під плуг, іншу – під культиватор вже на виораний ґрунт. Зароблені таким способом меліоранти задовільно нейтралізують майже 2/3 орного шару ґрунту.

Найбільш доброякісно хімічні меліоранти розміщуються в орному шарі при заробленні їх дисковими бородами або фрезою.

При внесенні в ґрунт вапна, незалежно від поля сівозміни, кращі наслідки дає ретельне перемішування його з усією масою орного шару. У польових

сівозмінах небажано заробляти хімічні меліоранти глибше орного шару. Повну дозу можна вносити як під культиватор, так і з наступним приорюванням плугом. Неефективним є внесення вапна поверхнево на посівах багаторічних трав [3].

У випадку підсіву під озимі конюшинно-тимофіїчної суміші меліоранти, особливо в невеликих дозах, найбільш ефективні в сівозміні при заробленні їх під культиватор. Повні дози хімічних меліорантів потрібно заорювати, попередньо заробивши їх культиватором. У зерно-бурякових сівозмінах вапно слід вносити під попередники конюшини, цукрових та кормових буряків, кукурудзи під лущення стерні або зяблеву оранку. У сівозмінах з льоном, картоплею з короткою ротацією вапно краще вносити під картоплю, якщо ґрунти сильно кислі – під льон або його попередник. В овочевих сівозмінах всі культури позитивно реагують на вапнування, тому тут необхідно вносити вапно під попередники цих культур під час зяблевої оранки.

При корінному покращенні лук і пасовищ особливу увагу потрібно звернути на рівномірність внесення вапна під фрезерний обробіток або дискування на глибину орного шару. При відсутності цих знарядь половину дози вапна вносять під основну оранку дернини, другу – під передпосівну культивацію.

Поверхнєве вапнування допустиме лише при проведенні підтримуючого вапнування з метою збереження оптимального рівня реакції ґрунту для лукопасовищних трав [2,3].

При залуженні або перезалуженні луків і пасовищ хімічні меліоранти в орний шар потрібно заробляти глибше (дисковою бороною або культиватором). Вапнування ґрунтів вигідніше проводити під попередник культури, що дає можливість більш рівномірно нейтралізувати ґрунтовий розчин.

Ґрунти під люцерну потрібно вапнувати в два прийоми: із заробкою під плуг і культиватор, або й іншими знаряддями, що дають можливість заробляти хімічні меліоранти глибоко і рівномірно.

Слід зазначити, що культиватори і плуги, які використовують при заробленні в ґрунт хімічних меліорантів, зароблюють їх в ґрунт нерівномірно. Лише після наступного обробітку ґрунту вони розміщуються більш рівномірно, однак підвищена строкатість реакції ґрунтового розчину спостерігається ще декілька років.

Проведення хімічної меліорації на кислих ґрунтах сприяє покращенню якості сільськогосподарської продукції та підвищенню врожайності: озимих культур на 2-5 ц/га, зеленої маси кукурудзи – 50-80 ц/га, сіна конюшини – 10-15 ц/га, цукрових і кормових буряків – 40-50 ц/га. Кожен гектар провапнованих земель дає можливість отримати додатково 3-4,5 ц зернових одиниць [4].

Важливе значення має вапнування також для підвищення продуктивності садів і ягідників на сильно- та середньокислих ґрунтах.

Висновки. Застосування вапна є одним із найбільш економічно вигідних прийомів підвищення родючості ґрунтів і лише правильна заробка цього хімічного меліоранта може забезпечити найвищу прибавку врожаю сільськогосподарських культур.

При внесенні вапна в ґрунт, незалежно від поля сівозміни, необхідно досягати максимального перемішування його з усією масою шару шляхом застосування всіх технологічних прийомів обробітку ґрунту.

Хімічна меліорація кислих ґрунтів повинна набути статусу обов'язкового заходу в землеробстві нашої країни.

ЛІТЕРАТУРА

1. В.Г. Васильєв, Г.С. Гончарук, Г.А. Сінчук. Ефективність вапнування кислих ґрунтів // Цукрові буряки. – 2005. – № 6. – С. 5-12.
2. П.М. Смирнов, Э.М. Муравин. Агрохимия (учебник для техникумов). – 1988.
3. Г.А. Мазур, Г.К. Медвідь, В.М. Сімачинський. Підвищення родючості кислих ґрунтів. – Київ, «Урожай», 1984. – 176 с.
4. Програма охорони родючості ґрунтів у Житомирській області на 2005-2010 роки. – Житомир, 2001. – 76 с.

ОСОБЕННОСТИ МЕЛИОРАЦИИ КИСЛЫХ ПОЧВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОБРАБОТКИ ПОЧВ И СПОСОБОВ ЗАДЕЛКИ МЕЛИОРАНТА

М.К. Глущенко, В.С. Запасный

В статье раскрыта одна из основных причин низкой эффективности применения химических мелиорантов – способ внесения. Приведены наиболее рациональные и эффективные методы внесения химических мелиорантов.

FEATURES OF LAND IMPROVEMENT OF SOUR SOILS DEPENDING ON PROCESSING OF SOILS AND WAYS OF SEAL OF THE AMELIORANT

M. Gluschenko, V. Zapasniy

The article highlights one of the main reasons of low efficacy of chemical meliorants – making way. Are the most rational and effective methods for making chemical meliorants.

УДК 631.4: 631.8

ДИНАМІКА РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Долженчук В.І., Крупко Г.Д.

Рівненський обласний державний проектно-технологічний центр охорони родючості ґрунтів і якості продукції "Облдержродючість"

Узагальнено результати агрохімічних досліджень ґрунтів за період 2003-2007 років. Проаналізовано динаміку змін основних показників родючості ґрунтів та подані рекомендації щодо зупинення їх деградації та відновлення.

Вступ. Основу сільськогосподарського виробництва кожної держави складає її земельний фонд. Земля є невичерпним джерелом національного багатства і добробуту. Соціальний розвиток будь-якої країни можна безпомилково оцінювати за ступенем відношення до своєї землі [1, 2].

Непродумане розорювання земель, недотримання технології обробітку, необґрунтоване застосування мінеральних добрив та засобів захисту рослин призвели до порушення динамічної рівноваги і, як наслідок таких дій – екологічна деградація ґрунтів, що потребує прикладання значних зусиль до повернення такої рівноваги. І якщо їх не підтримувати в оптимальному співвідношенні, то це шлях до повної втрати ґрунтів як засобу виробництва продуктів харчування і екологічної складової життя на Землі. Охорона ґрунтів повинна стати пріоритетним напрямком охорони довкілля і важливим державним завданням та обов'язком кожного землекористувача [3, 2]. Держава повинна мати та неухильно реалізовувати глибоку і всебічно обґрунтовану ґрунтоохоронну політику, яка буде зобов'язувати та направляти землекористувачів незалежно від форми власності до охорони і відтворення ґрунтів [1].

Однією з головних таких ланок є суцільна агрохімічна паспортизація земель. Вона розв'язує низку важливих проблем, пов'язаних з ґрунтово-агрохімічним моніторингом, відновлення родючості ґрунтів, високоефективним застосуванням агрохімікатів, підвищенням продуктивності землеробства та збереження довкілля [2]. За результатами агрохімічної паспортизації розробляється проектно-кошторисна документація хімічної меліорації на вапнування кислих ґрунтів. За даними аналізу ґрунтів складають картограми вмісту поживних речовин і різних видів забруднювачів. Визначення органічної речовини ґрунту дозволяє розробляти розрахунки, які забезпечують стабілізацію вмісту органічної речовини, обґрунтовано застосовувати заходи біологізації землеробства.

Матеріали та методи дослідження. Еколого-агрохімічна паспортизація полів та земельних ділянок проводилася згідно методичних розробок: "Методика суцільного ґрунтово-агрохімічного моніторингу сільськогосподарських угідь України." К., 1994, 162с. [4], "Еколого-агрохімічна паспортизація полів та земельних ділянок (КНД)", 1996 [5], Агроекологічний моніторинг та паспортизація сільськогосподарських земель", 2002 [6],

"Методика агрохімічної паспортизації земель сільсько-господарського призначення", К., 2003 [7].

Агрохімічне обстеження сільськогосподарських угідь було проведено у міру виготовлення на оновленій у даний час картографічній основі - на нових планах господарського землеустрою. Усі землі сільськогосподарського призначення, розташовані в межах приватних, колективних і фермерських господарств, а також поля, земельні паї, присадибні та садово-городні ділянки мали відкориговану картографічну основу. Польове агрохімічне обстеження проводилося з картографічним матеріалом у масштабі 1:10 000.

Розмір елементарних ділянок для відбору індивідуальних проб ґрунту, з яких складається змішаний зразок, залежав від виду сільськогосподарських угідь, контурності території, строкатості ґрунтового покриття та розміру земельної ділянки. Сільськогосподарські угіддя ділились на елементарні ділянки: на орних землях - площею 5 га, на овочевих ділянках - 1 га, на сіножатях і пасовищах - 6-8 га. З таких ділянок відбирався змішаний зразок ґрунту, що складався з 20 проб, взятих з орного шару ґрунту.

У змішаних зразках визначалися рН сольової витяжки, рухомі форми фосфатів і обмінного калію.

Для визначення гумусу, мікроелементів та інших показників, із кожної виділеної групи змішаних зразків складають один загальний зразок. Для його складання міркою, відповідного об'єму (10 см^3), послідовно з кожного змішаного зразка виділеної групи, відбирають ґрунтовий зразок і зсипають у тару, яка не забруднена мікроелементами. Підготовлений таким чином зразок перемішують і присвоюють йому порядковий номер, з вказуванням номерів змішаних зразків, з яких був складений цей зразок.

Для складання змішаного зразка використовували польову карту відбору зразків по кожному полю даного господарства, проводячи їх групування по підтипах ґрунтів і механічному складу кожного ґрунту.

Аналізи ґрунтових зразків проводили на автоматизованій лінії "АСВА-П(к)".

Результати досліджень та їх обговорення. Родючість ґрунту залежить від багатьох його властивостей, але в основному, визначається кінцевою кількістю основних показників, серед найперших є вміст і запаси гумусу.

Гумус являється головним обумовлюючим фактором всіх властивостей ґрунту. Він є найбільш вагомим ґрунтовим джерелом елементів живлення. В його складі містяться всі основні елементи живлення рослин і мікроорганізмів (азот, фосфор, калій, кальцій, магній, сірка, мікроелементи). При поступовій мінералізації гумусу ці елементи переходять у мінеральні форми і використовуються рослинами. При розкладі гумусу і органічних залишків виділяється велика кількість вуглекислого газу (CO_2), необхідного для фотосинтезу зелених рослин [3, 8, 9].

По забезпеченості гумусу площі ґрунтів розподілилися так: до першої (менше 1,1 %) – 18,7 тис. га (4,7 %). до другої (1,1-2,0 %) – 155,2 тис. га (39,2 %), до третьої (2,1-3,0 %) – 170,7 тис.га (43,1 %). до четвертої (3,1-4,0 %) – 45,9 тис. га (11,6%). до п'ятої (4,1-5,0 %) – 4,7 тис. га (1,2 %), до шостої (більше 5,1 %) – 1,4 тис. га (0,4 %).

Середньозважений показник гумусу за період обстеження 2003-2007 років становить 2,18 %, що у порівнянні з VIII туром він збільшився, де показник становив 2,15 %.

Починаючи з V туру обстеження і закінчуючи VIII туром обстеження проходила динаміка поступового зниження вмісту органічної речовини у ґрунті. Найнижчі показники гумусу у районах зони Полісся, зокрема у Березнівському – 1,77 %, Дубровицькому – 1,73%, Володимирецькому – 1,83 %, Рокитнівському – 1,89 %. У цих районах переважають дерново-підзолисті ґрунті, які бідні на вміст органічної речовини (рис. 1).

Порівнюючи узагальнені дані за період 2003-2007 років з попереднім VIII туром агрохімічної паспортизації, можна зробити висновок, що вміст рухомих форм фосфору значно не змінився.

За вмістом рухомих фосфатів ґрунти області розподілились так: з дуже низьким вмістом (до 26 мг/кг ґрунту) – 55,5 тис.га (9,7 %), низьким (від 26 до 50 мг/кг) – 83,9 тис. га (14,6 %), середнім (від 51 до 100 мг/кг) – 154,8 тис. га (27,0 %), підвищеним (від 101 до 150 мг/кг) – 101,9 тис.га (17,8%), високим (від 151 до 250 мг/кг) – 140,8 тис. га (24,6 %), дуже високим (більше 250мг/кг) – 36,3 тис га (6,3 %).

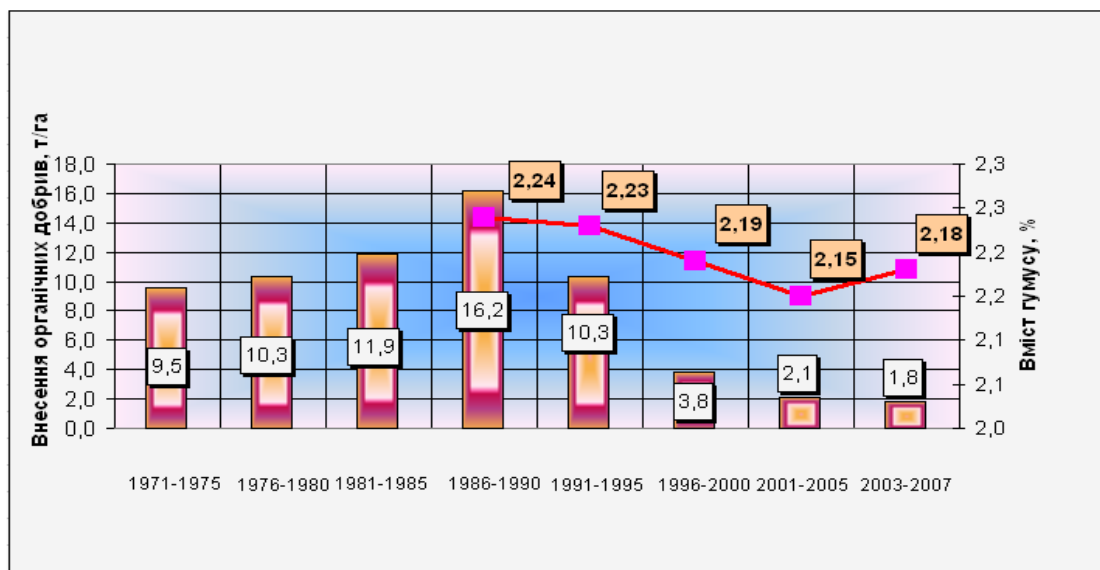


Рисунок 1 – Динаміка вмісту гумусу та внесення органічних добрив у землеробстві області.

Середньозважений показник становить 116,3 мг/кг ґрунту, при VIII турі обстеження показник становив 116,0 мг/кг. Тобто проходить стабілізація вмісту рухомих форм фосфору у ґрунтах області. Це пояснюється тим, що землевласники використовують мінімалізацію обробітку ґрунту, внесено більше мінеральних добрив у порівнянні з VIII туром (рис. 2). Багато земель області знаходиться у перелоговому стані. Динаміка вмісту рухомих фосфатів від першого до останнього турів обстеження змінювалась. Якщо вміст P_2O_5 при першому турі (1965-1970 рр.) обстеження становив 92,5 мг/кг ґрунту, то при п'ятому турі (1986-1990 рр.) він збільшився до 131,1 мг/кг. Потім іде постійне зниження показника включаючи восьмий тур обстеження. Особливо низький середньозважений показник у районах зони Полісся. У Сарненському районі він становить – 69,2 мг/кг ґрунту, Володимирецькому – 71,6 мг/кг ґрунту. У

зоні Полісся переважають дерново-підзолисті ґрунти, які по своїй природній родючості бідні за вмістом рухомого фосфору [1].

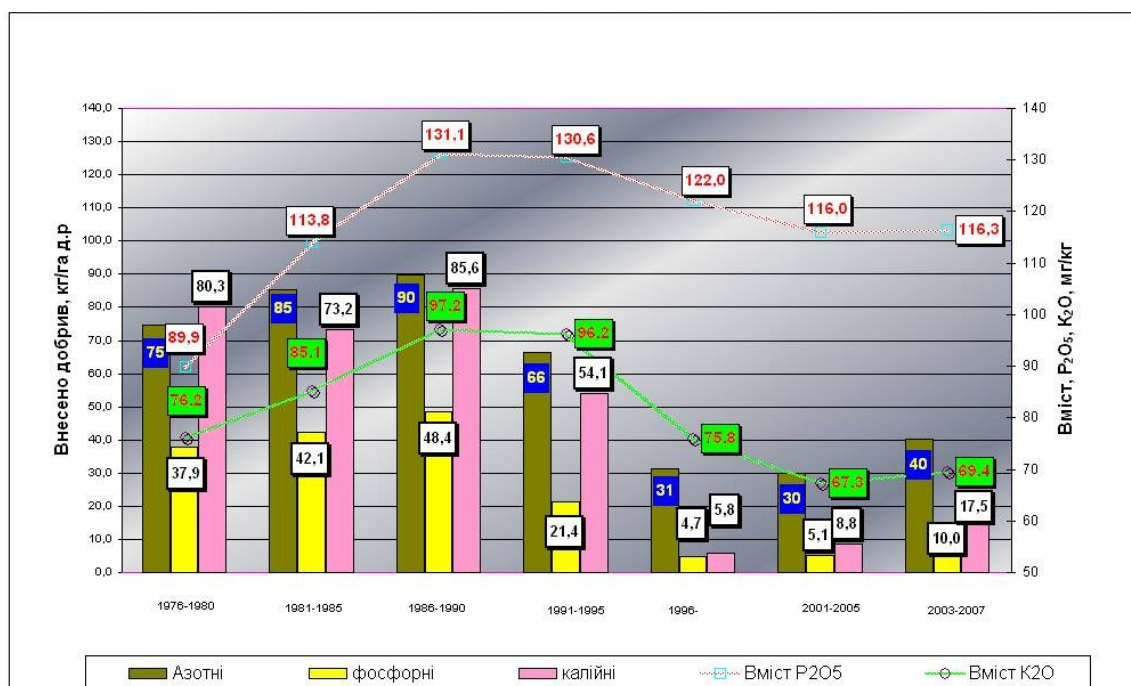


Рисунок 2 – Динаміка вмісту рухомого фосфору та обмінного калію у ґрунтах і внесення мінеральних добрив у землеробстві області.

Вміст калію у ґрунтах визначається мінералогічним складом ґрунтоутворюючих порід, їх гранулометричним складом, а також зональними умовами та характером землекористування.

Забезпеченість ґрунтів обмінним калієм по області за даними 2003-2007 років обстеження характеризується так: з дуже низьким вмістом (до 41 мг/кг ґрунту) – 161,2 тис. га (28,1 %), низьким (від 41 до 80 мг/кг ґрунту) – 246,8 тис. га (43,1 %), середнім (від 81 до 120 мг/кг ґрунту) – 110,1 тис. га (19,2 %), підвищеним (від 121 до 170 мг/кг ґрунту) – 40,0 тис. га (7,0 %), високим (від 171 до 250 мг/кг ґрунту) – 12,6 тис. га (2,2 %), дуже високим (більше 250 мг/кг ґрунту) – 2,5 тис. га (0,4 %).

Середньозважений показник становить 69,4 мг/кг ґрунту, а у VIII турі обстеження він становив 67,3 мг/кг на кг ґрунту, різниця становить +2,1 мг/кг ґрунту. Найвищий середньозважений показник вмісту обмінного калію у V турі

(1986-1990 рр.) становив 97,2 мг/кг ґрунту. Починаючи з шостого туру (1991-1995 рр.) іде поступове зниження вмісту обмінного калію, включаючи восьмий тур (2001-2006 рр.) агрохімічної паспортизації.

Особливо низький середньозважений показник у районах зони Полісся. Так, у VIII турі обстеження у Володимирецькому районі він становив – 51,0 мг/кг ґрунту, Березнівському – 51,7 мг/кг ґрунту, Сарненському – 54,6 мг/кг ґрунту.

Кисла реакція ґрунту відноситься до числа несприятливих екологічних факторів, що стримують ріст і розвиток більшості видів сільськогосподарських культур. Кисла реакція властива дерново-підзолистим і болотним ґрунтам, нейтральна – чорноземам. Всі сільськогосподарські культури по різному відносяться до ступеня кислотності ґрунту, тому певна культура має свій інтервал рН, при якому вона добре росте і розвивається.

За період обстеження 2003-2007 років, площа кислих ґрунтів у порівнянні з VIII туром, збільшилася від 37,9% до 39,0%, різниця становить +1,1%. Це пояснюється призупиненням проведення вапнування кислих ґрунтів за державні кошти і за рахунок землекористувачів.

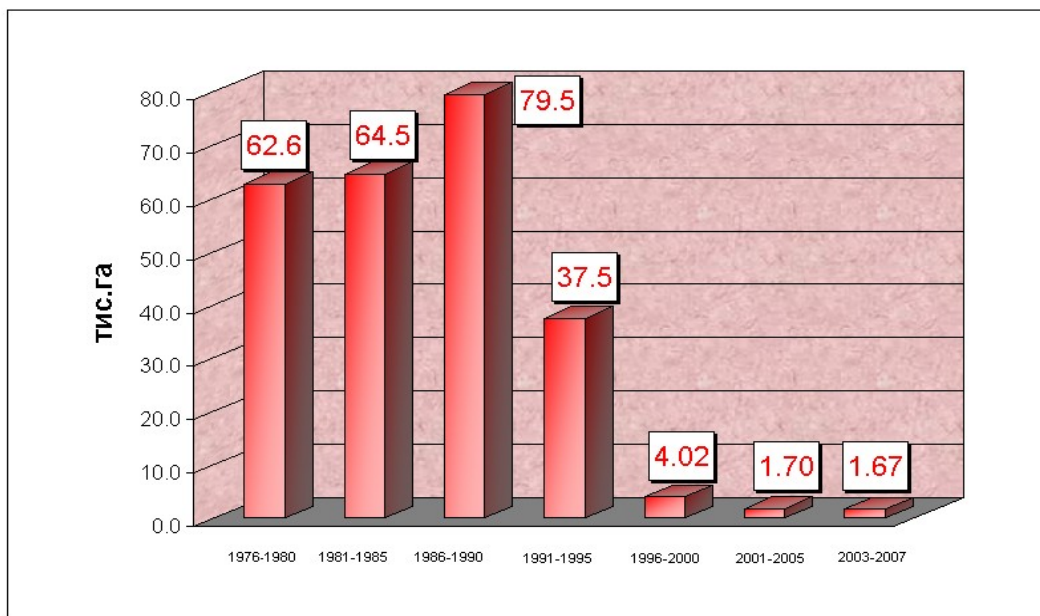


Рисунок 3 – Динаміка обсягів проведення робіт з вапнування кислих ґрунтів області (середнє за рік).

За реакцією ґрунтового розчину ґрунти області розподіляються так: дуже сильнокислі та сильнокислі (рН менше 4,6) – 55,9 тис. га (9,8 %), середньокислі (від 4,6 до 5,0) – 72,8 тис. га (12,7 %), слабокислі (від 5,1 до 5,5) – 94,7 тис. га (16,5 %), близькі до нейтральних (від 5,6 до 6,0) – 90,8 тис. га (15,8 %), нейтральні (від 6,1 до 7,0) – 174,9 тис. га (30,5 %), слаболужні (від 7,1 до 7,5) – 77,1 тис. га (13,5 %), середньолужні (від 7,6 до 8,0) – 7,0 тис. га (1,2 %).

Найбільше кислих ґрунтів у районах зони Полісся, зокрема у Сарненському – 39,1 тис. га (71,2 %), Володимирецькому – 37,5 тис. га (64,7 %), Дубровицькому – 28,3 тис. га (62,5 %) районах, які потребують вапнування. У Лісостеповій зоні найбільше кислих ґрунтів у Гошанському – 6,7 тис. га (25,0 %) та Здолбунівському – 4,8 тис. га (22,3 %) районах.

Площі ґрунтів за вмістом бору за період 2003-2007 років обстеження розподілилися так: з низьким вмістом – 89,3 тис. га (15,81 %), середнім – 283,6 тис.га (50,30 %), високим – 190,9 тис. га (33,9 %); за вмістом марганцю: з низьким вмістом – 124,1 тис. га (22,7 %), середнім – 167,5 тис. га (30,6 %), високим – 255,9 тис. га (46,7%); за вмістом міді: з низьким вмістом – 179,0 тис. га (31,4 %), середнім – 181,5 тис. га (31,8 %), високим – 209,9 тис. га (36,8 %); за вмістом цинку: з низьким вмістом – 16,1 тис. га (92,0 %), середнім – 1,3 тис. га (7,4 %), високим – 0,1 тис. га (0,6 %); за вмістом кобальту: з середнім вмістом – 0,1 тис. га (0,6 %), високим – 17,4 тис. га (99,4 %).

Висновки. Узагальнення результатів агрохімічних досліджень ґрунтів за період 2003-2007 років показали, що у ґрунтах області розпочався процес стабілізації основних елементів живлення – фосфору, калію. Середньозважені показники вмісту фосфору за останніми даними складають - 116,3 мг/кг, при 8 турі агрохімічного обстеження - 116 мг/кг; обмінного калію - відповідно 69,4 мг/кг та 67,3 мг/кг. Показник гумусу істотно не змінився 2,18 % при 2,15 % , збільшився на 0,03 %. Стабілізація основних елементів живлення пояснюється запровадженням мінімальної обробки ґрунту, збільшенням внесення мінеральних добрив, застосуванням засобів біологізації у землеробстві, в першу

чергу, заорювання соломи, стебел кукурудзи та інших пожнивних решток, сидератів.

Негативна динаміка отримана по кислотності ґрунтів, площа яких збільшується. Якщо при восьмому турі обстеження їх площа складала 37,9 %, то за останніми даними 39,0 %, або збільшилась на 1,1 %.

ЛІТЕРАТУРА

1. Наукові звіти Рівненського центру “Облдержродючість” за 2002-2006 роки.
2. Довідник з агрохімічного та агроекологічного стану ґрунтів України / Б.С. Носко, Б.С. Прістер, М.В. Лобода та інш.; За ред. Носко Б.С., Прістера Б.С., Лободи М.В. – К.: Урожай, 1994. – 336 с.
3. Мельничук Д. Якість ґрунтів та сучасні стратегії удобрення: підручник / Хофман Дж., Городній М. – К.: Арістей, 2004. – 487 с.
4. Методика суцільного ґрунтово-агрохімічного моніторингу сільськогосподарських угідь України / [За ред. акад. О.О. Созінова і Б.С. Прістера]. – К.: МСГ і П, 1994. – 162 с.
5. Еколого-агрохімічна паспортизація полів та земельних ділянок / КНД. – К.: Аграрна наука, 1996. – 36 с.
6. Агроекологічний моніторинг та паспортизація сільськогосподарських земель [методично-нормативне забезпечення] / За ред. В.П. Патики, О.Г. Тараріко. – К.: Фітосоціоцентр, 2002. – 295 с.
7. Методика агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення / [За ред. С.М. Рижука, М.В. Лісового, Д.М. Бенцаровського]. – К., 2003. – 64 с.
8. Городній М.М. Агрохімічний аналіз: підручник / Городній М.М., Лісовал А.П., Бикін А.В. та інш.; За ред. М.М. Городнього. – К.: Арістей, 2005. – 468 с.
9. Городній М.М. Агрохімія: підруч. [4-е вид., переробл. та доп.]. – К.: Арістей, 2008. – 936 с.

ДИНАМИКА ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ РОВЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Долженчук В.И., Крупко Г.Д.

Обобщено результаты агрохимических исследований почв за период 2003-2007 годов. Проанализована динамика изменений основных показателей плодородия почв и даны рекомендации по уменьшению их деградации и восстановления.

DINAMICS OF FERTILITY GROUND THE REGION OF RIVNE

V.I.Dolgenchuk, G.D.Krupko

Generalizing of results of agrochemical investigation of soils from 2003 to 2007. Having made the analysis of dynamics of the yundamental indexes of fertility of the soil and working out of recommendations on stoping degradation of soil and restoring their.

УДК 551.42

ВИКОРИСТАННЯ ГІС ТА ДЗЗ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ПРОВЕДЕННІ АГРОХІМІЧНОЇ ПАСПОРТИЗАЦІЇ ЗЕМЕЛЬ

Долженчук В.І.,¹ Крупко Г.Д.,¹ Басовець О.В.,¹ Шумейко В.,² Сластін С.²

¹Рівненський обласний державний проектно-технологічний центр охорони родючості ґрунтів і якості продукції.

²Центр прийому і обробки спеціальної інформації та контролю навігаційного поля, Дунаївці

За допомогою GIS-технологій можна виконувати різні агрохімічні дослідження, які необхідні для впровадження точного землеробства. Застосування супутникового спостереження для визначення просторово-часового розміщення ділянок з різним вмістом елементів живлення, агрохімічних досліджень ґрунтів в реальному часі дають можливість

використовувати геоінформаційні системи для управління територіями сільськогосподарських угідь.

Постановка проблеми. Земля – наше споконвічне багатство, і від дбайливого відношення до стану її родючості, від вдалого ведення господарства залежить не тільки отримання хороших врожаїв, але і збереження родючого потенціалу для теперішнього і наступних поколінь.

За кордоном використання даних дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) у сільському господарстві представляє собою перспективний напрямок, який швидко розвивається.

Точне землеробство вже більше 20 років активно використовується в Європі, США і Китаї. В основному це зв'язано зі стрімким економічним ростом і бажанням знизити витрати. Кожний рік паливно-мастильні матеріали, добрива, насіння і пестициди дорожчають в середньому на 15-20%. Ціни на сільськогосподарську продукцію теж ростуть, тому постає необхідність в економії при вирощуванні сільськогосподарських культур без шкоди для врожайності і якості. Для цього сільськогосподарські виробники впроваджують системи мінімальної чи навіть нульової обробки ґрунтів, використовують сучасні високовиробничі агрегати і довгодіючі добрива. Хоча експерти сходяться в думці, що отримати максимальний прибуток з мінімальними витратами можливо тільки в тому випадку, якщо заздалегідь планувати всі агротехнологічні операції, розглядаючи поле як неоднорідну за своїми властивостями одиницю. Саме такий підхід до землеробства зараз практикується в Європі і США.

Мета та завдання досліджень. Проводячи агрохімічну паспортизацію сільськогосподарських земель, постає питання оцінки якісного стану ґрунтів та порівняння різних ділянок для визначення та прийняття господарських рішень по їх ефективному та раціональному використанню.

Застосування геоінформаційних технологій дозволяє створювати географічно прив'язані бази даних та за допомогою обробки результатів

обстеження сільськогосподарських територій будувати карти їх оцінки з різних аспектів огляду.

Матеріали та методи. При проведенні моніторингу земель сільськогосподарського призначення згідно з методикою агрохімічної паспортизації [1] обстежуються сільськогосподарські землі на вміст гумусу, поживних речовин та забруднення. Зразки відбираються з кожних п'яти гектарів для ріллі, 8-10 га для сінокосів та пасовищ, 1-2 га для садів та овочевих ділянок. Результати обстеження по кожному зразку заносяться в базу даних та мають координатну прив'язку. Для проведення оцінки результатів агрохімічного дослідження ґрунтів використовуються програми MapInfo та ArcGis. Здійснюється прив'язка растру досліджуваних господарств та цифрування обстежуваних ділянок. Складаються картограми вмісту елементів живлення та забрудненості ґрунтів досліджуваних господарств по кожному зразку (точкові картограми) та узагальнені по паспортизованій ділянці (рис.1, 2).

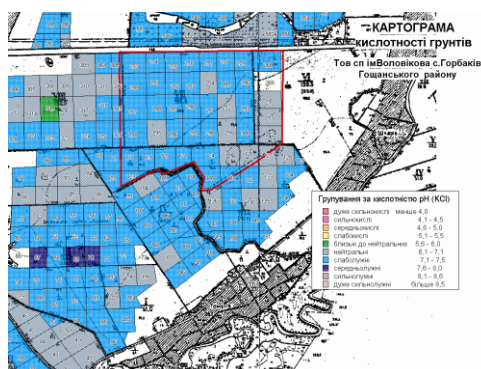


Рисунок 1 — Точкова картограма кислотності ґрунтів.

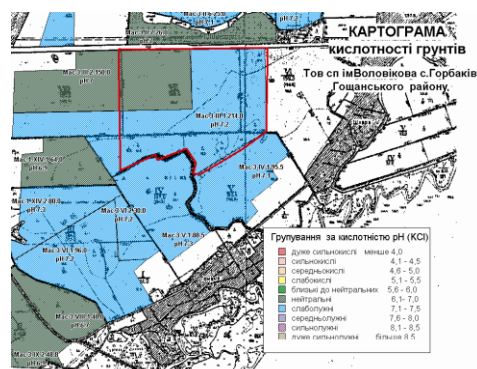


Рисунок 2 — Картограма кислотності ґрунтів по паспортизованій ділянці.

Результати досліджень та їх обговорення. За допомогою GIS-технологій можна виконувати різні агрохімічні дослідження, які необхідні для впровадження точного землеробства. Застосування супутникового спостереження для визначення просторово-часового розміщення ділянок з різним вмістом елементів живлення, агрохімічних досліджень ґрунтів в

реальному часі дають можливість використовувати геоінформаційні системи для управління територіями сільськогосподарських угідь.

Зчастую в господарствах не знають навіть точних розмірів своїх посівних площ, що обумовлено їх постійною зміною, в силу різного роду природних процесів. Крім того, змінюються характеристики ґрунтів та вегетацій на різних ділянках полів, а також від ділянки до ділянки. І все це потрібно враховувати, в противному разі збитків і неефективних затрат уникнути неможливо. Однак точні карти відсутні і дистанційний контроль за посівами - також. Свіжі дані аерофотозйомки – велика рідкість, що значно ускладнює і без того катастрофічну ситуацію на селі.

За кордоном багато проблем успішно вирішуються завдяки застосуванню даних дистанційного зондування Землі (ДЗЗ), що отримуються за допомогою космічних апаратів та аерозйомки, а також широкому використанню засобів супутникової навігації під час моніторингу посівів і під час збирання врожаю.

Перший етап впровадження технології точного землеробства — це розробка бази даних, де буде знаходитися інформація про площу, врожайність, агрохімічні і агрофізичні властивості ґрунтів і рівневий розвиток рослин.

На сьогоднішній день Україна поступово переходить до точного землеробства – збиральна техніка, обладнана GPS-приймачами та бортовими комп'ютерами, появляється на українських полях.

На рис.3 зображено карту врожайності кукурудзи, отриману при збиранні врожаю такою технікою (програма AGRO-MAP) в ТОВ СП ім.Воловікова Гощанського району, яка чітко показує відмінності в межах однієї ділянки поля.

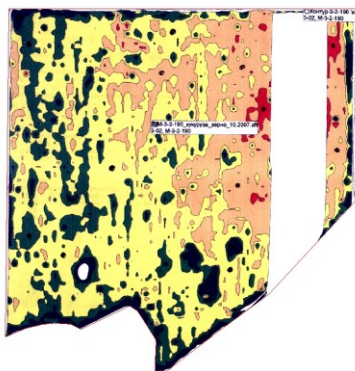


Рисунок 3 - Карта врожайності кукурудзи.

Використавши дані агрохімічного обстеження ділянки кожного відібраного зразка, здійснюємо інтерполяцію методом Крігінга [2] та будуємо поверхні вмісту основних елементів живлення та кислотності ґрунтів даної території (рис.4, 5, 6). Дані карти, побудовані для кожного поля господарства, можуть служити основними вказівниками для проведення весняного та осіннього підживлення.

Також були використані дані рельєфу ASTER GDEM (рисунок 7) з точністю до 20 метрів для даних по вертикалі і 30 метрів по горизонталі.

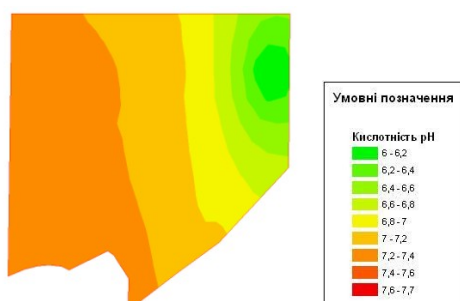


Рисунок 4 – Побудована поверхня кислотності ґрунту.

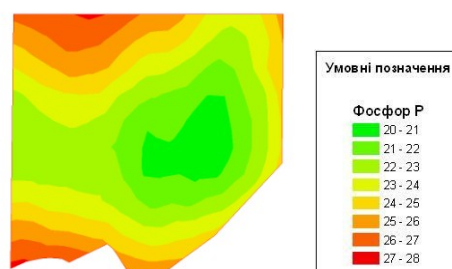


Рисунок 5 – Побудована поверхня вмісту рухомих форм фосфору в ґрунті.

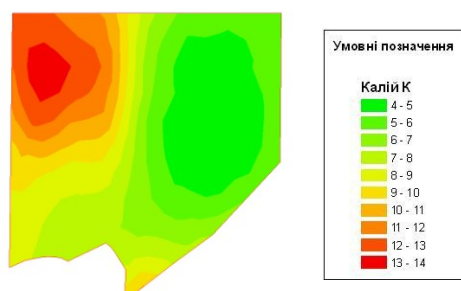


Рисунок 6. – Побудована поверхня вмісту обмінного калію в ґрунті.

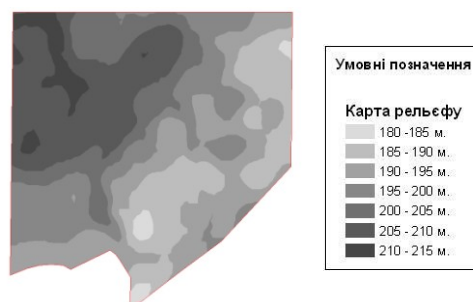


Рисунок 7 – Карта рельєфу поля.

Для аналізу прогнозу врожайності кукурудзи у господарстві ім. Воловікова використовувались знімки (23 травня, 19 липня, 11 серпня) з ШСЗ Landsat 5.

Супутник Landsat 5 оснащений сканером - ТМ (Thematic Mapper), який забезпечує зйомку земної поверхні з різним просторовим і спектральним розрізненням.

Таблиця 1 – Основні технічні характеристики сканера ТМ (Landsat 5)

Номера каналів	Спектральний діапазон (мкм)	Ширина смуги огляду (км)	Період зйомки	Радіометричне розрізнення (біт)	Просторове розрізнення м.
1	0.45 - 0.515	185	16 днів	8	30
2	0.525- 0.605				
3	0.63 - 0.690				
4	0.75 - 0.90				
5	1.55 - 1.75				
6	10.40 - 12.5				120
7	2.09 - 2.35				30

Для візуального дешифрування космічних знімків застосовують канали, представлені в таблиці 2.

Таблиця 2 – Інтерпретація комбінацій каналів даних Landsat 5 (ТМ)

Номера каналів	Опис комбінації
3, 2, 1	Комбінація «натуральні кольори». В цій комбінації використовуються канали видимого діапазону, тому об'єкти земної поверхні виглядають схожими на те, як вони сприймаються людським оком.
5, 4, 3	Комбінація дає можливість аналізувати сільськогосподарські угіддя і підходить для вивчення рослинного покриву. Здорова рослинність виглядає яскраво зеленою, а ґрунти – рожеві.

Після обробки, калібрування і точної прив'язки до місцевості формуються тематичні карти, на яких відображаються результати агрохімічного і агрофізичного обстеження, рельєф, карта урожайності:

NDVI – (Normalized Difference Vegetation Index) - нормалізований відносний індекс рослинності - кількісний показник кількості фотосинтетичної активної біомаси – дозволяє вирахувати густоту рослинності.

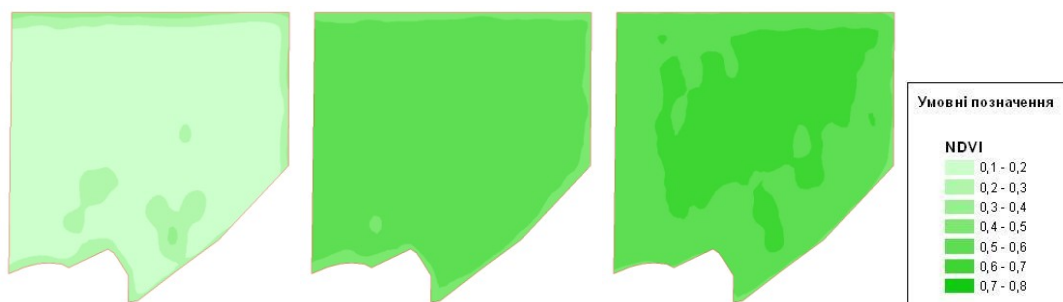


Рисунок 8 – Карти нормованого індексу вегетації за різні місяці (23 травня, 19 липня, 11 серпня).

GVI (Green Vegetation Index) - показник вегетації зелених рослин – дозволяє кількісно оцінити сходи і ріст рослин.

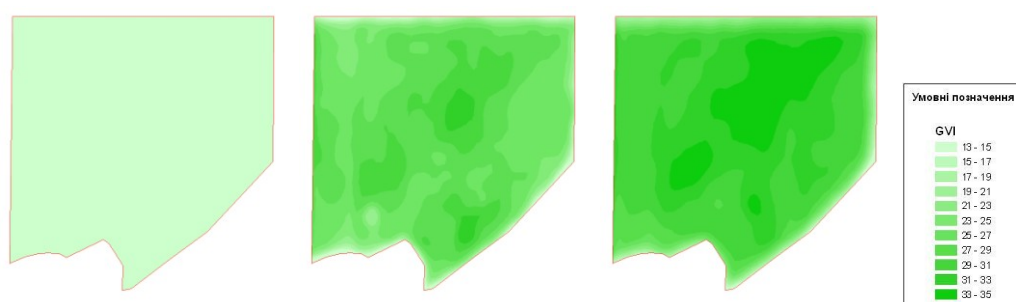


Рисунок 9 – Карти вегетаційного індексу зеленості за різні місяці (23 травня, 19 липня, 11 серпня).

NDWI (Normalized difference water index) нормалізований диференціальний водний індекс - показник відносної кількості води в рослинах.



Рисунок 10 – Карти нормалізованого диференціального водного індексу за різні місяці (23 травня, 19 липня, 11 серпня).

Висновки. Після аналізу космічних знімків і створених тематичних карт можна зробити висновок, що 23 травня кукурудза ще не зійшла, а за допомогою карт індексів вегетації за липень і серпень місяць можна спрогнозувати ділянки поля, на яких врожай буде кращий. Поєднавши карту рельєфу з космічними

знімками, можна визначити проблемні ділянки, на яких можливе заболочування і зниження врожайності.

Отримані дані показують, що провівши різносторонній розгляд обстежуваної ділянки, розглянувши карти агрохімічних показників, рельєфу, дані космічних зйомок в різні періоди вегетації рослин, можна створити конкретне уявлення про стан досліджуваної території, використовуючи методи точного землеробства, ефективно проводити агрозаходи, а саме, вносити добрива, виявляти та обробляти проблемні ділянки, прогнозувати урожай.

ЛІТЕРАТУРА

1. Методика агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення /За ред. С.М.Рижука, М.В. Лісового, Д.М. Бенцаровського. – К, 2003. – 64 с.
2. ArcGIS 9 Geostatistical Analyst. Руководство пользователя.
3. Гарбук С.В., Гершензон В.Е. Космические системы дистанционного зондирования Земли. — М.: Издательство, 1997. — 296 с.: ил.
4. Виноградов Б.В. Аэрокосмический мониторинг экосистем. М.: Наука, 1984.
5. Ш.М. Дейвис, Д.А. Ландгребе. Дистанционное зондирование: количественный поход. / Пер. с англ. – Недра, 1983. – с. 415.
6. Кашкин В.Б., Сухинин А.И. Дистанционное зондирование Земли с космоса. Цифровая обработка изображений: Учебное пособие. – М.: Логос, 2001. – 264 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИС И ДЗЗ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ АГРОХИМИЧЕСКОЙ ПАСПОРТИЗАЦИИ ЗЕМЕЛЬ

Долженчук В.И., Крупко Г.Д., Басовец О.В., Шумейко В, Сластин С.
При помощи GIS-технологий можно проводить разные агрохимические исследования, необходимые для внедрения точного земледелия. Использование спутникового наблюдения для определения пространственно-временного размещения участков с разным содержанием элементов питания,

агрохимических исследований почв в реальном времени дают возможность использовать геоинформационные системы для управления территориями сельскохозяйственных угодий.

THE USE GIS AND DZZ TECHNOLOGY AT DEVELOP AGROCHEMICAL PASSPORT SYSTEM OF AREA.

V.Dolgenchuk, G.Krupko, O.Basovec, V.Shumeiiko, S.Slastin

At GIS-technologies expense it is possible to execute different agrochemical investigation, which are need for introduction of exact agriculture. Application of sputnik observation for determination of the space-time placing of plots with the different contents of elements of feeding agrochemical investigation of soils in the real time let use of the geoinformation systems for the management by territories of agroclultural lands.

УДК 631.84:633.63:631.445.4

НИТРИФИКАЦИЯ АММОНИЙНОГО АЗОТА В ПОЧВЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОДЕРЖАНИЯ ВЛАГИ И ТЕМПЕРАТУРЫ

Жученко С.И., к.с.-х.н, Сыроватко В.А., к.б.н., Когут В.А.

*Днепропетровский проектно - технологический центр охраны
плодородия почв и качества продукции*

В модельном эксперименте, на примере трех типов почв – чернозема обыкновенного малогумусного, лугово-черноземной почвы, луговой почвы – изучалась кинетика образования нитратного азота в условиях различных температур и влагосодержания этих почв. Получен набор показателей, которые отражают специфику этого процесса и позволяют проводить количественные расчеты образовавшегося нитратного азота в сложившихся погодных условиях, в привязке к специфическим особенностям каждого поля. Установлено, что ведущей характеристикой этого процесса является энергия активации (Дж/моль) – энергетический барьер реакции нитрификации.

Вступление. Основная масса почвенного азота (до 99%) находится в виде органических соединений, недоступных для питания растений. Известно, что скорость минерализации органических соединений азота почвенными микроорганизмами до усваиваемых растениями минеральных соединений (аммония и нитратов) зависит от условий аэрации, влажности, температуры и реакции почвы. Поэтому количество минеральных соединений азота в почвах небольшое – от следов до 2% общего его содержания. Распад органических азотсодержащих веществ почвы до аммиака осуществляется за счет процесса аммонификации, а затем аммонийный азот в почве подвергается нитрификации, которая происходит в результате деятельности группы специфических аэробных бактерий, для которых окисление аммиака служит источником энергии. Одни из них (*Nitrosomonas*) окисляют NH_4^+ до NO_2^- , другие (*Nitrobaeter*) окисляют NO_2^- до NO_3^- . Но для того, чтобы этот процесс происходил быстро, необходимо создать в почве оптимальные условия, основными параметрами которых являются хорошая аэрация, влажность почвы 60-70% капиллярной влагоемкости, температура 25-32° С и близкая к нейтральной реакция среды. От создавшихся в почве условий зависит интенсивность прохождения нитрификации, которая является одним из признаков культурного состояния почвы.

Поэтому, изучение интенсивности прохождения процесса нитрификации аммонийного азота в почвах, с целью определения в них динамических характеристик, имеет большое практическое значение в оценке их естественного плодородия. В данном случае следует отметить, что параметры, определяющие скорость образования нитратного азота, зависят от влагосодержания почвы и температуры, при которой протекает этот процесс. Всесторонняя оценка этих параметров позволит рассчитать количество образовавшегося доступного растениям нитратного азота за соответствующий промежуток времени. В исследованиях, выполненных Г.Н.Господаренко [1] на черноземах оподзоленных, была установлена зависимость от температурного

режима в этих почвах при 60% влажности от полной влагоемкости. Графическое представление полученных результатов приводится на рис.1.

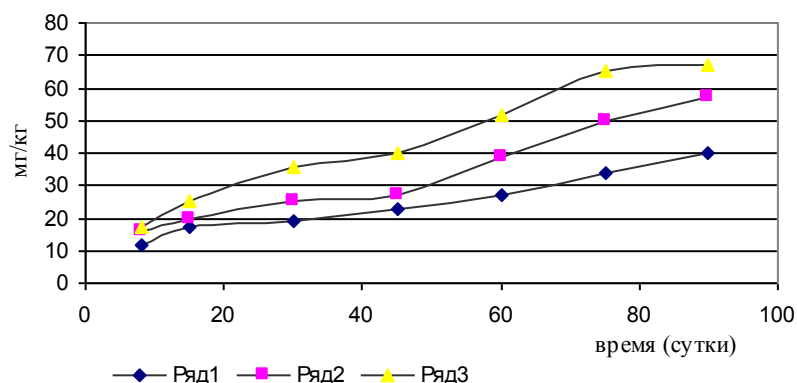


Рисунок 1 – Динамика образования NO₃ в черноземе оподзоленном при влажности 60 % от полной влагоемкости для температур: 1 – 14°C; 2 – 21°C; 3 – 28°C.

В условиях степной зоны на нитрификационную способность почвы в наибольшей мере влияют два фактора: влажность и температура почвы. В весенний период при достаточных запасах влаги и благоприятном температурном режиме нитрификация происходит интенсивно, что способствует быстрому увеличению содержания нитратов в почве. В связи с важностью и актуальностью изучения вопроса о интенсивности накопления нитратов в почве под влиянием изменяющегося водного режима и температурного фактора, всестороннему рассмотрению его и была посвящена данная статья.

Методика исследований. Исследования проводились путем постановки лабораторных опытов. В качестве объекта исследования были выбраны три подтипа почв: образец № 1 – черноземы обыкновенные малогумусные с содержанием гумуса 3,7%; образец № 2 – лугово-черноземная почва с содержанием гумуса 4,2%; образец № 3 – луговая почва с содержанием гумуса 4,5%. Почвенные образцы в виде 5 кг проб помещали в металлические сосуды. Компостирование проводили при температурах 11°C при соответствующих значениях влагосодержания = 30% и 90% от полной предельной влагоемкости исследуемых почв. Перед началом компостирования в воздушно сухой почве

определяли содержание N-NO_3^- . Экспозиции времени составили 3; 7 и 11 суток. В эти сроки проводили повторное определение N-NO_3^- спектрофотометрическим методом. Повторность в опыте трехкратная.

При анализе процессов нитрификации, протекающих в анализируемых почвах, были применены методологии термодинамики и ферментативной кинетики.

Результаты исследований и их обсуждение. В процессе анализа исследований Г.Н.Господаренко нами отмечено наличие у динамических кривых (рис. 1) точек перегиба по истечении 45 суток инкубирования. Данная особенность свидетельствует о включении дополнительного механизма нитрификации. Возможно в результате длительного компостирования происходят некоторые изменения, что позволяет активироваться почвенным ферментам, т.е. изменить константы равновесия или другие кинетические характеристики.

С нашей точки зрения, практическое значение безусловно имеет динамика нитрификации в период 5-15 суток, что в общем нашло свое отражение в классической методике Корткова, сформулированной в действующем ДСТУ [2], где срок компостирования определен семью сутками при температуре 28°C . Используя принципы ферментативной кинетики [3] и классической термодинамики, можно значительно повысить информативность результатов, приведенных на рис. 1. Так, скорость ингибируемого продуктом процесса со временем падает, а суммарная масса самого продукта стремится к некоторому пределу, что хорошо описывается соотношением вида:

$$m(t) = M_0(1 - e^{-\lambda t}) \quad (1),$$

где $m(t)$ – количество образовавшегося в почве нитратного азота, мг/кг; M_0 – максимальное количество NO_3 , к которому стремится величина $m(t)$; λ – константа скорости, определяющая динамику процесса; t – время, сут.

Поэтому, представив результаты, приведенные на рис. 1 (в интервале времени до 45 суток) в логарифмическом виде:

$$\ln[1 - m(t) / M_0] = -\lambda t \quad (2)$$

следует ожидать линейной зависимости по времени. Так, к примеру, преобразовав в соответствии с (2) кривые для 21°C и 28°C, действительно получились близкие к линейным зависимости с высоким коэффициентом значимости $R^2 = 0,99$ (рис. 2).

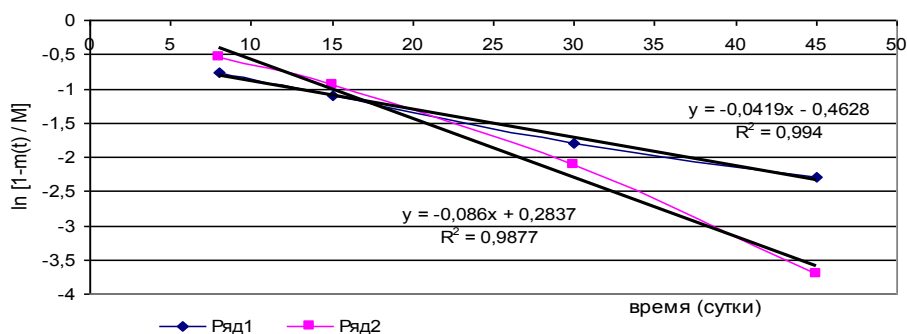
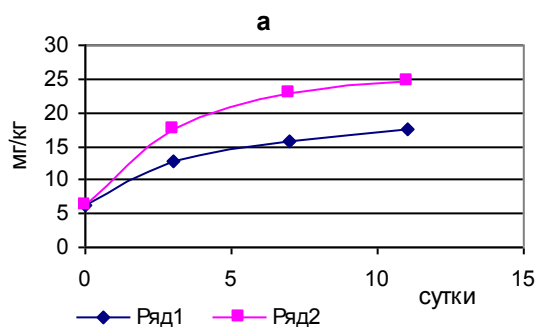


Рисунок 2 – Логарифмическое представление динамических кривых нитрификации для температур: 1 – 21°C; 2 – 28°C.

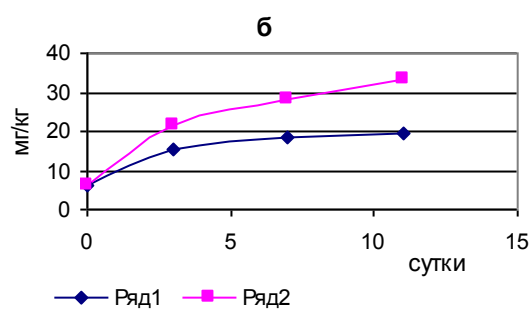
Таким образом, при анализе процессов нитрификации, протекающих в почвах, вполне приемлемо применение методологии термодинамики и ферментативной кинетики.

Поэтому, в проведенном нами лабораторном эксперименте использовалась данная методология обработки результатов, что позволило получить набор величин, определяющих скорость и суммарную емкость процесса нитрификации, которые в дальнейшем использованы в расчетах количества образовавшегося в почве $N-NO_3^-$ в привязке к температурному режиму и влагосодержанию в почве.

Для большей наглядности результаты наших исследований представлены в виде динамических кривых на рис. 3-5.

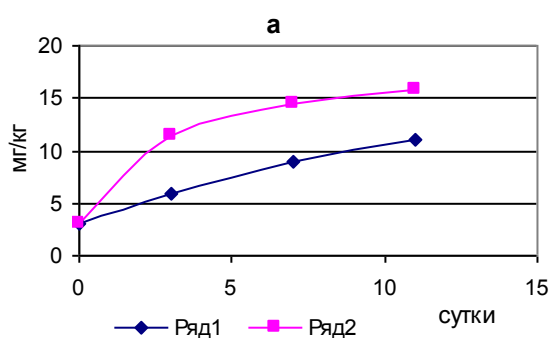


а) 30% от п.в.

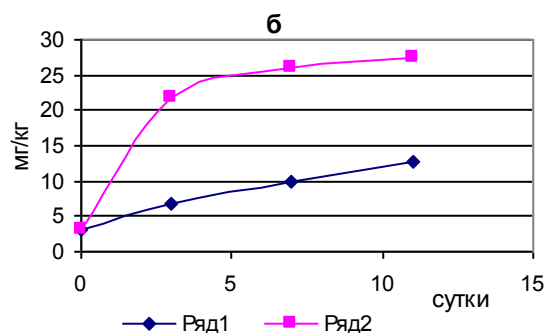


б) 90% от п.в.

Рисунок 3 – Динамика образования нитратного азота в образце №1 (чернозем обыкновенный малогумусный) для температур: 1 – 11°C; 2 – 28°C.

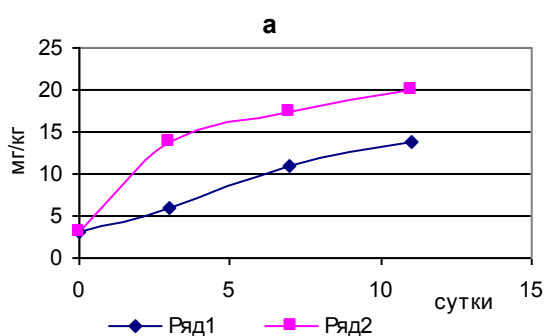


а) 30% от п.в.

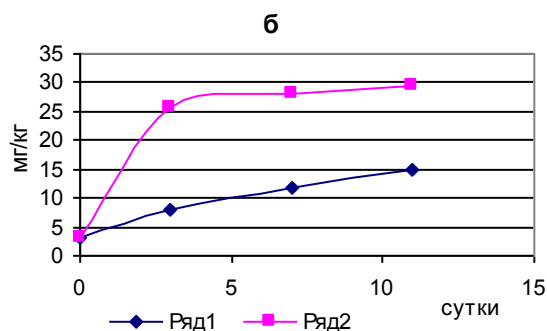


б) 90% от п.в.

Рисунок 4 – Динамика образования нитратного азота в образце №2 (лугово- черноземная почва) для температур: 1 – 11°C; 2 – 28°C.



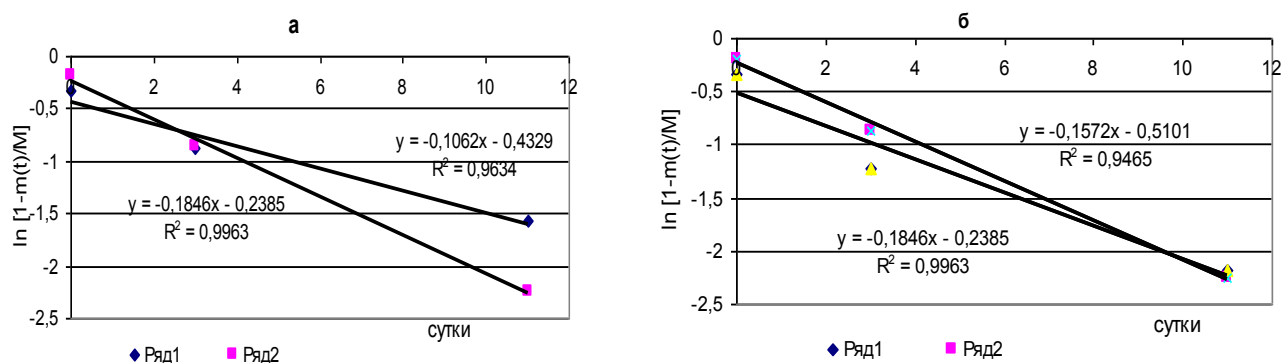
а) 30% от п.в.



б) 90% от п.в.

Рисунок 5 – Динамика образования нитратного азота в образце №3 (луговая почва) для температур: 1 – 11°C; 2 – 28°C.

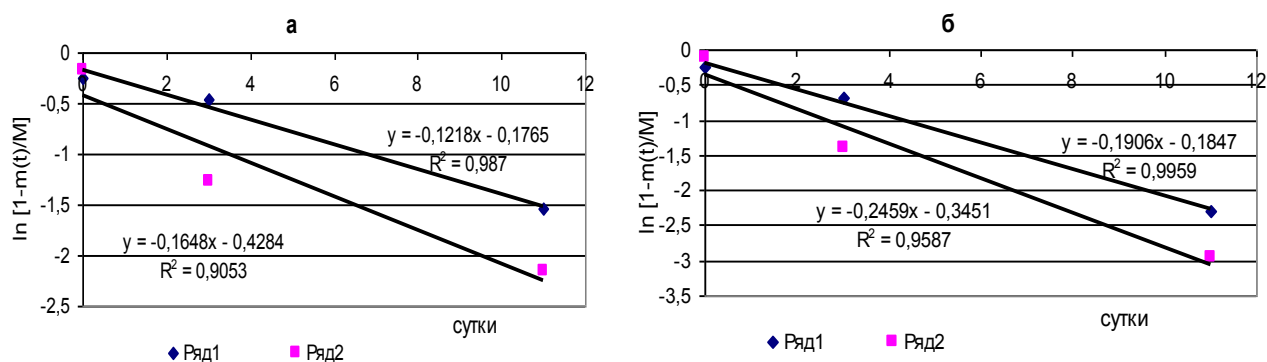
Представив полученные результаты в логарифмическом виде согласно уравнения (2), получим соответствующие коэффициенты аппроксимации логарифмического представления линейной функцией (рис. 6-8).



а) 30% ОТ П.В.

б) 90% ОТ П.В.

Рисунок 6 – Логарифмическое представление динамики нитрификации в образце №1 (чернозем обыкновенный малогумусный) для температур: 1 – 11°C; 2 – 28°C.



а) 30% ОТ П.В.

б) 90% ОТ П.В.

Рисунок 7 – Логарифмическое представление динамики нитрификации в образце № 2 (лугово-черноземная почва) для температур: 1 – 11°C; 2 – 28°C.

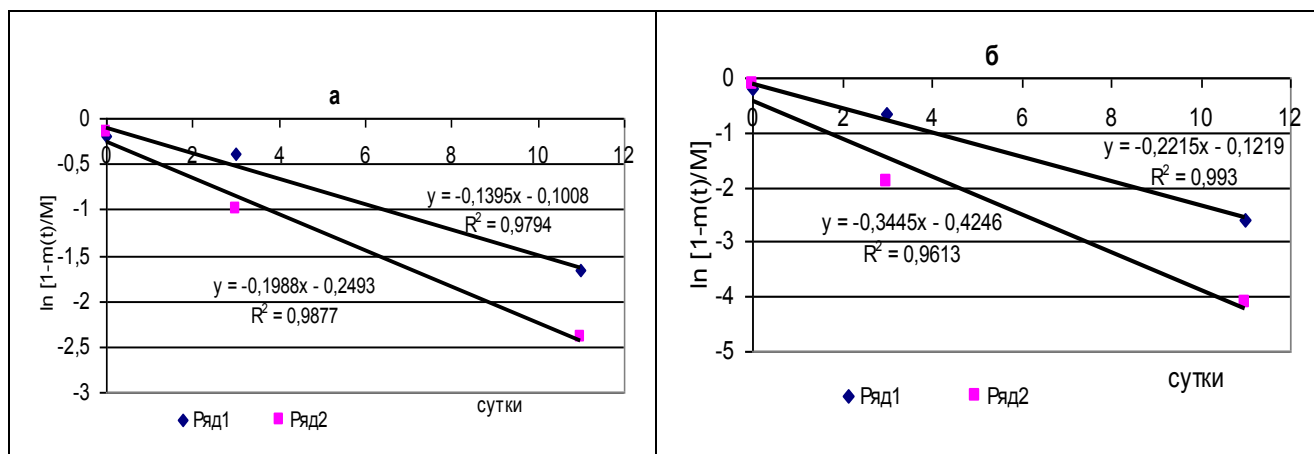


Рисунок 8 – Логарифмическое представление динамики нитрификации в образце № 3 (луговая почва) для температур: 1 – 11°C; 2 – 28°C.

Полученные коэффициенты (тангенс угла наклона и свободный член) зависят от температуры и влагосодержания, при которых происходит процесс нитрификации. Коэффициенты приведены на графиках.

Температурная зависимость константы скорости (λ) процесса нитрификации описывается уравнением, аналогичным уравнению Аррениуса или Вант-Гоффа:

$$d \ln \lambda(T) dT = E_a / RT^2 \quad (3),$$

где T – температура по шкале Кельвина; λ – константа скорости процесса; E_a – энергия активации (энергетический барьер процесса, т.е. необходимый минимум энергии для прохождения реакции нитрификации), Дж/моль; R – универсальная постоянная, 8,31 Дж/моль · град.

Решением уравнения (3) в логарифмическом виде является:

$$\ln \lambda(T) = E_a / RT + K \quad (4)$$

или

$$\lambda(T) = K * EXP(-E_a / RT) \quad (5),$$

где K – константа интегрирования – величина, определяющая суммарный объем органического материала, включенного в процесс нитрификации.

Поскольку на графиках 3-5 приведено только по четыре значения, что недостаточно для оценки величины M_0 (уравнение 1), был предложен подход, использующий вариационные принципы: значения M_0 для каждого случая варьировали вблизи величин визуальных оценок (справа и слева), добиваясь максимальных коэффициентов линейной значимости регрессии логарифмического представления уравнения (2).

Поскольку в результате регрессии образуется аддитивный член a , то необходимо ввести его в исходное соотношение (1):

$$m(t) = M_0[1 - EXP(-\lambda t + a)] \quad (6)$$

Зная значения λ для двух температур по шкале Кельвина ($T_1 = 273 + 11^\circ$ и $T_2 = 273 + 28^\circ$ соответственно), можно определить величину E_a :

$$E_a = R[\ln(\lambda(T_2)) - \ln(\lambda(T_1))]/(1/T_1 - 1/T_2) \quad (7)$$

Константа интегрирования определяется из соотношения:

$$K = \ln[\lambda(T_2)] + E_a / RT \quad (8)$$

Как оказалось, значения E_a и K зависят от влажности почвы. Так, в образце №1 для влагосодержания 30% от п.в. величина E_a составляет 6000 Дж/моль, K – 1,15 (безразмерная величина); для влагосодержания 90% от п.в. соответственно 4200 Дж/моль и 1,0. Таким образом, при увеличении влажности почвы снижается энергетический барьер реакции нитрификации, что обуславливает увеличение скорости процесса, а суммарное количество $N-NH_4^+$, вовлеченной в процесс нитрификации, несколько уменьшается. Это, вероятно, происходит ввиду уменьшения объема воздуха в капиллярах и заполнения их пространства водой.

Таким образом, процедура, описанная выше, позволила выделить набор параметров, которые определяют динамику процесса: E_a – энергия активации (Дж/моль) – является функцией влагосодержания в почве $E_a = E_a(W)$; W – влагосодержание (% от полной влагоемкости почвы); K – коэффициент, определяющий суммарную массу органического вещества, включенного в процесс нитрификации (безразмерная величина), также является функцией

влажностного содержания $K = K(W)$; M_0 – максимальное содержание нитратного азота (мг/кг), при достижении которого процесс ингибируется. Этот показатель является функцией двух переменных (влажностного содержания W и температуры t) $M_0 = M_0(W; t)$; a – аддитивный коэффициент (безразмерная величина) линейной регрессии логарифмического представления динамических кривых процесса, данная величина также является функцией двух переменных $a = a(W; t)$.

Значения набора параметров, определяющих динамические характеристики процесса нитрификации, полученные для трех образцов почвы, приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Значения E_a и K при разном влажностном содержании в почве

W, %	Образец №1		Образец №2		Образец №3	
	E_a , Дж/моль	K	E_a , Дж/моль	K	E_a , Дж/моль	K
30	6000	1,146	7800	3,248	9360	4,225
90	4200	0,995	6600	2,853	7940	3,332

Таблица 2 – Значения M_0 и a при различных температурах влажностного содержания

W, %	T, °C	Образец №1		Образец №2		Образец №3	
		M_0 , мг/кг	a	M_0 , мг/кг	a	M_0 , мг/кг	a
30	11	22	-0,434	14	-0,176	17	-0,101
	28	30	-0,340	18	-0,428	22	-0,250
90	11	22	-0,510	14	-0,185	16	-0,122
	28	37	-0,238	29	-0,345	30	-0,424

Полученные величины можно аппроксимировать линейной зависимостью, что позволит получить значения параметров процесса нитрификации при различных величинах влажности и температуры почвы. Следует отметить, что линейная аппроксимация набора величин E_a , K , M_0 , a безусловно носит приближенный характер, поскольку данные зависимости описываются, как минимум, квадратичной функцией. Но в данном исследовании мы ограничились линейным приближением, поскольку суммарная неопределенность (по нашим оценкам) не превышает 15% от средних величин. Это хороший показатель в сравнении с точностью используемых методик и вариационных характеристик самих почвенных

образцов. В предлагаемой публикации мы не приводим численных значений коэффициентов регрессии для рассматриваемых почвенных образцов, поскольку процедура их расчета легко воспроизводима.

В результате, используя набор лианеризованных функций динамических характеристик, можно записать итоговую функцию, описывающую процесс нитрификации во времени:

$$m(T) = M_0(W, T)[1 - EXP(-K(W) * EXP(-(E_a(W) / RT) * t + a(W, T)))] \quad (9)$$

Примеры температурной зависимости расчетных значений NO_3 в интервале влагосодержания $20\% \leq W \leq 90\%$ для лугово-черноземной почвы на 10-е сутки приведены в таблице 3. Графическое представление этого распределения на плоскости (W;t) представлено на рис. 9.

Таблица 3 – Расчетные значения содержания NO_3 в лугово-черноземной почве на 10-е сутки инкубации

Влажность почвы, %	Температура почвы, °С					
	10	15	20	25	30	35
20	10,019	11,042	12,032	12,989	13,916	14,812
25	10,147	11,375	12,589	13,787	14,966	16,125
30	10,271	11,709	13,153	14,594	16,028	17,452
35	10,390	12,045	13,722	15,411	17,102	18,792
40	10,505	12,383	14,297	16,236	18,187	20,144
45	10,615	12,721	14,877	17,069	19,282	21,508
50	10,720	13,059	15,462	17,910	20,387	22,882
55	10,821	13,398	16,051	18,757	21,500	24,266
60	10,917	13,737	16,643	19,611	22,621	25,659
65	11,007	14,076	17,239	20,470	23,750	27,061
70	11,093	14,414	17,837	21,335	24,885	28,470
75	11,174	14,751	18,438	22,203	26,025	29,886
80	11,249	15,088	19,040	23,076	27,171	31,307
85	11,320	15,423	19,644	23,952	28,322	32,734
90	11,385	15,756	20,248	24,830	29,476	34,166

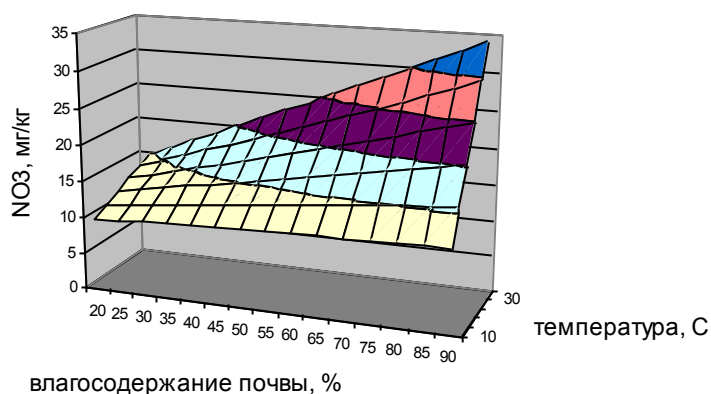


Рисунок 9 – Графическое представление расчетных значений содержания NO_3 на плоскости (W;t).

Выводы:

1. Динамика нитрификации азота в почвах не связана в пропорциональных отношениях с количеством органического вещества. Так, в исследуемых нами образцах черноземно-луговой почвы процент органического вещества выше, чем в черноземе обыкновенном малогумусном, а скорость образования N-NO_3^- в 1,5-1,7 раза меньше. Также соотносятся и значения M_0 – содержание N-NO_3^- , ингибирующее деятельность микроорганизмов и энзимов.

2. Энергия активации – энергетический барьер ферментативной реакции, ниже значений которого реакция не протекает. E_a в лугово-черноземной и луговой почве примерно в 1,3 раза выше, чем в черноземе обыкновенном. Это обстоятельство и определяет лучшую динамику нитрификации в последнем.

3. Количественная оценка суммарного объема органики, вовлеченной в процесс нитрификации, выше в лугово-черноземных и луговых почвах примерно в 2,3 раза. Однако данное обстоятельство не приводит к большей скорости образования N-NO_3^- в сравнении с черноземом обыкновенным, поскольку ведущим фактором является энергия активации.

4. Предлагаемый подход в изучении динамических характеристик позволяет определить набор показателей, которые отражают особенности процесса нитрификации и позволяют проводить количественные расчеты

образовавшегося нитратного азота в сложившихся погодных условиях в привязке к специфике почв каждого поля.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Господаренко Г.Н.* Приемы оптимизации азотного питания сахарной свеклы на черноземе оподзоленном // *Агрохимия*. – 1991. – № 1. – С. 3-11.
2. ГОСТ 26951-86. – Почвы. Определение нитратов ионометрическим методом.
3. *Корниш-Боуден Э.* Основы ферментативной кинетики. – М.: Мир, 1979. – 280 с.
4. *Кореньков Д.А.* Агрохимия азотных удобрений. – М.: Наука, 1976. – 228 с.
5. *Кудеяров В.Н.* Превращение в почвах азотных удобрений и пути повышения их эффективности: дис. докт. с.-х. наук. 06.01.04. – Пущино, 1985. – 653 с.
6. Повышение эффективности азотных удобрений с помощью ингибиторов нитрификации: сб. научн. тр. – М.: ЦИНАО, 1979. – 88 с.
7. ДСТУ 4727-2007. Якість ґрунту. Визначення нітратного і амонійного азоту в модифікації ННЦ ІГА ім. Соколовського. – Київ: Держспоживстандарт. Україна, 2007. – 17 с.

НІТРИФІКАЦІЯ АМОНІЙНОГО АЗОТУ У ҐРУНТІ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ВМІСТУ ВОЛОГИ І ТЕМПЕРАТУРИ

Жученко С.І., Сироватко В.О., Когут В.О.

В модельному експерименті, на прикладі трьох типів ґрунтів – чорнозему звичайного малогумусного, лучно-чорноземного та лучного ґрунту – вивчали кінетику утворення нітратного азоту в умовах різних температур та вмісту вологи в ґрунті. Отримано низку показників, які відображують специфіку процесу і дозволяють проводити кількісні розрахунки нітратного азоту, який утворився за певних погодних умов, з урахуванням специфіки

кожного поля. Визначено, що головною характеристикою процесу нітрифікації є енергія активації (Дж/моль) – енергетичний бар'єр реакції нітрифікації.

NITRIFICATION OF AMMONIUM NITROGEN IN THE SOIL DEPENDING ON MOISTURE CONTENT AND TEMPERATURE

Kramarev S.M., Guchenko S.I., Syrovatko V.A., Kogut V.A.

In model experiment thear was studied kinetics of nitrification process for example to three type of soil at different condition – temperature and water content in soil. Thear was obtained number of coefficients, which can discrabe process and give the ability to calculate quantity of NO_3 , which appear in soil according to weather factors and specific influence of any plants. There was estimate the main factors of nitrification process – energy of activation (Dg/mol), which is the limited factor in reaction of nitrification.

УДК 631.559/.8

ЗНАЧЕННЯ ДОБРІВ У СУЧАСНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ УКРАЇНИ

Запасний В.С., Глущенко М.К.

Державний технологічний центр охорони родючості ґрунтів

У статті висвітлено сучасний стан застосування добрив та їх роль у підвищенні родючості ґрунтів та врожайності сільськогосподарських культур. Проаналізовано та узагальнено основні показники внесення мінеральних добрив за 2008-2009 рр. Наведені способи раціонального використання добрив та забезпечення оптимального режиму живлення рослин.

Вступ. Хімізація землеробства є одним із основних важелів підвищення врожайності сільськогосподарських культур, отримання високоякісної продукції та відновлення родючості ґрунтів. Науковий досвід показує, що між рівнем застосування добрив і валовим збором сільськогосподарської продукції існує пряма залежність. Головною тенденцією світового ринку мінеральних

добрив є те, що за останні 5 років пропозиція перевищує попит ринку. Тобто, можна сказати, що цей ринок є ринком споживача. Однак, в Україні вони коштують дуже дорого і переважна більшість товаровиробників придбати й вносити їх в науково обґрунтованих дозах не можуть. А для впровадження у виробництво інтенсивних технологій вирощування зернових та технічних культур, характерне використання підвищених доз органічних і мінеральних добрив.

Постановка проблеми. Як відомо, внесення мінеральних та органічних добрив є основним із засобів ефективного і сталого сільськогосподарського виробництва, підтримання родючості ґрунтів на оптимальному рівні. Дози та співвідношення добрив, що застосовуються, повинні в повній мірі відповідати біологічним особливостям культур, враховувати вміст у ґрунті елементів живлення, повністю компенсувати їх винос урожаєм та забезпечувати до певної міри накопичення поживних речовин у ґрунті. Розрахункові дози добрив ні в якому разі не можна вважати сталими, оскільки потреба в поживних речовинах для запланованого врожаю є величиною змінною, яка залежить від родючості ґрунту і кліматичних умов, сортів, комплексу агротехнічних заходів тощо [1].

З проведених Центрдержродючістю розрахунків балансу поживних речовин та гумусу, можна зробити висновок, що сільгоспвиробники з кожним роком не дотримується основний закон землеробства – винесення поживних речовин повинно компенсуватися шляхом їх повернення в ґрунт. Як наслідок, маємо від’ємний баланс поживних речовин та від’ємний баланс гумусу в ґрунтах України.

У 2008 році урожаєм сільськогосподарських культур винесено в середньому по Україні понад 221 кг/га поживних речовин, повернуто ж в ґрунт за рахунок усіх джерел надходження органічних та мінеральних добрив, з посівним матеріалом, за рахунок азотфіксації бобових тощо – біля 95 кг/га та в 2009 році, відповідно, винесено урожаєм 211,5 кг/га та повернуто в ґрунт 93,8 кг/га. Середній баланс поживних речовин у ґрунтах в 2008 році - 127,9 кг/га, з них азоту - 40,7, фосфору - 21,7, калію - 65,6 кг/га та в 2009 році, відповідно, –

117,7 кг/га, з них азоту - 32,9, фосфору - 20,6, калію - 64,2 кг/га, що безповоротно відчужено з полів.

За останні роки, починаючи з 2006 року, збільшилися обсяги внесення мінеральних добрив, в порівнянні з попередніми роками (1996-2005), і відповідно підвищилась врожайність сільськогосподарських культур. Однак, добрив вноситься ще недостатньо. Якщо в 1990 році під посіви сільськогосподарських культур мінеральних добрив було внесено понад 4,2 млн. тонн (141 кг/га), то за останні два роки (2008-2009 рр.) їх внесено 1,1-0,9 млн. тонн або 57 та 48 кг/га відповідно (рис. 1).

Найбільший обсяг у виробництві та споживанні мінеральних добрив становлять саме азотні добрива, що виробляються на шести хімічних підприємствах. В останні роки внесення азотних добрив становить понад 70 % від їх загальної кількості. Співвідношення внесених добрив (NPK) за 2008-2009 роки незмінно складає 1:0,2:0,2, що далеке від науково обґрунтованого.

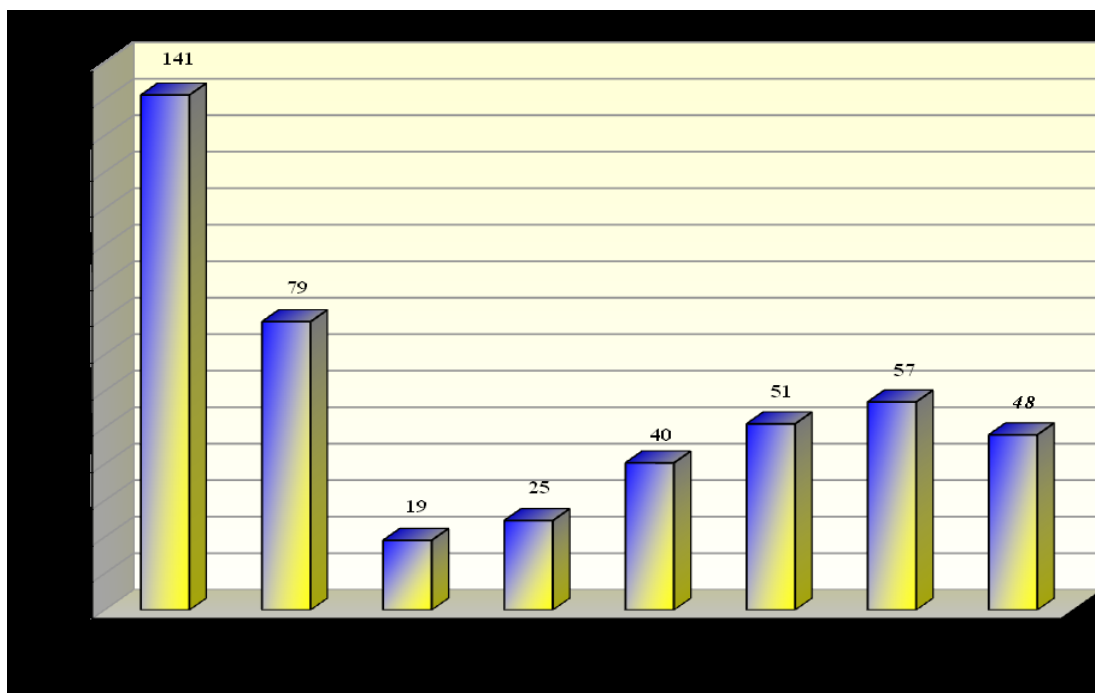


Рисунок 1 – Динаміка внесення мінеральних добрив за даними Держкомстату України, кг/га

Сучасний стан внесення органічних добрив також не може забезпечити бездефіцитний баланс гумусу. За останні роки внесення органічних добрив

значно скоротилось і становило у 2008-2009 роках лише по 0,6 тонн на 1 га. Основним резервом поповнення органічної речовини ґрунту на даний час залишається побічна продукція рослинництва – солома, стебла, гичка, огудиння та інші відходи, які залишаються в полі в подрібненому стані. Доповнення побічної продукції зеленими добривами в зонах достатнього зволоження або на зрошуваних землях є також невід’ємною складовою поповнення ґрунту органічною речовиною.

Для рівноважного балансу поживних речовин у ґрунті, потреба поживних речовин під основні сільськогосподарські культури у 2009 році становила 2,5 млн. тонн, з них – азоту 0,8, фосфору – 0,4, калію – 1,3 млн. тонн поживних речовин мінеральних добрив. Проте, сільгоспвиробниками було замовлено лише 1,2 млн. тонн поживних речовин, з них азоту – 0,7, фосфору – 0,3, калію – 0,2 тис. тонн на площу 19,3 млн. га, що становить в середньому 60 кг/га. У 2009 році сільгоспвиробниками було закуплено 0,9 млн. тонн поживних речовин мінеральних добрив, з них азоту – 0,6, фосфору – 0,2, калію – 0,1 тис. тонн поживних речовин та внесено, за даними Державного комітету статистики України – 0,9 млн. тонн поживних речовин на площу 18,3 млн. га. На 1га внесено по 48 кг поживних речовин, що на 9 кг/га менше проти 2008 року [2].

У зв’язку із збільшенням посівних площ у 2010 році, потреба поживних речовин мінеральних добрив зростає під основні сільськогосподарські культури. На площу 26,9 млн. га потреба становить 3,2 млн. тонн, з них азоту – 1,0, фосфору – 0,6 та калію – 1,7 млн. тонн. Для проведення польових робіт сільгоспвиробниками замовлено мінеральних добрив на 2010 рік – 1,2 млн. тонн поживних речовин, що становить 37 % до потреби.

Як нам відомо, величина урожаю залежить від багатьох факторів, з яких забезпечення сільськогосподарських культур поживними речовинами, є одним із головних чинників. Доведено, що добрива підвищують урожай сільськогосподарських культур на 30-40 і більше відсотків. Але таку прибавку врожаю вони можуть забезпечувати при правильному їх застосуванні та в необхідних обсягах з урахуванням потреби культури в елементах живлення.

Основними формами азотного живлення рослин є нітратний та амонійний азот. Ці форми азотних добрив можна вносити в усі строки і всіма способами. При проведенні ранньовесняних підживлень врозкид краще використовувати аміачну селітру, при корневих – сечовину. Для поверхневого підживлення на понижених місцях краще використовувати сечовину, на підвищених – аміачну селітру. Нітратні форми добрив в першу чергу необхідно застосовувати в рядкове удобрення або в підживлення. Тверді азотні добрива використовуються в першу чергу для підживлення озимих зернових, сіяних злакових трав і кормових культур. Ефективність їх в підживленні набагато вища, ніж в основному внесенні. Більше того, з кожним роком роль азоту у сучасному землеробстві помітно зростає. Внесення в ґрунт 1 кг азоту може давати приріст врожаю зерна в умовах сівозміни 16 кг, тоді як фосфору – 8 кг і калію – 4 кг [1, 3, 4].

Висококонцентровані та легкорозчинні форми фосфорних добрив необхідно вносити при посіві та для підживлення, важкорозчинні та низькоконцентровані – в основне внесення. Суперфосфат гранульований в першу чергу використовується для рядкового удобрення усіх без винятку польових культур і тільки його залишок для основного удобрення і підживлення. Фосфоритне борошно краще вносити на кислих ґрунтах, суперфосфат – на нейтральних.

Низькопроцентні калійні солі слід вносити під цукрові буряки, при цьому загальна норма калію зменшується на величину вмісту натрію. Їх використовують і для поверхневого осіннього чи зимового підживлення сіяних трав, луків і пасовищ. Сирі калійні солі вносять під однорічні культури тільки в основне удобрення. Форми калійних добрив, які не містять хлору, необхідно вносити під картоплю, гречку, льон, хміль, овочі, плодово-ягідні культури. Слід також звернути увагу, що при вапнуванні кислих ґрунтів зростає потреба рослин у калії, а тому норму його слід збільшувати [5, 6].

Для забезпечення оптимального режиму живлення рослин, задоволення їх потреби в усіх необхідних елементах у відповідних співвідношеннях

досягається не тільки внесенням макроелементів, які містяться в азотних, фосфорних і калійних добривах, але й інших, необхідних рослинам для нормального росту і розвитку мікроелементів: бору, молібдену, марганцю, кобальту, міді, цинку

Солома зернових колоскових культур впливає на родючість ґрунту і врожай культур в такій же мірі, як і перепрілий гній. Але для цього необхідно на 1 ц заорюваної соломи вносити 0,7-1,0 кг д. р. азотного добрива [1].

У сучасному землеробстві України важливим є пошук і впровадження у виробництво нових видів добрив та інших агрохімічних засобів, які підвищують урожай сільськогосподарських культур та сприяють відтворенню родючості ґрунтів. Асортимент мінеральних добрив постійно змінюється залежно від соціальних і економічних умов, удосконалення технологій виробництва та застосування різноманітних видів сировини.

Висновок. Для забезпечення бездефіцитного балансу гумусу та поживних речовин у ґрунті, з метою отримання високих врожаїв, необхідно вносити на площу 26,9 млн. га 193,7 млн. тонн органічних добрив (7,2 т/га) та 3,2 млн. тонн поживних речовин мінеральних добрив (119 кг/га). Для умов України оптимальним співвідношенням NPK для всіх сільськогосподарських культур вважається 1:0,9:0,8.

ЛІТЕРАТУРА

1. Балаєв А.Д., Бикін А.В., Веселовський І.В. та ін., Довідник керівника сільськогосподарського підприємства (рослинництво). Національний аграрний університет. – К., 2002. – 64 с.
2. Внесення мінеральних та органічних добрив //Статистичний бюлетень Державного Комітету статистики України 2008-2009 роки.
3. Програма охорони родючості ґрунтів Житомирської області на 2005-2010 роки. – Житомир, 2005. – 75 с.
4. Турчин Ф.В. «Азотное питание растений и применение азотных удобрений. – М.: Колос, 1972. – 335 с.

5. Агрохімія: Підручник / М.М. Городній, А.Б. Бикін, Л. М. Нагаєвська, - К.: видавництво ТОВ «Альфа», 2003. – 786 с.
6. Охорона ґрунтів: Навчальний посібник / М.К. Шикуча, О.Ф. Гнатенко, Л.Р. Петренко, М.В. Капшик. – К.: Товариство «Знання», КОО, 2001. – 8 с.
7. Брагин А.М. Влияние длительного применения различных систем удобрений в севообороте на изменение агрохимических свойств и окультуренность почвы. Эффективность удобрений, сельскохозяйственных культур и плодородия почв. – Горки, 1989. – 9-23 с.

ЗНАЧЕНИЕ УДОБРЕНИЙ В СОВРЕМЕННОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ УКРАИНЫ

Запасный В.С., Глущенко М.К.

В статье освещено современное состояние применения удобрений и их роль в повышении плодородия почв и урожайности сельскохозяйственных культур. Проанализированы и обобщены основные показатели внесения минеральных удобрений за 2008-2009 г.г. Приведенные пути рационального использования удобрений и обеспечения оптимального режима питания растений.

THE VALUE OF FERTILIZERS IN MORDEN AGRICULTURE UKRAINE

V.Zapasniy, M.Gluschenko

This article reviews the current state of application of fertilizers and their role in increased soil fertility and crop yields. Analyzed and summarized the main parameters of mineral fertilizers for 2008-2009, presented through the rational use of fertilizers and ensuring optimal conditions of power plants.

ДИНАМІКА ВМІСТУ РУХОМИХ ФОСФАТІВ У ДЕРНОВО-КАРБОНАТНОМУ СЕРЕДНЬОСУГЛИНКОВОМУ ҐРУНТІ В МАЛОМУ ПОЛІССІ ЛЬВІВЩИНИ

Колодій А.М., Демчишин А.М., Даців Р.І.

Львівський обласний державний проектно-технологічний центр охорони родючості ґрунтів та якості продукції «Облдержродючість»

Викладено результати досліджень щодо змін вмісту рухомих фосфатів залежно від періоду відбирання проб ґрунту та фенологічної фази вирощуваних культур.

Вступ. На сьогодні Україна сформувала і впровадила дійову державну політику з охорони земель і ґрунтів. Це дозволить замість руйнування угідь та повернення до перелогової системи, створити високопродуктивне конкурентно-спроможне сільське господарство, яке здатне відтворювати природно-ресурсний потенціал України.

Єдиною істотною і загальною ознакою усіх ґрунтів, яка відрізняє їх від материнських порід, є концентрація в ґрунтових утвореннях елементів зольної і азотної поживи і в більш вираженій формі – фосфору [1]. Рівень забезпечення ґрунтів доступними для рослин фосфором у значній мірі характеризує ступінь їх окультурення і визначає ефективність застосування добрив. Тісний взаємозв'язок між окупністю фосфорних добрив і вмістом рухомих фосфатів у ґрунті обумовлює необхідність здійснення моніторингу за його динамікою з тим, щоб із однієї сторони не допустити зниження родючості ґрунтів, а з іншої – неефективного використання фосфорних добрив [2].

Запаси і форми фосфору в ґрунті залежать від ґрунтоутворюючої породи, ступеня їх вивітрювання та вмісту органічної речовини [3]. Склад характерних для кожного типу ґрунту легкодоступних для живлення рослин фосфорних сполук, обумовлюється фізико-хімічними властивостями, головним чином, кислотністю, складом обмінних катіонів, що є вирішальним фактором

вилучення із ґрунту мінеральних сполук різними методами. Ґрунти мають високу фіксуючу здатність і здатні поглинати значну кількість фосфору, що обумовлює його післядію [4].

Основою достовірної інформації щодо показників родючості ґрунтів є матеріали суцільної агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення, яка проводиться центрами «Облдержродючість» і є однією із складових державного ґрунтового моніторингу. Відбір ґрунтових зразків для проведення агрохімічних досліджень проводиться з весни до осені, протягом всього вегетаційного періоду, тому важливо знати наскільки вагомо впливає час відбору ґрунтових зразків (весна, літо, осінь), та відповідна, на той час, фаза розвитку культур, на динаміку вмісту основних елементів живлення, в даному випадку – рухомих фосфатів.

Матеріали та методи. Вивчення динаміки вмісту рухомих фосфатів протягом вегетаційного періоду проводили на полях виробничої сівозміни Білокамінської державної сортодослідної станції у 2005-2007 роках на площі 144,5 га. Білокамінська ДСДС розташована у східній частині Передподільського ґрунтового-екологічного району Малополіської ґрунтового-екологічної області і входить у склад однойменного природного району фізико-географічної області Малого Полісся.

Періоди відбирання проб ґрунту:

I – відновлення і початок вегетації с.-г. культур (квітень-травень);

II – інтенсивного росту і розвитку с.-г. культур (червень-липень);

III – після збору урожаю с.-г. культур.

Дослідження проводили на дерново-карбонатному середньосуглинковому ґрунті підстеленому елювієм щільних карбонатних порід з pH_{KCl} 7,3-7,4 (слаболужна), вмістом гумусу – 4,5% (високий), азоту в сполуках, що лужногідролізуються – 101,0 -151,2 мг/кг ґрунту (низький), рухомого фосфору – 46-60 мг-кг ґрунту (високий за методом Мачигіна), обмінного калію – 171-270 мг/кг ґрунту (низький та середній за методом Мачигіна).

Наявність в цих ґрунтах досить великої кількості карбонатів кальцію сприяє закріпленню органічної маси ґрунту та мінеральних колоїдів. Вони мають досить міцну структуру і порівняно високу потенційну родючість. Значний вміст карбонатів кальцію у материнській породі гальмує у цих ґрунтах розвиток процесів підзолювання.

Зразки ґрунту відбирали тростинним буром на глибину 0-20 см з послідовним затарюванням в паперові коробки для зберігання. Вміст рухомих фосфатів визначали за методом Мачигіна в модифікації ЦІНАО.

Дослідження проведені згідно з робочою програмою науково-дослідної роботи (державний реєстраційний номер 0107U006495).

Результати досліджень та їх обговорення. Проведені дослідження підтвердили, що вміст рухомих фосфатів у дерново-карбонатному середньосуглинковому ґрунті змінюється протягом вегетаційного періоду і залежить від часу відбору та відповідної на той час фенологічної фази розвитку вирощуваних культур, удобрення і кліматичних умов. За всі роки досліджень найнижчий вміст рухомих фосфатів за Мачигіним відмічено у другому періоді відбору ґрунтових зразків, що відповідає періоду інтенсивного росту і розвитку с.-г. культур та формуванню у них генеративних органів. Найвищий – у третьому, після збору врожаю (вересень, жовтень).

У 2005 році найбільше зниження вмісту рухомих фосфатів (на 11-12 мг/кг ґрунту) у другому періоді відбирання відмічається під сидератами та гречкою. Під пшеницею озимою, цукровими буряками та ячменем ярим величина зниження перебувала в межах 3-9 мг/кг ґрунту (табл. 1).

Порівняно з 2005 роком у 2006 році різниця вмісту рухомих фосфатів між першим і другим періодами відбирання виявилась більш значною. У перших п'яти полях сівозміни вона складала 15-18 мг/кг ґрунту, а у шостому та сьомому залишилась на рівні 6-7 мг/кг ґрунту, що пояснюється в першу чергу впливом удобрення. Як правило, удобрені рослини в більшій мірі нагромаджують вегетативну масу в порівнянні з неудобреними, що й зумовлює

підвищений винос всіх елементів живлення з ґрунту, в тому числі й фосфору (табл. 2).

Таблиця 1 – Вміст рухомих фосфатів в ґрунтах орних земель Білокамінської ДСДС у 2005 році (за Мачигіним), мг/кг ґрунту

№ поля	Культура сівозміни	Удобрення, кг/га д.р.	Періоди відбирання		
			I	II	III
1	пшениця озима	$N_{16}:P_{16}:K_{16}$	57	52	63
2	буряки цукрові	-	59	56	60
3	ячмінь ярий	-	61	56	61
4	сидерати	-	70	59	65
5	пшениця озима	$N_{16}:P_{16}:K_{16}$	68	59	70
6	ячмінь ярий	-	60	52	70
7	гречка	-	63	51	73

Таблиця 2 – Вміст рухомих фосфатів в ґрунтах орних земель Білокамінської ДСДС у 2006 році (за Мачигіним), мг/кг ґрунту

№ поля	Культура сівозміни	Удобрення, кг/га д.р.	Періоди відбирання		
			I	II	III
1	буряки цукрові	N_{69}	54	17	86
2	ячмінь ярий	$N_{34,5}$	71	15	62
3	ріпак озимий	$N_{35,1}:P_{14,4}:K_{14,4}$	67	17	60
4	пшениця озима	$N_{38,6}:P_{14,4}:K_{14,4}$	65	15	73
5	ячмінь ярий	$N_{66,5}:P_{32}:K_{32}$	60	18	69
6	гречка	-	59	52	56
7	пшениця озима	$N_{35,1}:P_{14,4}:K_{14,4}$	57	51	78

У 2007 році зниження вмісту рухомих фосфатів у другому періоді відбирання спостерігається у всіх полях сівозміни на рівні 2-15 мг/кг ґрунту. Найменшу різницю (2мг/кг ґрунту) відмічено у першому та четвертому полях під посівом ярого ячменю, що підтверджується дуже низькою здатністю ярого ячменю засвоювати рухомі форми фосфору з ґрунту, про що вказано в працях Носка Б.С. [5].

Третій, осінній період відбирання характеризується підвищенням вмісту рухомих фосфатів у досліджуваному ґрунті. У 2005 році підвищення вмісту в межах 1-10 мг/кг ґрунту зафіксовано у шести полях сівозміни, за винятком четвертого поля під сидератами. У 2006 році – в межах 8-32 мг/кг ґрунту – в чотирьох полях, за винятком другого, третього та шостого полів, у яких осінній

вміст рухомих фосфатів збільшився по відношенню до літнього періоду відбирання, але залишився нижчим від вмісту проведеному на початку вегетації. У 2007 році зміни в сторону підвищення вмісту даного елементу пройшли у п'яти полях сівозміни і тільки у другому та п'ятому полях залишились на рівні весняного відбирання (табл. 3).

Таблиця 3 – Вміст рухомих фосфатів в ґрунтах орних земель Білокамінської ДСДС у 2007 році (за Мачигінім), мг/кг ґрунту

№ поля	Культура сівозміни	Удобрення, кг/га д.р.	Періоди відбирання		
			I	II	III
1	ячмінь ярий	-	53	51	56
2	ріпак озимий	-	78	71	78
3	пшениця озима	-	78	65	81
4	ячмінь ярий	-	77	75	83
5	гречка	-	77	67	77
6	пшениця озима	-	67	64	68
7	пшениця яра	-	86	71	93

Підвищення вмісту рухомих фосфатів після збору врожаю пояснюється тим, що в кінці вегетації відбувається відтік сполук фосфору із надземних частин рослин у коріння та поступовий розклад коренів. Як наслідок, ґрунти збагачуються на легкодоступні мінеральні сполуки фосфору. Слід врахувати й те, що досліджувані дерново-карбонатні ґрунти сформувались на корі вивітрювання крейдяних мергелів і в достатній кількості насичені іонами кальцію. Фосфор у них зв'язаний у кальцієво-фосфатному комплексі, що збагачує ґрунт потенційними запасами фосфатів, які за певних умов переходять у рухомі форми.

Висновки. Враховуючи сезонні зміни вмісту рухомих фосфатів у ґрунті, залежно від періоду відбору, рівня удобрення, фази росту і розвитку вирощуваних культур та кліматичних погодних умов, з метою отримання достовірної інформації щодо рівня забезпеченості земель с.-г. призначення рухомими фосфатами, проведення наступних турів суцільної агрохімічної паспортизації земель повинно здійснюватись у строгій відповідності з попереднім.

ЛІТЕРАТУРА

1. Соколов А.В. Агрохимия фосфора. М. – Л.: Изд. АН СССР 1950. – 150 с.
2. Городній А.М., Бикін А.В., Нагаєвська Л.Н., Агрохімія: Навч. посібник. – К.: Альфа, 2003. – 786 с.
3. Агроэкологическая оценка земель и размещение сельскохозяйственных культур / Под ред. В.В.Медведева. – К.: Аграрна наука, 1997. – 162 с.
4. Чириков Ф.В. Агрохимия калия и фосфора – М.: Сельхозиздат, 1956. – 464 с.
5. Носко Б.С. Фосфатний режим ґрунтів і ефективність добрив. – К.: Урожай, 1990. – С. 61.

ДИНАМИКА СОДЕРЖАНИЯ ПОДВИЖНЫХ ФОСФАТОВ В ДЕРНОВО-КАРБОНАТНОЙ СРЕДНЕСУГЛИНИСТОЙ ПОЧВЕ В МАЛОМ ПОЛЕСЬЕ ЛЬВОВЩИНЫ

Колодий А.М., Демчишин А.М., Дацив Р.И.

Изложено результаты опытов по изменению содержания подвижных фосфатов в зависимости от периода отбора почвы и фенологических фаз выращиваемых культур.

DYNAMICS OF MOBILE PHOSPHATES IN CARBONATE SOILS IN SMALL POLISSI OF LVOV AREA

A. Kolodij, A. Demchishin, R. Datsiv

Is stated results of experiences on change of the contents mobile phosphates depending on the period of selection of tests of ground and phenologicen phases of growing cultures.

СИДЕРАЦІЯ – ОСНОВА ВІДТВОРЕННЯ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ У РЕФОРМОВАНИХ ГОСПОДАРСТВАХ ЛЬВІВЩИНИ

Колодій А.М.,¹ Шило М.М.,² Курило О.В.¹

¹Львівський обласний державний проектно-технологічний центр охорони
родючості ґрунтів та якості продукції

²Державна інспекція захисту рослин Львівської області

*Викладено агрономічне значення сидерації та зроблено аналіз внесення
органічних добрив і посівів сидератів у господарствах Львівської області за
2001-2009 роки.*

Вступ. Розширене відтворення родючості ґрунтів із збереженням
екологічної рівноваги повинно проходити за рахунок максимально можливого
нагромадження в ньому органічних речовин. Позитивний вплив гною на
родючість ґрунту та продуктивність культур не підлягає сумніву, але обсяги
його виробництва, особливо в сучасних умовах, не можуть забезпечити потреби
в удобренні. Тому, у збільшенні виробництва органічних добрив важливе
значення має зелена маса різних сільськогосподарських культур, які є дешевим
і ефективним нетрадиційним засобом підвищення родючості ґрунтів і
продуктивності культур.

При нестачі гною та інших органічних добрив проміжні культури в
деяких країнах стали одним із основних джерел органіки. Так, у ФРН за останні
роки площа посівів проміжних культур подвоїлася. При цьому близько 30% цих
культур заорюють на зелене добриво.

В структурі орних земель Львівщини значну площу (20,1 та 11,7%)
займають дерново-підзолисті, ясно-сірі та сірі опідзолені ґрунти, які
відрізняються невисоким рівнем природної родючості, легко піддаються
деградаційним процесам: дегуміфікації, декальцинації та дефляції. В зв'язку з
цим, в умовах високого сільськогосподарського освоєння території, площі
дегратованих та низькородючих земель складають значну долю і постійно

зростають. Тому необхідність розробки комплексу заходів по відновленню родючості ґрунтів для умов області є досить високою, а проблема – безумовно актуальною.

Результати дослідження та їх обговорення. В сучасних умовах більшість сільськогосподарських підприємств не здатні застосовувати традиційні затратні методи окультурення ґрунтів, які вимагають значних матеріальних та грошових вкладень. Обсяги заготівлі органічних добрив у області вкрай недостатні. За останні дев'ять років вони знизились до 0,5-0,9 т/га (рис. 1) при середньорічній потребі 6,9 т/га [1].

У переважній більшості фермерських господарств кількість поголів'я не відповідає площам оброблюваних земель, далі триває тенденція скорочення поголів'я худоби, отже збільшення виходу органіки сьогодні, і в найближчій перспективі не передбачається. Тому поряд з повним і раціональним використанням всіх видів гною та компостів актуальним залишається сівба різних сільськогосподарських культур на сидерати з використанням їх для удобрення.

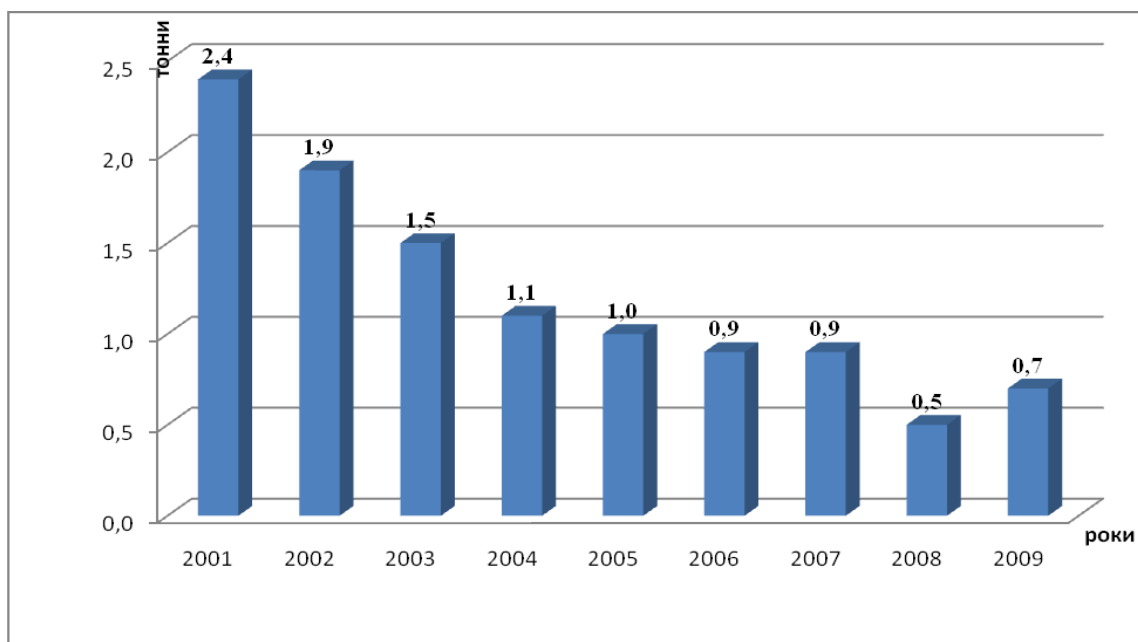


Рисунок 1 – Внесення органічних добрив на 1 га посівної площі в господарствах Львівської області за період 2001-2009 роки, тонн.

Використання сидератів в проміжних посівах дає можливість збільшити вміст органічної речовини та азоту в ґрунті, зменшити непродуктивні втрати

вологи і поживних речовин за рахунок зниження процесів інфільтрації з верхнього шару ґрунту, уповільнити процеси ерозії, зменшити забур'яненість посівів, знизити грибкові захворювання сільськогосподарських культур, збільшити корисну мікрофлору та зменшити кількість патогенних мікроорганізмів, що не досягається жодним з традиційних агрозаходів.

Зелене добриво – невичерпне, постійно відновлювальне джерело органічної речовини. В 1 т зеленого добрива сидеральних культур міститься 4,5-7,7 кг азоту, 0,5-1,2 кг фосфору, 1,8-2,0 кг калію. При порівнянні з органічними добривами 1 т зеленого добрива еквівалентна внесенню 0,5 т гною. Післядія сидерації на третій і четвертий рік поступається гною лише на 15-20% [2].

Коефіцієнт гуміфації для сидеральних культур складає 17,46%, що на 0,48% більше в порівнянні до коефіцієнта гуміфікації гною (16,98%) та 5,12% - в порівнянні до коефіцієнта гуміфікації соломи (12,34%).

Сидеральні культури підвищують коефіцієнт гуміфікації у ґрунті. Науковими дослідженнями встановлено, що в сірих лісових ґрунтах зелена маса у перший рік мінералізується на 48,4-50,3%, гуміфікується на 0,14-0,17%. За сумісного використання зеленої маси і соломи коефіцієнт гуміфікації зростає до 0,23%.

При поєднанні основних і проміжних культур сумарний урожай з поля більший у 1,5 рази, ніж при вирощуванні на полі одного врожаю, а собівартість продукції знижується на 15-25% порівняно із звичайними сівозмінами [3].

В структурі посівних площ сидерати повинні займати не менше 10-20%. Останніми роками площі посіву сидератів на добриво значно зменшились, в структурі посівних площ вони займають 0,5-3,7% (Рис.2) [1].

Вирощування культур на зелене добриво особливо перспективне в зоні достатнього зволоження, що є характерним для західного регіону. У західному регіоні України з господарських і організаційних міркувань більш ефективним є використання післяжнивних сидератів. Після збирання зернових залишається

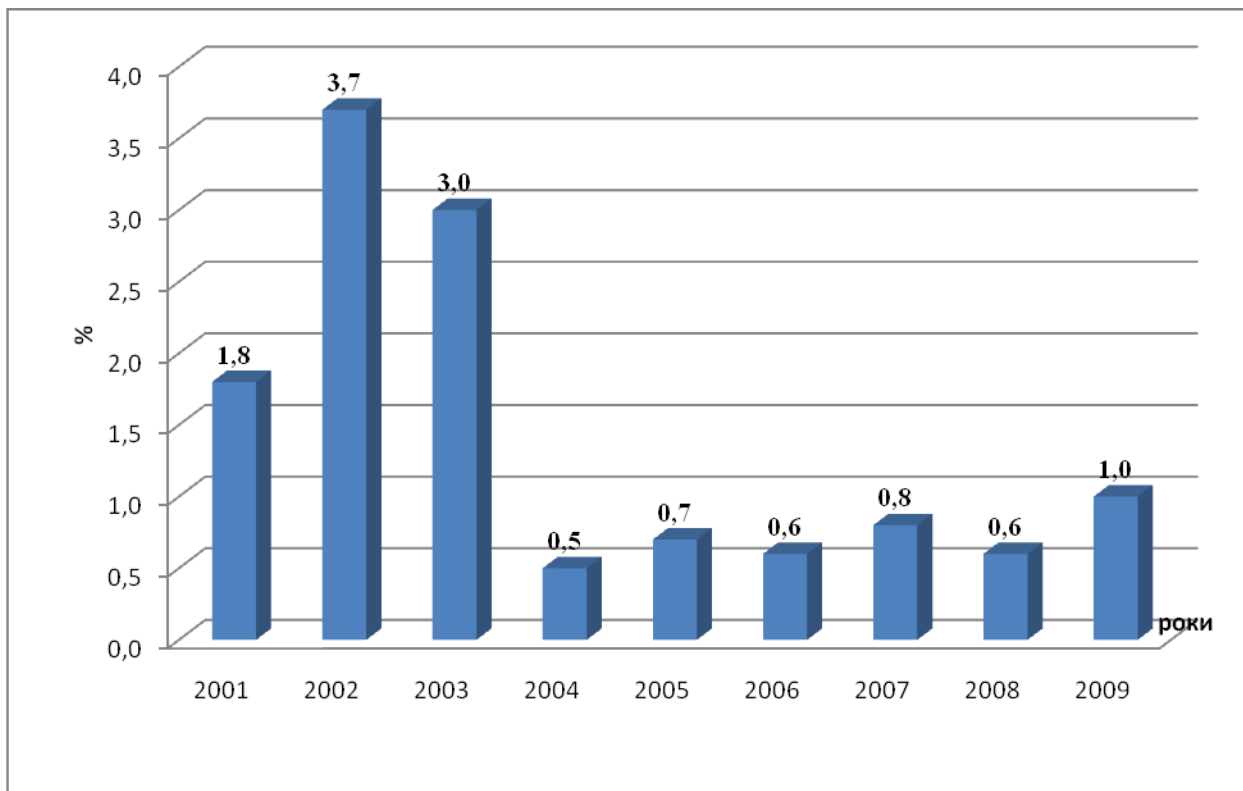


Рисунок 2 – Приорювання сидератів в господарствах Львівської області за період 2001-2009 роки, %.

80-95 днів з температурою повітря вище 5°C , сумою активних температур $800 - 1100^{\circ}\text{C}$ і кількістю опадів 160-200 мм, що є цілком достатнім для вирощування культур з коротким вегетаційним періодом: гірчиці білої, редьки олійної, перко, ярого ріпаку, фацелії і навіть ярої вики. Ці культури добре вписуються в існуючу структуру сівозмін, розміщуються повторно після ранніх зернових і інших культур, підвищують інтенсивність використання землі і кліматичних ресурсів [4].

Крім вищезгаданих ярих культур, добрі результати дають суміші: овес + горох, овес + вика, люпин + овес, гірчиця + горох, гірчиця + пелюшка.

Відразу після сходів рослини сидератів починають працювати на родючість ґрунту. Сонце на полях, зайнятих сидератами, не пересушує верхні шари, не вбиває мікрофлору, воно використовується рослиною для фотосинтезу нагромадження органічної маси. Давно відомо, що рослина за рахунок

фотосинтезу створює біля 95 % сухої речовини, один квадратний дециметр поверхні листя за годину засвоює з повітря до 7 мг вуглекислого газу [5].

Сидерати відіграють позитивну роль не тільки як добриво і санітар, але і як додаткова культура в системі сівозміни, вони зменшують розрив при розміщенні культур. Навіть при повторному розміщенні однієї і тієї ж культури (а таке трапляється дуже часто) посіяні і зароблені в землю післяживні культури значно знижують шкідливість монокультури.

Сільськогосподарські культури, розміщені після сидератів, дають більш високоякісну продукцію, особливо льон, хміль, картопля, овочі.

Бобові культури збагачують ґрунт азотом, який фіксують з повітря бульбочкові бактерії, розміщені на їхньому корінні. Нагромадження азоту вистачає сидеральній культурі і наступній після неї [5].

Гречка, люпин, еспарцет і гірчиця мають здатність використовувати з ґрунту важкодоступні для інших рослин малорозчинні форми добрив і перетворювати в доступну форму, підтягуючи їх з глибших шарів в орний шар ґрунту.

Висновки. Вирощування сидератів не вимагає значних капіталовкладень та суттєвої зміни агротехніки вирощування сільськогосподарських культур, що досить важливо в умовах реформування сільського господарства. Саме сидеральні культури можуть вирішити проблему деградації ґрунтів в сучасних умовах як для колективних, так і фермерських господарств, підтримати рівень родючості, забезпечити швидке окультурення низькородючих ґрунтів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Матеріали статистичної звітності форми 9-б с.-г. Звіт про внесення мінеральних та органічних добрив і вапнування ґрунтів за 2001-2009 роки.
2. Дешеві зелені добрива / Оксана Качмар, Віра Бульо, Віктор Сорочинський, Юрій Оліфір // Farmer. – 2009. – №3/4. – С. 26-28.
3. Бульо В.С. Уточнення ступеня мінералізації і коефіцієнтів гуміфікації органічних добрив у сірих лісових ґрунтах / В.С.Бульо,

В.В. Сорочинський // Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. – 2002. – Вип. 44. – С. 16-19.

4. Застосування сидератів і соломи на добриво в західному регіоні України: Наук.-метод. рек. / М.І.Стефанишин, П.М.Музика, М.І.Андрушків, В.В.Сорочинський – Львів, 2002. – 17 с.

5. Городній М.М., Бикін А.В., Нагаєвська Л.М. Агрохімія: Підручник. – К.: Алефа, 2003. – С. 490-496.

СИДЕРАЦИЯ – ОСНОВА ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ У РЕФОРМИРОВАННЫХ ХОЗЯЙСТВАХ ЛЬВОВЩИНЫ

Колодій А.Н., Шыло М.М., Курыло О.В.

Изложено агрономическое значение сидерации и сделано анализ внесения органических удобрений и посевов сидератов в хозяйствах Львовской области за 2001-2009 года.

GREEN MANURING – THE BASIS OF SOILS FERTILITY IN THE REFORMED ECONOMIES OF LVIV REGION

Kolodij A., Shylo M., Kurylo O.

Presents an agronomical meaning of green manuring and analysis application of organic fertilizer and green manure crops in Lviv region farms for the years 2001-2009.

УДК 631.1.631.4.631.11

ОСНОВНІ НАПРЯМКИ УДОСКОНАЛЕННЯ СТРУКТУРИ ПОСІВНИХ ПЛОЩ СОНЯШНИКУ У СІВОЗМІНАХ ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСТІ

Маркін О.М., Головченко О.В.

Запорізький обласний державний проектно-технологічний центр охорони родючості ґрунтів і якості продукції

У Запорізькій області серед олійних культур соняшник посідає провідне місце. Для одержання стабільно високих врожаїв необхідно виконувати повний

технологічний комплекс вирощування культури. Серед складових, що забезпечують стабільність землеробства і його ефективне функціонування, важливе місце належить сівозмінам. Зниження врожайності сільськогосподарських культур часто обумовлене значним відхиленням від рекомендованої структури посівів та нераціональним розміщенням їх по попередниках.

Вступ. Економічна криза призвела до значного зниження аграрного виробництва, адже більшість господарств нині орієнтується на вирощування продовольчого зерна і олійних культур, що веде до порушення науково-обґрунтованої структури посівних площ, виснаження ґрунтів, зменшення продуктивності культур сівозміни.

Сівозміна повинна бути фундаментом агротехнічних засобів боротьби з бур'янами, хворобами і шкідниками сільськогосподарських культур, служити попередженням ерозії ґрунтів, забезпечення ефективного використання техніки і підвищення продуктивності праці.

Періодична зміна культур, що різняться між собою біологічними властивостями і агротехнікою вирощування, тобто, чергування культур позитивно впливає на водний та поживний режими, мікробіологічні процеси та фітосанітарний стан ґрунту, а в поєднанні з добривами та іншими засобами – підвищує його родючість.

Результати досліджень. Метою дослідження є проведення аналізу сучасного стану за три роки виробництва насіння соняшнику в сільгосппідприємствах Запорізької області, узагальнення результатів та визначення розвитку на перспективу. Для реалізації мети використані статистично-економічні методи дослідження.

У 2007 році соняшником було засіяно 382,2 тис.га, валовий збір насіння склав 398219 тонн, винесено поживних речовин з усієї площі посіву 36536 тонн (NPK). Баланс поживних речовин (NPK) був негативний (-29580 тонн), або 77,7 кг/га (таблиця).

Таблиця – Структура посівів та баланс поживних речовин соняшнику в 2007-2009 роках

Райони області	Площа посівів соняшнику, тис. га			Частка соняшнику у структурі посівних площ, %			Урожайність, ц/га			Баланс елементів живлення, кг/га NPK		
	2007	2008	2009	2007	2008	2009	2007	2008	2009	2007	2008	2009
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Бердянський	24,7	27,9	28,8	30,3	35,4	34,4	10,7	17,6	14,3	-78,6	-146,8	-120,4
Василівський	20,1	21,8	18,3	36,8	40,1	34,8	9,0	12,3	14,9	-70,7	-112,5	-139,1
В.-Білозерський	6,2	8,5	7,3	23,3	32,6	29,8	10,6	16,9	15,6	-62,3	-121,0	-131,4
Веселівський	19,7	22,5	18,5	36,8	41,1	34,2	8,5	12,2	9,5	-77,2	-115,9	-82,9
Вільнянський	20,7	23,2	22,5	32,1	35,8	36,2	13,3	15,6	16,8	-108,8	136,1	-141,0
Гуляйпільський	21,4	27,2	24,2	31,1	40,1	35,5	13,7	19,9	18,3	-110,2	-168,6	-157,2
Запорізький	18,3	21,0	21,1	31,3	36,3	38,4	9,9	13,0	15,3	-81,1	-100,7	-135,9
К.-Дніпровський	10,3	11,9	13,6	22,9	25,9	30,8	9,6	13,2	10,6	-44,1	-88,5	-87,1
Куйбишевський	25,2	26,1	24,0	38,3	41,9	38,4	13,4	19,2	15,6	-108,7	-163,5	-130,1
Мелітопольський	21,6	23,2	21,5	29,0	30,6	29,3	7,5	9,7	11,1	-45,4	-61,7	-88,9
Михайлівський	13,2	14,2	12,8	28,4	31,4	28,8	11,4	16,8	16,8	-96,2	-146,5	-148,9
Новомиколаївський	13,5	16,1	15,7	32,4	40,3	42,9	14,9	21,1	19,1	-124,4	-188,8	-160,9
Оріхівський	23,9	29,1	28,8	32,9	39,2	39,4	10,6	13,2	15,5	-80,9	103,6	-136,9
Пологівський	23,8	27,9	25,1	34,7	39,9	36,1	10,9	17,5	18,0	-90,7	-147,9	-152,4
Приазовський	29,0	31,0	25,1	39,2	41,2	34,9	6,1	9,3	9,1	-45,0	-87,3	-84,7
Приморський	25,9	25,9	26,3	43,9	39,8	42,8	9,6	15,3	13,5	-89,6	-120,8	-104,6
Розівський	11,3	11,5	13,1	45,0	42,5	50,5	11,7	19,2	15,0	-108,8	179,1	-144,5
Токмакський	16,7	16,3	14,9	35,1	34,6	31,5	7,9	11,2	15,0	-45,6	-81,5	-147,1
Чернігівський	22,2	24,1	21,0	38,5	41,3	35,1	9,2	12,6	14,2	-69,3	-110,0	-121,3
Якимівський	14,6	14,2	11,8	26,6	24,5	21,8	7,5	11,0	8,8	-46,6	-87,8	-74,1
Всього по області	382,2	423,8	394,6	33,5	36,7	35,1	10,2	14,7	14,4	-77,7	-123,1	-123,7

У 2008 році посівна площа соняшнику складала 423,8 тис.га, валовий збір насіння – 653793 тонни, винесено урожаєм поживних речовин 60010 тонн. Баланс NPK був негативний (- 52043 тонни), або 123,1 кг/га.

У 2009 було посіяно соняшнику 394,6 тис.га. Валовий збір насіння склав 597730 тонн. Винесено поживних речовин з усієї площі посіву 54810 тонн. Внесено NPK 6195 тонн поживних речовин. Баланс склав -48615 тонн. Частка соняшнику в структурі всіх посівних площ області за 2007-2009 роки склала в середньому 35,1%, тобто, кожний третій гектар був засіяний соняшником. У розрізі районів цей показник має значні розбіжності – від 20 до 50%. При такій структурі повернення соняшнику на попереднє місце вирощування у сівозміні відбувається через 1-3 роки. за рахунок збільшення площ під соняшником ростуть валові збори, але урожайність залишається на одному рівні, а в окремі роки знижується.

Чіткої закономірності зниження урожайності при збільшенні посівних площ не відмічається, продуктивність цієї культури більше залежить від умов вирощування – і в першу чергу від рівня родючості ґрунтів і умов волого забезпечення.

Так, найвищі урожаї одержують господарства північних районів області (Новомиколаївський, Гуляйпільський, Розівський) і найнижчі – південних, найбільш посушливих – Приазовського, Якимівського.

Насиченість цією культурою сівозмін не повинно перевищувати 12-15 відсотків, а щоб уникнути розповсюдження хвороб і вовчка, а також з метою покращення водного і поживного режимів ґрунту, соняшник рекомендується повертати на попереднє місце вирощування не раніше, ніж через 6-8 років.

Науковими установами степової зони України розроблено раціональні сівозміни як для великих аграрних господарств, де можливе впровадження багатопільних сівозмін, так і для фермерських господарств, де мала кількість площ вимагає застосування сівозмін з коротким терміном ротації.

У господарствах зерно олійної-скотарської спеціалізації, зернові повинні займати 55-60%, технічні – 10-15%, кормові – 25%.

Для господарств, які спеціалізуються на виробництві свинини та продукції птахівництва, доцільно вводити сівозміни з 65-70% зернових, 15-20% кормових і 10 % технічних культур. Для господарств з вирощування пшениці та соняшнику рекомендується таке чередування культур:

1 – чорний пар; 2 – озима пшениця; 3 – ячмінь з підсівом еспарцету; 4 – еспарцет; 5 – озима пшениця; 6 – зайнятий пар, зернобобові; 7 – озима пшениця; 8 – соняшник.

Впровадження сівозмін, які відповідають економічним можливостям та спеціалізації сільгосп підприємств, за умов дотримання вимог сучасних технологій вирощування культур є запорукою отримання високих стабільних урожаїв у господарствах незалежно від їх розмірів та форм власності.

Соняшник на формування 1 ц основної та побічної продукції виносить з ґрунту не менше 20 кг/га поживних речовин. Для подолання від’ємного балансу поживних речовин в умовах області внесення мінеральних добрив під соняшник необхідно довести до 70-120 кг/га діючої речовини.

Висновки. Соняшник є основною технічною культурою Запорізької області. Високі врожаї цієї культури, збереження родючості та належного фітосанітарного стану ґрунту, забезпечує лише вирощування її в сівозміні з відповідним періодом повернення на попереднє місце.

У 2009 році баланс поживних речовин при вирощуванні соняшнику від’ємний по всім основним поживним елементам і складає в цілому по області 48,6 тис. тонн NPK.

У структурі посівних площ частка соняшнику складає 35,1%.

Всього урожаєм з ґрунту винесено за рік 54,8 тис тонн поживних речовин, внесено з органічними та мінеральними добривами 6,2 тис. тонн NPK, що складає лише 11,3%, тобто практично урожай соняшнику на 88,7% формується за рахунок потенційної родючості ґрунту.

ЛІТЕРАТУРА

1. М.В.Зубець, акад. УААН, В.П.Ситник, акад. УААН. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України / Аграрна наука, 2004. – С. 286-290.
2. Система ведення сільського господарства Запорізької області – Запоріжжя: ЦНТЕІ, 2006. – С. 28-34.
3. Статистичний щорічник Запорізької області за 2009 рік : Статистичний збірник // За ред. В.П.Головешка. – Запоріжжя, 2009. – 427 с.
4. Фермерське господарство Запорізької області у 2006 році : Статистичний збірник // За ред. В.П.Головешка. – Запоріжжя, 2007. – 67 с.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СТРУКТУРЫ ПОСЕВНЫХ ПЛОЩАДЕЙ ПОДСОЛНЕЧНИКА В СЕВООБОРОТАХ ЗАПОРОЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Маркин А.Н., Головченко О.В.

В структуре посевных площадей – посевная площадь подсолнечника составляет 35 процентов, урожаем с почвы вынесено за 2009 год 54,8 тыс. тонн действующего вещества NPK. Внесено с органическими и минеральными удобрениями 6,2 тыс. тонн NPK, практически урожай подсолнечника на 88,7% формируется за счет плодородия почв.

THE MAIN DIRECTIONS OF ACREAGE OF SUNFLOWER IN THE ROTATION OF ZAPOROZHYE REGION

Markin A.N, Golovchenko O.V.

In the structure of sown areas - sunflower crop area is 35 per cent yield from the ground made for the 2009 year 54,8 thousand tons of active ingredient NPK. Made with organic and mineral fertilizer 6.2 thousand tones of NPK, virtually no crop sunflower 88.7% formed at the expense of soil fertility.

МІНЛИВІСТЬ ОБМІННОЇ КИСЛОТНОСТІ ТЕМНО-СІРОГО ОПІДЗОЛЕНОГО ҐРУНТУ ВПРОДОВЖ БЕЗМОРОЗНОГО ПЕРІОДУ РОКУ

Мельник А.І., к.с.-г.н., Матухно Ю.Д., к.с.-г.н., Проценко О.І.

*Чернігівський обласний державний проектно-технологічний центр
охорони родючості ґрунтів і якості продукції*

*Досліджено зміни обмінної кислотності на темно-сірому опідзоленому
легкосуглинковому ґрунті впродовж безморозного періоду року з інтервалом 7
днів. Показано мінливість показника $pH_{\text{сол}}$ в залежності від терміну відбору
зразків та вологості ґрунту.*

Вступ. Кислотність ґрунту, як і інші агрохімічні показники, характеризуються помітною мінливістю [1-3]. Просторову варіацію показника кислотності ґрунту обумовлюють властивості ґрунтоутворюючих порід і характер їх залягання, антропогенний вплив (внесення добрив і особливо меліорантів) та інші чинники [1,2,4,5]. Мінливість обмінної кислотності ($pH_{\text{сол}}$) у часі пов'язана із динамікою елементарних ґрунтових процесів, які залежать від активності різних груп ґрунтових мікроорганізмів, фізико-хімічних процесів, поглинальної діяльності рослин, іноді від випадіння кислих опадів та ін. [3,6].

Основною метою досліджень було вивчення залежності показника кислотності ґрунту ($pH_{\text{сол}}$) від календарної дати відбору ґрунтових зразків, або фактору часу. Одночасно з цим досліджувалась залежність показника кислотності від вологості ґрунту, типу угідь, ґрунтової відміни.

Об'єкти і методика досліджень. Об'єктами досліджень були темно-сірі опідзолені легкосуглинкові ґрунти. Було закладено 4 об'єкти, з них 2 – на темно-сірому опідзоленому легкосуглинковому ґрунті (с. Терехівка і дослідне господарство), інших 2 – на нижчому агрофоні, на темно-сірому опідзоленому піщанисто-легкосуглинковому ґрунті (с. Улянівка). Об'єкти на обох агрофонах

закладали на двох типах угідь – на полях, які обробляють, а також на перелогах, де обробіток ґрунту не проводився. Хімічна меліорація на площах, де розташовані об'єкти дослідження, не проводилась, мінеральні і органічні добрива не застосовувались.

На кожному об'єкті дослідження було закладено по 3 ділянки-повторення із точною прив'язкою за допомогою GPS. Розмір ділянки 10м x 10м. Ґрунтові зразки відбирали по діагоналях ділянок буром БП-10-25 на глибину орного шару 20 см – по 30 уколів на кожен зразок.

Відбір зразків розпочинали навесні після підсихання ґрунту, а закінчували восени при значних приморозках. В 2008 році перші зразки були відібрані 7 квітня, а останні - 5 листопада, в 2009 році - 6 квітня і 2 листопада. В 2008 році проведено 29 відборів зразків, в 2009 – 30.

Аналітичні роботи проводили в Чернігівському центрі „Облдержродючість” за стандартними методами. Показник $pH_{\text{сол.}}$ визначався потенціометричним методом (ГОСТ 26483-85). Вологість ґрунту вимірювалась методом висушування до постійної ваги (ГОСТ 28268-89).

Результати досліджень та їх обговорення. Значної динаміки величини показника $pH_{\text{сол.}}$ в наших дослідженнях за 2 роки не спостерігалось. Розмах коливань середньомісячних показників не перевищував 0,25, а всі окремі показники кислотності на кожному повторенні кожного об'єкта впродовж 2 років коливались в межах 0,1-0,4. Таким чином, коливання pH сольової витяжки ґрунту у теплий період за 2 роки спостережень не перевищували інтервалу групи градації кислотності (0,5 pH). Аналіз результатів показує також, що середньорічні показники $pH_{\text{сол.}}$ за 2008 і за 2009 роки відрізняються максимально на 0,15 (табл. 1).

Невелика мінливість $pH_{\text{сол.}}$ підтверджується результатами дисперсійного аналізу матеріалів дослід. Коефіцієнт варіації знаходиться у межах 1,2-2,5%. Проте довгий числовий ряд по кожній ділянці (28 вимірювань за рік) забезпечив відмінну точність досліду – відносна помилка середньої менша 1%. Найменша істотна різниця для рівня значущості 0,05 коливається від 0,03 до

0,05 рН. Завдяки цьому на всіх об'єктах і на всіх ділянках-повтореннях за обидва роки різниці між максимальними і мінімальними середньомісячними $pH_{\text{сол.}}$ є достовірними.

Таблиця 1 – Динаміка середньомісячних показників $pH_{\text{сол.}}$ на різних угіддях і ґрунтових відмінах

Місяці	Угіддя				Ґрунтові відміни			
	Переліг		Поле		Темно-сірий опідзо-лений піщанисто- легко-суглин- ковий		Темно- сірий опідзо- лений легко-суглин- ковий	
	Рік дослідження							
	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009
Квітень	4,75	4,82	4,85	5,00	4,55	4,69	5,05	5,13
Травень	4,77	4,89	4,89	5,00	4,58	4,73	5,08	5,16
Червень	4,73	4,88	4,86	5,02	4,54	4,73	5,05	5,16
Липень	4,74	4,81	4,82	4,96	4,52	4,67	5,04	5,10
Серпень	4,76	4,79	4,87	4,93	4,58	4,65	5,06	5,07
Вересень	4,82	4,74	4,96	4,88	4,66	4,59	5,12	5,02
Жовтень	4,79	4,79	4,97	4,94	4,67	4,62	5,10	5,11
Середні за рік	4,77	4,82	4,89	4,96	4,58	4,67	5,07	5,11
Максимальні рН	4,82	4,89	4,97	5,02	4,67	4,73	5,12	5,16
Мінімальні рН	4,73	4,74	4,82	4,88	4,52	4,59	5,04	5,02
Розмах коливань	0,09	0,15	0,15	0,14	0,15	0,14	0,08	0,14
НІР05	0,03	0,04	0,03	0,03	0,04	0,03	0,02	0,02

Показники варіювання рН сольової витяжки ґрунту на різних угіддях - на полях і перелогах - суттєво не відрізнялись. Ґрунтові відміни також не мали суттєвого впливу на мінливість $pH_{\text{сол.}}$ (див. табл. 1).

Навіть візуальна оцінка наведених у таблиці 1 результатів наводить на висновок про неоднакові зміни середньомісячних показників у різні роки. Більш наглядно мінливість рН сольової витяжки ґрунту показана на рис. 1. Хоча мінливість $pH_{\text{сол.}}$ і невелика, напрямки коливань середньомісячних $pH_{\text{сол.}}$ простежуються досить виразно і, головне, на протязі кожного року для 4

об'єктів в цілому збігаються, тобто часові зміни показника підпорядковані певним закономірностям.

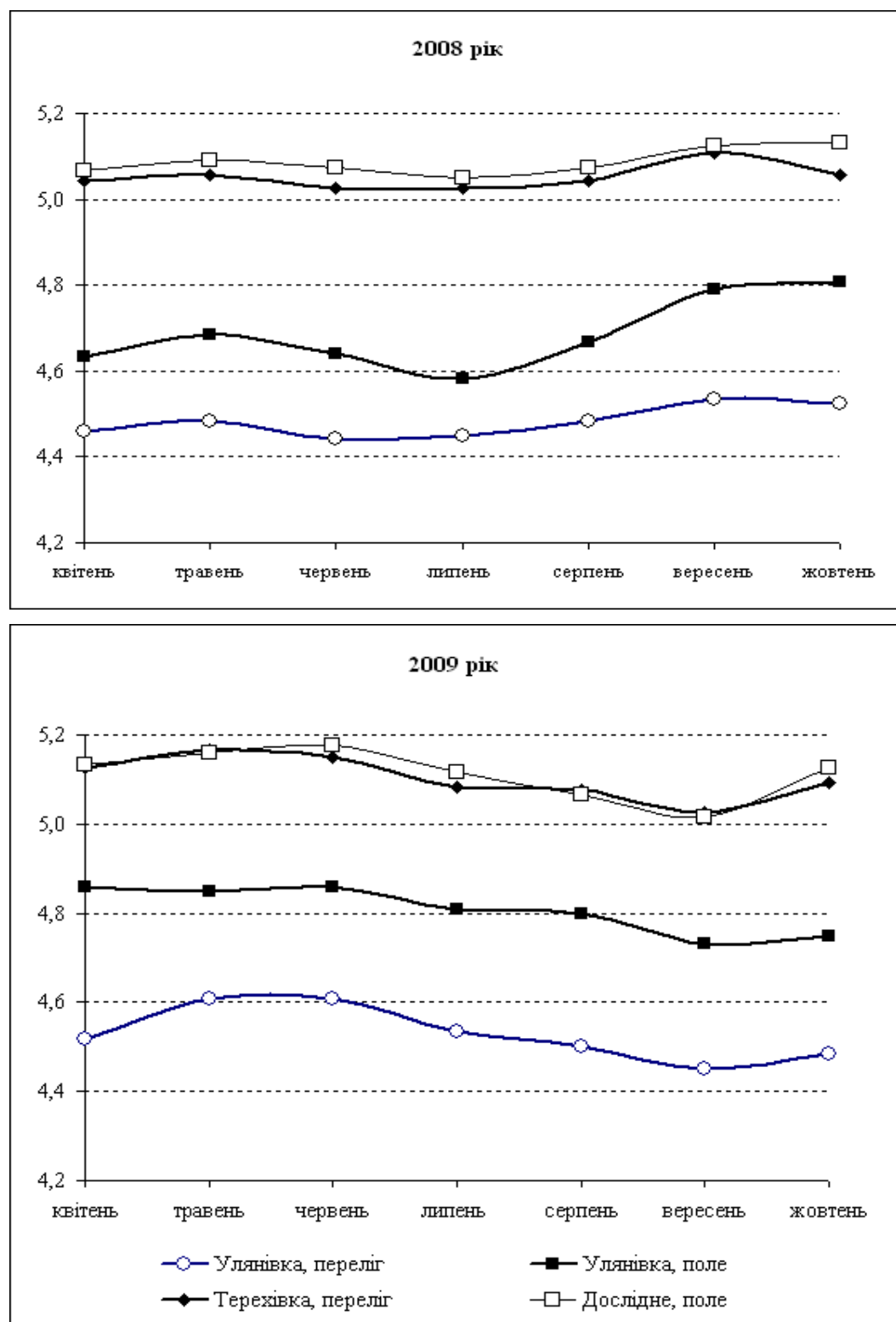


Рисунок 1 – Середньомісячні показники $pH_{\text{сол.}}$ темно-сірого опідзоленого легкосуглинкового ґрунту у 2008 і 2009 роках.

Графік змін показників $pH_{\text{сол.}}$ на протязі теплого періоду у 2008 році має більш складний характер, ніж у 2009. Це вірогідно пов'язано із вологістю ґрунту. У 2008 році відмічено 3 посушливих періоди, коли вологість ґрунту сягала менше 10 % (у червні, у серпні та у вересні). Вони перемежались дощовою погодою, вологість ґрунту при цьому перевищувала 10 % і доходила іноді до 20% і більше.

У 2009 році спостерігалась перша короткочасна посуха у кінці квітня та друга, яка тривала 2,5 місяці – серпень, вересень і половину жовтня. На графіку змін показників $pH_{\text{сол.}}$ у цей період відмічено максимальну кислотність ґрунту на всіх об'єктах (мінімальні $pH_{\text{сол.}}$). Зв'язок між $pH_{\text{сол.}}$ і вологістю ґрунту простежується достатньо чітко, але коефіцієнти кореляції між цими показниками у 2008 році були низькими – 0,22 із коливаннями на окремих ділянках від -0,01 до 0,54. У 2009 році вони були дещо вищими – 0,34 (від 0,07 до 0,61). Загалом за отриманими коефіцієнтами стверджувати, що між вологістю ґрунту і $pH_{\text{сол.}}$ існує значна прямолінійна залежність, не можна.

Для визначення ступеня наближення досліджуваної залежності до прямолінійної було використано критерій лінійності кореляції [7]. Для всіх ділянок-повторень на всіх об'єктах за обидва роки дослідження фактичні критерії F перевищують теоретичні F_{05} , що свідчить про непрямолінійну залежність між числовими рядами визначених показників.

Кореляційне відношення, яке характеризує ступінь залежності криволінійного характеру, у нашому дослідженні між вологістю ґрунту і $pH_{\text{сол.}}$, становило у 2008 році у середньому 0,52 з коливаннями на ділянках від 0,33 до 0,70, а у 2009 році відповідно 0,58 (0,35-0,84).

Таким чином між показником pH сольової витяжки та вологістю ґрунту існує криволінійна залежність середнього ступеню зв'язку із коливаннями на окремих ділянках від слабкого до сильного.

Характер криволінійної залежності певною мірою розкривається результатами, що розміщено у таблиці 2.

Таблиця 2 – Залежність $pH_{\text{сол.}}$ від вологості темно-сірого опідзоленого легкосуглинкового ґрунту (по всіх об'єктах досліджу)

Рік	$pH_{\text{сол.}}$ при вологості ґрунту, %					
	<8	8-11	11-14	14-17	17-20	>20
2008	4,78	4,79	4,79	4,86	4,85	4,82
2009	4,82	4,88	4,91	4,93	4,89	4,89

Два числових ряди (середні показники вологості ґрунту і $pH_{\text{сол.}}$) були посортовані по зростанню показника вологості та згруповані з інтервалом вологості через 3 %. Для кожної групи визначено середні $pH_{\text{сол.}}$. Вони показують, що мінімальні $pH_{\text{сол.}}$ спостерігаються при найменшій вологості ґрунту, зволоження ґрунту викликає зростання $pH_{\text{сол.}}$. При вологості 14-17% $pH_{\text{сол.}}$ сягає максимуму. Подальше зростання вологості приводить до певного зниження показника $pH_{\text{сол.}}$. Оскільки ступінь залежності pH від вологості ґрунту в цьому дослідженні – лише середня, то описана закономірність на окремих ділянках може перекриватись випадковим варіюванням $pH_{\text{сол.}}$, але в цілому залежність $pH_{\text{сол.}}$ від вологості ґрунту є доведеною.

Висновки:

1. Показник pH сольової витяжки ґрунту на ділянках-повтореннях всіх об'єктів дослідження варіював на протязі безморозного періоду року в межах однієї групи градації, розмах коливань не перевищував 0,4 pH . Мінливість у часі показника $pH_{\text{сол.}}$ є низькою, коефіцієнти варіації становлять 1,2-2,5 %. Значний розмір числового ряду у кожному повторенні – 28 визначень – забезпечив високу точність досліджень.

2. Різниця між показниками $pH_{\text{сол.}}$, визначеними у 2008 і у 2009 роках, є незначною на всіх ділянках-повтореннях всіх об'єктів.

3. Вплив типу угідь – орних земель і перелогів – на мінливість $pH_{\text{сол.}}$ не простежується, також і ґрунтові відміни темно-сірого опідзоленого легкосуглинкового ґрунту не мають суттєвої різниці за розмірами коливань показника $pH_{\text{сол.}}$.

4. Вологість ґрунту впливає на показник $pH_{\text{сол.}}$ за схемою криволінійної залежності. Сила зв'язку між показниками середня. Мінімальні показники $pH_{\text{сол.}}$ спостерігаються при мінімальній вологості ґрунту, зростання вологості обумовлює достовірне збільшення показника $pH_{\text{сол.}}$

ЛІТЕРАТУРА

1. Княжнева Е.В., Надежкин С.М., Фрид А.С. Пространственная неоднородность уровня плодородия выщелоченного чернозема в пределах поля /Е.В. Княжнева, С.М. Надежкин, А.С. Фрид //Почвоведение. – 2006. – № 9. – С. 1120-1129.
2. Филиппова Т.Е. Влияние рельефа на пространственное изменение показателей плодородия почв мелиорированного конечно-моренного ландшафта / Т.Е. Филиппова, Ю.П. Соколов, Г.Ю.Рабинович [и др.] // Почвоведение. – 2006. – № 6. – С. 741-750.
3. Дмитриев Е. А. Математическая статистика в почвоведении / Е. А. Дмитриев. – М.: Изд-во МГУ, 1995. – 320 с.
4. Мельник А.І. Просторова неоднорідність агрохімічних показників дерново-підзолистого ґрунту в межах поля / А.І. Мельник, Ю.Д. Матухно, О.І. Проценко[та ін.] //Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Т.1. – Вип. 15. – 2007. – С. 134-137.
5. Литвинович А.В. Пространственная неоднородность агрохимических показателей пахотных дерново-подзолистых почв/А.В. Литвинович // Агрохимия. – 2007. – № 5. – С. 89-94.
6. Пивоварова Е.Г. Решение вопросов пространственной и временной вариации агрохимических свойств почв с помощью информационно-логического анализа/Е.Г Пивоварова//Агрохимия. – 2006. – № 8. – С. 77-84.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А.Доспехов – М.: Агропромиздат. 1985. – 351 с.

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ОБМЕННОЙ КИСЛОТНОСТИ ТЕМНО-СЕРОЙ ПОДЗОЛИСТОЙ ПОЧВЫ В ТЕЧЕНИЕ БЕЗМОРОЗНОГО ПЕРИОДА ГОДА

Мельник А.И., Матухно Ю.Д., Проценко А.И.

Исследовано изменения обменной кислотности на темно-серой оподзоленной легкосуглинистой почве на протяжении безморозного периода года с интервалом 7 дней. Показано изменчивость показателя $pH_{\text{сол.}}$ в зависимости от срока отбора образцов и влажности почвы.

VARIABILITY OF EXCHANGE ACIDITY ON DARK GRAY PODZOLIC SOIL DURING FROST-FREE SEASON

A.I. Melnik, Y.D. Matukhno, , O.I. Protsenko

The changes in exchange acidity on dark gray podzolic loamy soil during frost-free season with intervals 7 day have been investigated. Variability of pH indexes depending on different periods of sampling and soil moisture were showed.

УДК 631.472.54:631.872

СУЧАСНИЙ СТАН РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ ДОНЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА ШЛЯХИ ЙОГО ПОКРАЩЕННЯ

Моргунов В.В., Федорець С.М., Ковеза Г.І., Прокопенко Л.А.

Донецький обласний державний проектно-технологічний центр охорони родючості ґрунтів та якості продукції

Узагальнено сучасний стан родючості сільськогосподарських земель Донецької області. Проаналізовано динаміку змін основних показників родючості ґрунтів та надані рекомендації щодо зупинення їх деградації та відновленню.

Основний фонд орних земель області складають чорноземи звичайні середньо і малогумусні на лесах і лесовидних породах важкоглинистого та

легкоглинистого механічного складу. Вони займають 1215 тис. га, або 74% ріллі і мають високу потенційну родючість.

Відповідно до Закону України “Про державний контроль за використанням та охороною земель” проведення агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення є формою державного контролю і здійснюється з 1965 року з періодичністю раз у 5 років. Систематичне визначення стану ґрунтового покриву є основою для характеристики змін якості ґрунту та висновків щодо екологічно безпечного та економічно обґрунтованого його використання окремо взятим землевласником чи землекористувачем.

За результатами еколого-агрохімічної паспортизації було визначено наступне.

Основна частина ґрунтів області характеризується підвищеним та високим вмістом гумусу. Так, площі ґрунтів з підвищеним вмістом складають 418,9 тис. га, що становить 31,8 %, з високим – 658,3 тис. га, що становить 50,0 % від загальної площі.

Вміст гумусу за 20 років знизився на 0,2 абсолютних відсотки (з 4,4 до 4,2 %), за останні 5 років – на 0,03 %.

В цілому по області площі ґрунтів з високим вмістом гумусу зменшилися на 168,0 тис. га, дуже високим – на 75,0 тис. га. Зниження ґрунтових запасів гумусу зумовлюється його мінералізацією, різким зменшенням внесення у ґрунт насамперед органічних добрив, скороченням площ багаторічних трав, недотриманням сівозмін, збільшенням площ просапних культур, зменшенням надходження рослинних решток через зниження врожаїв сільськогосподарських культур, проявом зростаючих ерозійних процесів тощо.

По забезпеченості рухомим фосфором переважають ґрунти з середнім та підвищеним вмістом. Площі ґрунтів з середнім вмістом складають 563,2 тис. га, що становить 42,8 %, з підвищеним – 474,0 тис. га, що становить 36,0 % від загальної площі.

Середній вміст рухомого фосфору в цілому по області за результатами останніх 5 років зменшився на 2 мг (з 111 до 109 мг/кг ґрунту).

По забезпеченості обмінним калієм також переважають ґрунти з середнім та підвищеним вмістом. Площі ґрунтів з середнім вмістом складають 470,2 тис. га, що становить 35,7 %, з підвищеним – 537,2 тис. га, що становить 40,8 % від загальної площі.

Середній вміст обмінного калію за останні 5 років зменшився на 3 мг (з 166 до 163 мг/кг ґрунту).

В цілому ґрунти області по вмісту гумусу та елементів живлення рослин характеризуються високою потенційною родючістю, що сприяє одержанню високоякісного сталого врожаю сільськогосподарських культур.

В останні роки у господарствах області спостерігається тенденція збільшення обсягів використання мінеральних добрив під сільськогосподарські культури. У порівнянні з рівнем 2000 року внесення мінеральних добрив збільшилося в 2,5 рази (з 16 до 42 кг/га), внесення органічних добрив залишилося на рівні 0,5 т/га посівної площі. В середньому за 2007-2009 роки під всі посіви сільськогосподарських культур на гектар посівної площі внесено по 0,5 т органічних та 38 кг поживних речовин мінеральних добрив (форма 9б-с/г).

Але світова фінансова криза, яка розпочалася наприкінці 2008 року, негативно позначилася на купівельній спроможності сільгосптоваровиробників області. Це призвело до зниження рівня внесення мінеральних і органічних добрив. Так, під урожай 2009 року було внесено на 1 га посівної площі 29 кг мінеральних та 0,4 т органічних добрив.

Такий загальний рівень внесення добрив є недостатнім для компенсації втрат ґрунтами елементів живлення рослин та отримання запланованої врожайності.

Внаслідок недостатнього внесення в ґрунт органічних та мінеральних добрив основна частина врожаю в більшості сільгосппідприємствах області формується за рахунок мобілізації ґрунтової родючості.

У зв'язку з цим в землеробстві області склався від'ємний баланс гумусу і елементів мінерального живлення рослин. В середньому за 2005-2009 роки щорічний від'ємний баланс гумусу в області досяг 4,6 центнери з гектара. Втрати елементів живлення за цей же період в середньому по області складають 159 кілограми діючої речовини на гектар. По суті, ми втрачаємо ту саму головну якість наших ґрунтів, яка називається родючістю.

Для досягнення бездефіцитного балансу гумусу та елементів живлення необхідно довести рівень сукупного внесення мінеральних добрив до 90-110 кг поживних речовин та органічних до 8-9 тонн на гектар посівної площі.

Утворення гумусу – складний і довготривалий процес. Так, для підвищення вмісту гумусу у ґрунтах області на 0,1% необхідно вносити органічні добрива на рівні 11 т/га посівної площі протягом 20 років.

Результати проведення досліджень з агрохімічної паспортизації земель за останні роки свідчать про погіршення стану родючості ґрунтів. Ґрунтові запаси гумусу та елементів живлення рослин і надалі будуть продовжувати зменшуватися, якщо не вжити невідкладних заходів по збереженню та відтворенню родючості ґрунтів області.

У зв'язку з гострим дефіцитом у господарствах області гною доцільно проводити заходи, що сприяють накопиченню органічної речовини в ґрунтах з альтернативних джерел.

Систематичне заорювання соломи з внесенням компенсаційних доз мінерального азоту підвищує запаси гумусу на 8 т/га. Внесення на гектар 4 т соломи рівнозначно внесенню 12 т підстилкового гною.

Збереження гумусу та відтворення родючості ґрунтів здійснюється також за рахунок посівів багаторічних бобових трав. Вони утворюють на гектарі посіву 500-700 кг гумусу, що дорівнює 20-30 т гною. Крім гумусу багаторічні бобові трави накопичують у ґрунті азот: люцерна – 211-255 кг/га, еспарцет – 268-280 кг/га.

Отже, до альтернативних заходів, які дають можливість накопичувати органічну речовину у ґрунті, відносять в першу чергу збільшення площ посіву багаторічних трав.

ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України Про державний контроль за використанням та охороною земель, Законодавча база Верховної Ради, 2003. – 10 с.
2. Методика агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення // За ред. С.М.Рижук, М.В.Лісового, Д.М.Бенцаровського. – К., 2003. – 64 с.
3. Патики В.П., Тараріко О.Г., Бенцаровський Д.М. Сучасні проблеми охорони, агрохімічного обстеження та паспортизації сільськогосподарських угідь // Агроекологічний журнал. – 2001. – № 2. – С. 3-7.
4. Агроекологічний моніторинг та паспортизація сільськогосподарських земель // За ред. В.П. Патики, О.Г.Тараріко. – К.: Фітосоціоцентр, 2002. – 295с.
5. Якість ґрунтів та сучасні стратегії удобрення // За ред. Д.Хофмана, Д.Мельничука, М.Городнього. – К.: Арістей, 2004. – 488 с.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ ДОНЕЦКОЙ ОБЛАСТИ И ПУТИ ЕГО УЛУЧШЕНИЯ

Моргунов В.В., Федорець С.М., Ковеза Г.И., Прокопенко Л.А.

Обобщенно современное состояние плодородия сельскохозяйственных земель Донецкой области. Проанализирована динамика изменения основных показателей плодородия почв и даны рекомендации относительно остановки их деградации и восстановления.

CURRENT STATUS SOIL FERTILITY WAYS OF DONETSK REGION AND ITS IMPROVEMENT

Morgunov V.V., Fedorets S.M., Koveza G.I., Prokopenko L.A.

Summarizes the current state of fertility of agricultural land in Donetsk region. The dynamics of changes in key indicators of soil fertility, and provided recommendations to stop degradation and restoration.

ДИНАМІКА ЗМІНИ КИСЛОТНОСТІ ҐРУНТІВ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ ЗА РОКИ ІСНУВАННЯ АГРОХІМІЧНОЇ СЛУЖБИ

Ориник Б.І., Бенцаровський Р.Д., Бровко О.З.

Тернопільський обласний державний проектно-технологічний центр охорони родючості ґрунтів і якості продукції, «Облдержродючість»

За результатами суцільного агрохімічного обстеження ґрунтів Тернопільської області за всі роки існування агрохімічної служби — 1966-2009 визначено динаміку рівнів кислотності ґрунтів та співвідношення площ ґрунтів з різними рівнями кислотності. Наведено площі кислих ґрунтів сільськогосподарських угідь і орних земель Тернопільської області за результатами останніх агрохімічних обстежень, проведених Тернопільським центром "Облдержродючість" в 2004-2009 рр..

Вступ. Важливою основою піднесення сільського господарства області залишається найбільш продуктивне використання кожного гектара землі на основі запровадження науково-ефективних методів ведення агропромислового виробництва, раціонального використання засобів хімізації, економічно-вигідної структури посівних площ, реалізації заходів по боротьбі з ерозією земель і кислотністю ґрунтів.

Унаслідок впливу на ґрунт шкідливих, антропогенних та абіотичних факторів, технологічного використання ґрунтів, на значній території втрачено 10–25% органічної речовини, практично вся орна земля в підорному шарі ущільнена, помітно знижуються запаси поживних форм фосфору й калію. Зменшується вміст кальцію в кислих ґрунтах, а як відомо, ґрунти з низьким вмістом кальцію більше піддаються процесу ущільнення як орного, так і посівного шару, зменшенню пористості, часткової втрати технологічної агрегатної структури, порушенню водно-повітряного режиму, а також з більшою вірогідністю — ерозійним процесам і менш едафічно стійкі до

ущільнення під дією важких колісних тракторів і комбайнів. Такі ґрунти менше реагують на процеси перезволоження і втрати вологи, затвердіння ґрунтових агрегатів, важко піддаються обробітці. Не завжди на цих ґрунтах технологічно виправдане виконання в один прохід кількох операцій [1].

За виробничими і науковими даними, зниження продуктивності культур і відповідне зменшення ефективності внесених мінеральних добрив на кислих ґрунтах становить, залежно від культури, 18,6–49,5%. Внесення тільки мінеральних добрив на кислих ґрунтах, особливо амонійновмісних, без додаткового внесення кальцієвмісних сполук призводить до диспергації ґрунту, підвищення його щільності, кількісного зменшення водостійких агрегатів розміром 5—3 мм і деякою мірою посилює руйнування структури ґрунту. Слід зазначити, що кальцій (Ca^{2+}) — сильний коагулятор і “охоронець” родючості ґрунту [2].

Мета роботи — узагальнення матеріалів агрохімічних досліджень за 44 роки та виявлення залежності стану кислотності ґрунтів області від обсягів проведення робіт з хімічної меліорації.

Об'єкти та методика досліджень. Об'єктами досліджень виступають ґрунти Тернопільської області. В першу чергу, досліджувались землі сільськогосподарського призначення, в яких визначали кислотність ґрунтів (показник $\text{pH}_{\text{сол}}$). Дослідження проведено в розрізі районів області за турами агрохімічних обстежень.

Результати досліджень. З моменту створення та початку роботи в Тернопільській області агрохімічної служби (1966 р.) велось спостереження за основними показниками стану родючості сільськогосподарських угідь, в тому числі і за ступенем кислотності ґрунтів області.

Одержані результати узагальнень обстеження ґрунтів, за ступенем кислотності, приведені до середньозважених показників та надані в таблиці (табл.1).

З таблиці 1 видно, що середньозважений показник ступеня кислотності ґрунтів області за всі роки обстежень суттєво не змінювався і жодного разу не

виходив за межі градацій нейтральних та близьких до них ґрунтів, крім першого туру обстеження — туру становлення агрохімічної служби.

На відміну від середньозваженого показника ступеня кислотності, співвідношення груп ґрунтів з різними рівнями кислотності змінювалось більш динамічно.

Таблиця 1 – Динаміка розподілу орних земель за ступенем кислотності по турах обстеження (масова частка від обстеженої площі), %

Ступінь кислотності ґрунтів	1966-70	1976-80	1981-85	1986-90	1991-95	1996-2000	2001-2005	2006-2009
сильнокислі 4,1-4,5	14,0	1,0	1,0	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2
середньокислі 4,6-5,0	10,0	7,0	9,0	4,5	3,5	3,0	4,9	5,2
слабокислі 5,1-5,5	22,0	24,0	20,0	17,0	15,2	17,0	18,3	21,5
всього кислих	46,0	32,0	30,0	21,8	19,0	20,2	23,4	26,9
близькі до нейтральних 5,6-6,0	19,0	25,0	22,0	25,9	25,7	27,8	30,6	33,8
нейтральні >6,0	35,0	43,0	48,0	52,3	55,3	52,0	46,0	39,3
середньозважений показник	5,51	5,82	5,83	6,1	6,1	6,0	6,1	6,0

Так, у 70-80 рр.. минулого століття, завдяки великим обсягам проведення робіт з хімічної меліорації кислих ґрунтів (табл.2) кількість сильнокислих ґрунтів в області від туру до туру обстеження стрімко зменшувалась за рахунок переходу їх до груп середньо- та слабокислих ґрунтів. В той же час – групи слабокислих ґрунтів переходили в групи близьких до нейтральних та нейтральних. Кількість нейтральних ґрунтів постійно збільшувалась, та починаючи з двотисячних років знову невпинно пішла у бік зменшення, що пояснюється різким зменшенням, починаючи з 90-х років, обсягів робіт з хіммеліорації.

Якщо ж розглядати загальну кількість кислих ґрунтів, то вона, починаючи з 90-х років почала впевнено зростати і зросла з 19 % в 1991-1995 роках до 26,9 в 2006-2009 роках. Взагалі ж кількість кислих ґрунтів в області за результатами

обстеження в останньому 9-му турі зменшилась в порівнянні з початковими турами в 1,7 разів (було 46 % в 1-му турі, а стало 26,9 % в останньому), кількість же близьких до нейтральних за цей час збільшилась майже в 2 рази (було 19 %, а стало 33,8 %) [3].

Варто зазначити, що пік найбільших обсягів робіт з вапнування кислих ґрунтів припадає на середину-кінець 80-х років (табл.2), і саме цим пояснюється найменша кількість масової частки кислих ґрунтів від загальної структури (19 % в 1991-1995 роках) та найбільший відсоток за весь період обстежень площ нейтральних ґрунтів (55,3 % в 1991-1995 роках).

Згідно даних останніх турів обстежень (табл.3) в Тернопільській області 135,3 тис.га ґрунтів (27 % від загальної обстеженої площі) потребують першочергового вапнування. З них:

- сильнокислі 1,0 тис.га (0,2 %)
- середньокислі 26,0 тис.га (5,2 %)
- слабокислі 108,3 тис.га (21,5 %)

Найбільша масова частка кислих ґрунтів за результатами агрохімічної паспортизації виявлена в таких районах:

- Бучацький район 16,3 тис.га (52 %);
- Борщівський район 13,5 тис.га (44 %);
- Козівський район 12,8 тис.га (41 %).

Порівнюючи дані останніх турів з попередніми турами обстежень, варто зазначити, що останнім часом, з року в рік, спостерігається чітка тенденція до збільшення частки кислих ґрунтів в загальній кількості земель, які знаходяться в користуванні сільськогосподарських підприємств, особливо середньо- та слабокислих ґрунтів.

Таблиця 2 – Вапнування кислих ґрунтів Тернопільської області, тис.га

№ п/п	Назва районів	Р о к и														
		1971- 1975	1976- 1980	1981- 1985	1986- 1990	1991- 1995	1996- 2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
1	Бережанський	5,9	6,7	7,2	7,5	1,2	0,1	0,2	0,14		0,02					
2	Борщівський	5,4	5,1	5,4	9,2	4,2	0,08				0,1		0,1			
3	Бучацький	7,0	6,8	5,2	8,5	4,7	0,12		0,05		0,58	0,38	0,09		0,25	0,57
4	Гусятинський	2,6	3,1	6,3	7,7	2,2	0,04	0,2	0,23	0,05	0,64	0,17		0,1	0,20	0,33
5	Заліщицький	3,6	3,8	6,0	7,4	2,8	0,38				0,003			0,8	0,19	0,73
6	Збаразький	3,8	3,6	3,7	6,3	2,7	0,08	0,8		0,16	0,04				0,73	
7	Зборівський	8,2	8,8	9,1	8,3	3,3	0,26	0,1								
8	Козівський	8,3	9,7	10,3	10,0	3,7	0,04	0,5	0,4			0,1				
9	Кременецький	4,9	5,5	4,6	5,6	2,8		0,2		0,15	0,39	0,02	0,1			
10	Ланівецький	2,0	2,1	2,5	2,0	0,5										
11	Монастириський	4,0	3,6	3,6	4,4	1,9					0,07		0,05			
12	Підволочиський	1,0	1,5	1,2	2,7	0,5				0,22	0,02	0,43				0,035
13	Підгаєцький					0,9	0,1	0,2			0,08	0,11	0,02	0,4		
14	Теребовлянський	7,7	8,6	10,0	11,1	3,6	0,08	0,4				0,08	0,25			
15	Тернопільський	3,6	3,0	3,3	3,3	1,7				0,07	0,07	0,07			0,47	0,36
16	Чортківський	4,8	4,7	6,1	9,1	3,6	0,3	0,7	0,4	0,98	1,02	1,56	3,0	0,9	3,11	2,27
17	Шумський	1,5	2,1	2,2	2,8	1,0	0,06	0,1	0,18	0,08	0,18	0,21	0,1			
Всього		74,3	78,7	86,7	105,9	41,3	1,64	3,4	1,4	1,71	3,213	3,13	3,7	2,2	4,95	4,3

Таблиця 3 – Агрохімічна характеристика обстежених земель за реакцією ґрунтового розчину згідно результатів останніх турів обстежень

Райони	Обстежена площа тис.га	Площі ґрунтів за реакцією ґрунтового розчину, тис.га					
		сильно кислі 4.1-4.5	середнь окислі 4.6-5.0	слабо кислі 5.1-5.5	всього кислих	близькі до нейтр. 5.6-6.0	нейтр альні >6
Бережанський	15,4	0,1	0,6	3,3	4,0	4,6	6,8
Борщівський	30,6	0,2	3,3	10,0	13,5	11,3	5,8
Бучацький	31,2	0,2	5,0	11,1	16,3	10,4	4,5
Гусятинський	42,3	0,2	1,2	9,8	11,2	18,8	12,3
Заліщицький	24,5	-	0,4	5,9	6,3	11,8	6,4
Збаразький	25,6	-	0,4	2,5	2,9	10,7	12,0
Зборівський	37,4	-	2,2	9,0	11,2	18,1	8,1
Козівський	31,5	-	3,1	9,7	12,8	12,3	6,4
Кременецький	34,6	0,1	1,6	4,9	6,6	5,8	22,2
Ланівецький	14,0	-	0,6	0,2	0,8	1,1	12,1
Монастириський	18,2	0,1	1,7	4,2	6,0	7,1	5,1
Підволочиський	43,1	-	0,3	1,1	1,4	4,5	37,2
Підгаєцький	11,8	-	1,7	4,9	6,6	3,4	1,8
Теребовлянський	47,8	-	1,3	14,6	15,9	22,0	9,9
Тернопільський	26,9	-	0,2	2,4	2,6	7,7	16,6
Чортківський	41,0	-	1,2	12,5	13,7	17,5	9,8
Шумський	27,5	0,1	1,2	2,2	3,5	2,8	21,2
Всього по області	503,4	1,0	26,0	108,3	135,3	169,9	198,2

Враховуючи те, що більшість ґрунтового покриву області природно кисла або має здатність до підкислення при систематичному застосуванні мінеральних добрив внаслідок низької буферної здатності а також той факт, що структура сільськогосподарських культур, які вирощуються в Тернопільській області в основній своїй масі складається з культур (цукровий буряк, кукурудза, пшениця озима, ріпак), які вимагають нейтральної та близької до нейтральної реакції ґрунтів, вони підлягають обов'язковому вапнуванню.

За останні 5 років дані провапнованих площ та кількість внесеного вапняку наведено за матеріалами управління статистики (табл.2), оскільки всі роботи господарствами проведено за власні кошти. Це стало можливим завдяки поєднанню робіт по транспортуванню коренів цукрового буряка на цукровий завод та зворотнього транспортування дефекату на поле. Роботи проводили господарства, що мають в наявності необхідну техніку для внесення мінеральних добрив та вапнякових матеріалів. Виключення холостих переїздів при транспортуванні суттєво знизило затрати по хімічній меліорації.

Переважає більшість господарств, де є кислі ґрунти не мають змоги за власні кошти провести такі роботи, тому обов'язково необхідна підтримка Державного бюджету України і місцевих бюджетів.

У 2004 році була розроблена і прийнята облрадою регіональна Програма охорони родючості ґрунтів Тернопільської області на 2004-2010рр. (табл.4), якою в тому числі, передбачалось проводити роботи з хімічної меліорації за кошти Державного і місцевих бюджетів, землекористувачів. Згортання державної програми фінансування робіт по хімічній меліорації земель, відсутність коштів у місцевих бюджетах на такі роботи та висока вартість самих робіт привели до припинення хімічної меліорації за бюджетні кошти.

Минулоріч проведено вапнування у господарствах шести районів на площі всього лише 4,3 тис. га і внесено 22,3 тис.т вапнякових матеріалів (табл.2). У господарствах Чортківського району на гектар внесено по 6,9 т, а в решта районах – лише підтримуюче вапнування, що звичайно, зовсім недостатньо для підтримання нормального кислотного режиму ґрунтів області [4].

Таблиця 4 – Заплановані обсяги вапнування кислих ґрунтів в рамках Програми охорони родючості ґрунтів Тернопільської області на 2004-2010 рр, тис.га

Назва адміністративно- територіальної одиниці	Р о к и								
	Всього кислих ґрунтів	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011- 2015 (середнє)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Бережанський	4,0	0,3	0,8	1,5	1,5	1,9	1,9	2,0	2,5
Борщівський	11,8	1,0	1,2	2,3	3,0	4,3	4,8	4,8	5,7
Бучацький	18,1	1,4	1,6	3,1	4,8	7,2	8,7	9,0	10,2
Гусятинський	5,6	0,4	0,8	1,3	1,4	1,7	2,0	2,0	2,3
Заліщицький	12,3	0,3	0,4	1,7	3,2	6,7	7,0	7,0	7,3
Збаразький	3,1	-	-	1,1	2,0	-	1,5	1,5	1,8
Зборівський	7,1	0,4	0,8	1,5	1,7	2,7	2,0	2,1	2,3
Козівський	10,2	0,7	1,4	2,4	2,6	3,1	2,5	2,5	2,8
Кременецький	2,0	0,4	0,6	1,1	0,5	-	0,5	0,3	0,4
Ланівецький	0,4	-	-	0,4	-	-	0,2	-	0,2
Монастирський	4,1	0,5	0,9	1,4	2,6	-	1,5	1,4	1,5
Підволочиський	0,4	-	-	0,4	-	-	0,2	-	0,2
Підгаєцький	12,7	0,6	2,5	3,1	3,1	3,4	3,2	3,2	3,3
Теребовлянський	11,8	0,5	1,5	3,1	3,1	3,6	3,0	3,0	3,1
Тернопільський	2,5	0,1	0,5	1,0	1,5	-	0,8	0,5	0,5
Чортківський	16,0	1,1	2,0	3,3	4,7	4,9	5,0	5,2	6,1
Шумський	2,9	0,8	1,5	1,9	1,0	-	0,8	0,6	0,6
По області	125,0	8,5	16,5	30,6	36,7	39,5	45,6	45,1	50,8

Висновок. Виходячи з таких умов, що склалися в сучасному виробництві, досить актуальним і результативним з огляду на результати агрохімічних досліджень, на нашу думку є вапнування кислих ґрунтів.

Зважаючи на те, що обсяги внесення органічних добрив як одного із чинників стабілізації рН сольового ґрунтового середовища зведено до мінімуму, а також значно зменшено застосування вапнякових меліорантів, а натомість переважає внесення фізіологічно кислих добрив, то й, відповідно, площа ґрунтів, що підлягає хімічній меліорації на фоні тотального зниження родючості ґрунтів, буде значно більшою [4].

Вапнування кислих ґрунтів повинно набути статусу обов'язкового в землеробстві Тернопільської області. Для відновлення та підтримання позитивного кислотного режиму земель сільськогосподарського призначення Тернопільської області потрібно щорічно вапнувати 25-30 тис.га кислих ґрунтів. А розробка і використання дешевих місцевих вапнякових матеріалів дозволить значно знизити затрати на хімічну меліорацію в області, що сприятиме більш ефективному застосуванню добрив, зростанню родючості ґрунтів і продуктивності агроценозів[5].

ЛІТЕРАТУРА

1. Агрохімія / За ред. М.М. Городнього. – К.: Алефа, 2003. – 775 с.
2. Васильєв В.Г., Гончарук Г.С., Сінчук Г.А. Ефективність вапнування кислих ґрунтів // Цукрові буряки. - 2005. – № 6. – С. 5-12.
3. Звіт Тернопільського обласного державного проектно-технологічного центру охорони родючості ґрунтів і якості продукції про проведення проектно-технологічних робіт у 2009 році. - Тернопіль, 2010. – 165 с.
4. Маяковський І.С., Чорній І.Б. Кислотність ґрунтів та їх меліорація // Дім, сад, город. – 2004. – № 10. – С. 10-11.
5. Рижук С.М., Трускавецький Р.С., Балюк С.А., Бенцаровський Д.М. Перспективи хімічної меліорації // Вісн. аграр. науки. – 2002. – № 11. – С. 5-8.

**ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ КИСЛОТНОСТИ ПОЧВЫ
ТЕРНОПОЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА ГОДЫ СУЩЕСТВОВАНИЯ
АГРОХИМИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ**

Орынык Б.И., Бенцаровский Р.Д., Бровко О.З.

По результатам сплошного агрохимического обследования почв Тернопольской области за все годы существования агрохимической службы – 1966-2009 определено динамику уровней кислотности почвы и соотношение площадей почв с различными уровнями кислотности. Приведены площади кислых почв сельскохозяйственных угодий и пахотных земель Тернопольской области по результатам последних агрохимических обследований, проведенных Тернопольским центром "Облгосплородорудие" в 2004-2009 гг.

**DYNAMICS OF CHANGES IN SOIL ACIDITY TERNOPIL REGIONS
YEARS OF AGROCHEMICAL SERVICE**

B.I.Orynyk , R.D.Bentsarovsky , O.Z.Brovko

According to the results of the continuous agrochemical soil survey of Ternopil region for all years of the Agrochemical Service - 1966-2009 to determine the dynamics of soil acidity levels and the ratio of areas of soils with different levels of acidity. Shows the area of acidic soils of agricultural land and arable land Ternopil region as a result of recent agrochemical surveys Ternopil center "Oblderszhrodyuchist" in 2004-2009.

УДК 633.16:631.27

**ВМІСТ МІНЕРАЛЬНОГО АЗОТУ В ҐРУНТІ ТА РОЗРАХУНКИ
ПОТРЕБИ АЗОТНИХ ДОБРИВ ДЛЯ ПІДЖИВЛЕННЯ ПШЕНИЦІ
ОЗИМОЇ**

Ориник Б.І., Ковальчук Т.В., Левків І.Б.

Тернопільський обласний державний проектно - технологічний центр охорони родючості ґрунтів та якості продукції

Потреба сільськогосподарських культур в азоті, порівняно з іншими елементами живлення, проявляється частіше у більшій мірі, адже він був і залишається лімітуючим і його поступова акумуляція є головним фактором розвитку ґрунтової родючості.

Вступ. Азот — один з найважливіших елементів живлення рослин, адже він входить до складу амінокислот, з яких побудована молекула білка, який є основою життя на Землі.

Проблема азоту в живленні рослин і в землеробстві пояснюється кількома причинами. По-перше, вищі рослини не можуть безпосередньо використовувати вільний азот повітря. Лише бобові та деякі інші культури можуть частково засвоювати атомарний азот з атмосфери. По-друге, у земній корі вміст азоту незначний, отже більшість ґрунтів містять його обмежені запаси. По-третє, за умов сучасного землеробства значна кількість азоту непродуктивно втрачається як із самого ґрунту, так і з унесених добрив. Тому стоїть актуальне питання розрахунку потреби азотних добрив під пшеницю озиму в перше і друге підживлення [3].

Об'єкти досліджень. Дослідження проводились у Подільській дослідній станції м.Хоростків (2010 р.) у десятипільній зерно-бур'яковій сівоzmіні на озимій пшениці, попередником якої була конюшина. Ґрунт — чорнозем глибокий малогумусний середньосуглинковий. Вміст легкогідролізованого азоту 157 мг/кг ґрунту, вміст гумусу 4.1%, щільність ґрунту 1.3 г/см³, гідролітична кислотність 2,35мг-екв/100г ґрунту, рН – 5,6.

Сорт озимої пшениці «Подільська». Дослідження проводились у варіантах:

1. Без вапна.
2. Вапно* (0.5т/га).
3. (NPK)₉₀ на фоні вапна (0.5т/га).
4. (NPK)₉₀ без вапна.

Результати та їх обговорення. Для визначення забезпеченості сільськогосподарських рослин азотом під час вегетації найчастіше визначають вміст у ґрунті його мінеральних форм – амонійної (NH_4^+) та нітратної (NO_3^-) і суми ($\text{N}_{\text{min}} = \text{NH}_4^+ + \text{NO}_3^-$).

Наявність у ґрунті мінерального азоту досить динамічна і його вміст змінюється помітно. Протягом вегетації встановлюється два максимуми і один мінімум щодо вмісту мінерального азоту в ґрунті. Перший максимум припадає на весну (на початок вегетації), другий – на осінь (після збирання врожаю), мінімум при цьому припадає на літній період (табл.1).

При відновленні вегетації озимої пшениці визначення мінерального азоту на дослідних ділянках розпочато 23 березня в орному 0-30см і підорному 30-60см шарах ґрунту. У подальшому відбір зразків ґрунту проводився відповідно: 31.03; 8.04; 16.04; 23.04; 30.04; 6.05.2010р.

У фракції мінерального азоту відбуваються якісні сезонні зміни, головним чином за рахунок коливань вмісту нітратного азоту. Максимальне нагромадження нітратів відмічається навесні, що пов'язано з оптимальними умовами для проходження процесів амоніфікації і нітрифікації та незначним використанням азоту молодими рослинами.

За результатами досліджень вміст нітратного азоту в ґрунті зростає з 23.03 до 16.04, а у подальших етапах різко знижується в результаті інтенсивного використання їх рослинами, а також зниження активності нітрифікації внаслідок зменшення вологості ґрунту.

Встановлено більший вміст нітратного азоту в підорному 30-60см шарі ґрунту внаслідок його вимивання.

На варіантах з внесеними в основне удобрення азотних добрив частка нітратного азоту в ґрунті становить 60 і більше відсотків [2].

На відміну від нітратного азоту амоній, маючи позитивний заряд, засвоюється негативно зарядженими колоїдами ґрунту, частково залишається в ґрунтовому розчині і частково закріплюється в необмінній формі. У зв'язку з цим, амоній мало переміщується в ґрунті.

Таблиця 1 – Результати аналізів ґрунту на вміст мінерального азоту на пшениці озимій, мг/кг

№ п/п	Варіант дослідів	Урожайність, ц/га	Шар ґрунту, см	23.03.10			31.03.10			08.04.10			16.04.10			23.04.10			30.04.10			05.05.10		
				NO ₃	NH ₄	Сума	NO ₃	NH ₄	Сума	NO ₃	NH ₄	Сума	NO ₃	NH ₄	Сума	NO ₃	NH ₄	Сума	NO ₃	NH ₄	Сума	NO ₃	NH ₄	Сума
1	контроль без вапна	36,5	0-30	7,5	3,4	10,9	7,85	8,6	16,45	9,8	4,3	14,1	14,5	8,5	23,0	12,4	7,6	20,0	6,9	6,1	13,0	4,4	4,8	9,2
2			30-60	9,8	4,2	14,0	11,25	5,8	17,05	10,7	4,4	15,1	12,0	4,6	16,6	10,3	4,9	15,2	8,2	5,6	13,8	5,6	4,8	10,4
3	контроль з вапном	37,5	0-30	9,7	5,8	15,5	9,85	7,8	17,65	11,0	6,4	17,4	11,9	10,0	21,9	10,1	9,7	20,8	7,3	8,2	15,5	3,9	6,3	10,2
4			30-60	15,9	5,1	21,0	16,85	7,2	24,05	18,2	4,4	22,6	21,4	9,2	30,6	18,6	8,7	27,3	16,0	7,9	22,9	4,9	5,6	10,5
5	НРК по 90 без вапна	45,9	0-30	5,6	3,8	9,4	9,70	10,8	20,50	9,7	5,8	15,5	13,1	7,0	20,1	12,8	7,6	20,4	12,4	8,9	21,3	12,0	9,3	21,3
6			30-60	14,8	7,4	22,2	17,50	10,1	27,60	15,5	4,5	20,0	20,8	3,4	24,2	18,3	3,2	21,5	16,1	5,9	22,0	18,1	6,2	24,3
7	НРК по 90 з вапном	48,4	0-30	13,8	2,9	16,7	14,45	6,4	20,85	17,4	5,2	22,6	22,4	3,6	26,0	19,1	4,7	23,8	18,6	4,4	23,0	17,4	4,8	22,2
8			30-60	19,5	2,8	22,3	20,45	5,8	26,25	20,9	4,7	25,6	24,5	3,5	28,0	20,2	3,3	23,5	19,1	3,6	22,7	20,0	3,9	13,9

Маючи негативний заряд, іони NO_3^- не адсорбуються ГВК і не утворюють нерозчинних солей з жодним із катіонів. Вони постійно перебувають у розчиненому стані і пересуваються по профілю ґрунту з вологою.

Порівняно з іншими елементами мінерального живлення рослин, зміни азотного режиму в часі (протягом року) і у просторі (на площі і по профілю ґрунту) створюються значні утруднення для практичної діагностики та завчасного прогнозування ефективності азотних добрив.

Ранньовесняне підживлення слаборозвинених з осені посівів озимої пшениці можна проводити за розрахунками запасу мінерального азоту в орному (0-30см) та підорному (30-60см) шарі ґрунту. за формулою [1]:

$$N_{\text{ЗАП}} = (N_{\text{NH}_4^+} + N_{\text{NO}_3^-}) * h * d * 0.1, \text{ де}$$

$N_{\text{ЗАП}}$ - запаси мінерального азоту в шарі ґрунту, який взято на аналіз, кг/га;

h - глибина шару ґрунту, см;

d - щільність ґрунту, г/см³;

$(N_{\text{NH}_4^+} + N_{\text{NO}_3^-})$ - сума нітратного та аміачного азоту, мг/кг сухого ґрунту.

Виходячи з результатів наших досліджень цей розрахунок не знайшов застосування ні у варіантах на контролі ні з внесеними добривами у зв'язку з тим, що по даних розрахунках підживлення проводити не потрібно. Дози застосування азоту для ранньовесняного підживлення озимих можна визначити за вмістом одного лише нітратного азоту в орному 30см шарі ґрунту.

Початок фази виходу в трубку спостерігався 10-11 травня. Для визначення дози азотних добрив у друге підживлення можна скористатись тими ж методами, що були наведені при I підживленні та за результатами листової і тканинної діагностики. З результатів досліджень можна зробити висновок, що одержані дані по вмісту мінерального азоту в 0-30см шарі ґрунту та листової і тканинної діагностики співпали. У друге підживлення є доцільним проведення як ґрунтової, так і рослинної діагностики, що дає можливість своєчасно скоригувати рівень азотного підживлення рослин під час вегетації [4]. Така

комплексна ґрунтова-рослинна діагностика азотного живлення рослин дозволяє найбільш економно та раціонально використовувати азотні добрива.

Висновки. Необхідно обов'язково продовжувати дослідження на різних типах ґрунтів та попередниках озимої пшениці для вивчення методів розрахунку азотних добрив як в основне удобрення, так і в підживлення.

За результатами досліджень як у 2010 та попередніх роках заслуговує уваги розрахунок азотних добрив у перше підживлення за вмістом нітратного азоту в ґрунті, а у друге підживлення за вмістом мінерального азоту в 0-30см шарі ґрунту та рослинною діагностикою.

Правильний розрахунок доз азотних добрив особливо важливий для господарств, які мають можливість застосовувати азотні добрива для одержання якісного зерна озимої пшениці.

ЛІТЕРАТУРА

1. Оптимізація доз застосування азотних добрив на основі рослинної і ґрунтової діагностики живлення рослин: Методичні рекомендації / За ред. проф. А.Я.Буки. – Харків, 2000. – 32 с.
2. Диагностика азотного питания сельскохозяйственных культур по содержанию почвенного азота // Сборник научных трудов. – М., 1981. – 114 с.
3. Агрохімія: Підручник / За ред. І.М.Карасюк, О.М.Геркіял, Г.М.Господаренко. — К.: Вища школа, 1991. – 279 с.
4. Якість ґрунтів та сучасні стратегії удобрення: Підручник / за ред. Д.Мельничука, Дж.Хофман, М.Городнього. – К.: Арістей, 2004. – 488 с.
5. Цвей Я.П. Залежність врожайності пшениці озимої від ланок сівозмін // Агроном. – 2010. – №3 (29). – С. 59.

СОДЕРЖАНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО АЗОТА В ПОЧВЕ И РАСЧЕТЫ ПОТРЕБНОСТИ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ ДЛЯ ПОДПИТКИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Орынык Б.И., Ковальчук Т.В., Левкив И.Б.

Потребность сельскохозяйственных культур в азоте сравнительно с другими элементами питания проявляется чаще и в большей степени, он был и

остається лімітуючим елементом, а його поступенна акумуляція являється головним (рошуючим) фактором розвитку ґрунтового плодородія.

THE MAINTENANCE OF MINERAL NITROGEN IN SOIL AND CALCULATIONS OF REQUIREMENT OF NITRIC FERTILIZERS FOR WINTER WHEAT FEEDING

Orynyk B.I., Kovalchuk T.V., Levkiv I.B.

The requirement of agricultural crops for nitrogen compared with other elements of a food is shown more often and in a greater degree, it was and remains a limiting element, and its gradual accumulation is the main (solving) factor of development of soil fertility.

УДК 631.8:631.582

ДИНАМІКА ВМІСТУ ОБМІННОГО КАЛІЮ В ҐРУНТАХ ТЕРНОПІЛЬЩИНИ

Ориник Б.І., Черній Б.Є., Фурик Л.М.

Тернопільський обласний державний проектно-технологічний центр охороні родючості ґрунтів та якості продукції

На основі узагальнених результатів досліджень встановлено, що систематичне внесення калію з органічними та мінеральними добривами протягом тривалого періоду (1966-2005рр.) сприяло накопиченню його рухомих форм в ґрунтах області. Середньзважений вміст обмінного калію в орному шарі зріс з 58 до 101мг/кг ґрунту.

Вступ. В умовах сучасного землеробства незмірно зростає роль ґрунту, як основного засобу сільськогосподарського виробництва, незамінної матеріальної умови життя людського суспільства, невичерпного джерела його національного багатства і добробуту.

Для раціонального і високоефективного використання землі та відновлення родючості ґрунтів необхідно не лише глибоко і всебічно знати походження, склад та властивості ґрунтів, а й мати об'єктивну і достовірну оцінку їх якості, як природничо-історичної основи для розробки і запровадження ґрунтозахисних систем землеробства, спрямованих на розширене відтворення ґрунтової родючості.

Розвиток аграрного виробництва тісно пов'язаний з ґрунтами, які є його основою. Ґрунт, як самостійне органо-мінеральне тіло, є ключовою ланкою біосфери у перетворенні та переміщенні речовини та енергії, трансформуючи їх у результаті складних біологічних і фізико-хімічних реакцій, що є складовим елементом родючості.

Інтенсивний вплив людини на ґрунт не залишився без наслідків. Все більше і більше погіршуються його водно-фізичні властивості під впливом швидкісних і важких машин і агрегатів, зменшується вміст важливої складової частини – гумусу, змінюється катіонний склад ґрунтового вбирного комплексу.

Калій є одним з основних елементів живлення рослин. За достатнього калійного живлення підвищується посухостійкість, морозостійкість рослин, поліпшується обмін поживних речовин і води. Калій впливає на нагромадження в рослинному організмі крохмалю, цукрів, бере участь в азотному обміні і синтезі білка, підвищує використання сонячної енергії та відтік асимілянтів [1].

За недостатчі калію сповільнюється ріст і розвиток культур, досягання врожаю.

Калій - необхідний елемент. В основному він знаходиться в молодих зростаючих органах, клітинному соку рослині сприяє швидкому нагромадженню вуглеводів для рослин.

Калій входить до ряду шести елементів (кисень, кремній, алюміній, залізо, кальцій, калій), які складають 95% всіх хімічних речовин ґрунту. Його вміст в земній корі складає близько 2,5%. В ґрунті, на відміну від ґрунтоутворюючих порід, калій знаходиться не тільки в складі мінеральних структур, а входить до складного органо-мінерального колоїдного комплексу –

решток рослинного, тваринного та мікробіологічного походження. В ґрунтовому профілі стан і режим калію тісно пов'язаний з мінералогічним складом ґрунтоутворюючих порід, їх гранулометричним складом, а також зональними умовами та характером землекористування [2,3] .

Об'єкт дослідження. За час проведення Тернопільським центром «Облдержродючість» вісьми турів обстеження на різних типах ґрунтів сільськогосподарського призначення була встановлена певна залежність використання рослинами калію ґрунту від вмісту його обмінної форми в залежності від внесення добрив.

Найбільш поширеними ґрунтами земель сільськогосподарського призначення області є чорноземи опідзолені (259 тис.га), темно-сірі опідзолені (152 тис.га), чорноземи глибокі малогумусні (131 тис.га), сірі опідзолені (129 тис.га), чорноземи опідзолені оглеєні (51 тис.га), чорноземи реградовані (46 тис.га), чорноземи глибокі малогумусні вилуговані (44 тис. га), темно-сірі опідзолені оглеєні (35 тис.га), чорноземи глибокі малогумусні карбонатні (24 тис.га), ясно-сірі опідзолені (21 тис. га).

На цих типах ґрунтів зосереджено переважну більшість сільськогосподарських підприємств області, які в своїй діяльності використовують високоінтенсивні та високотехнологічні методи господарювання, орієнтовані як на отримання максимального результату, так і на підтримання родючості ґрунтів на належному рівні.

Результати дослідження. В Україні вміст обмінного калію в орному шарі ґрунту в значній мірі відтворює природні зональні особливості і тісно пов'язаний з валовим калієм: він коливається від 1-4 мг в дерново-підзолистих глинисто-піщаних ґрунтах Полісся, до 29-37 мг на 100 г ґрунту в чорноземах звичайних і південних важко суглинкового і глинистого гранулометричного складу.

Проблема калійного живлення рослин є однією з найголовніших у сучасному землеробстві. Більше 65 % ґрунтів України мають низьке і середнє

забезпечення рухомим калієм, тоді як загальний його вміст у метровому шарі становить 300 – 500 т/га, але він, безпосередньо, недоступний для рослин [4].

Різні типи ґрунтів характеризуються неоднаковим вмістом обмінного калію. Більше калію у важких глинистих і суглинистих ґрунтах, менше - в піщаних, супіщаних та торфових ґрунтах.

Важливим показником, що характеризує калійний режим ґрунтів є ступінь рухомості обмінного калію, тобто інтенсивність переходу іонів калію із ґрунтового вбирного комплексу в ґрунтовий розчин. Безперечно, у квітні, коли ґрунт добре прогрітий і зволожений ступінь рухомості значно вищий, ніж у інші строки відбору

У відповідності до поставленого завдання визначено динаміку обмінного калію.

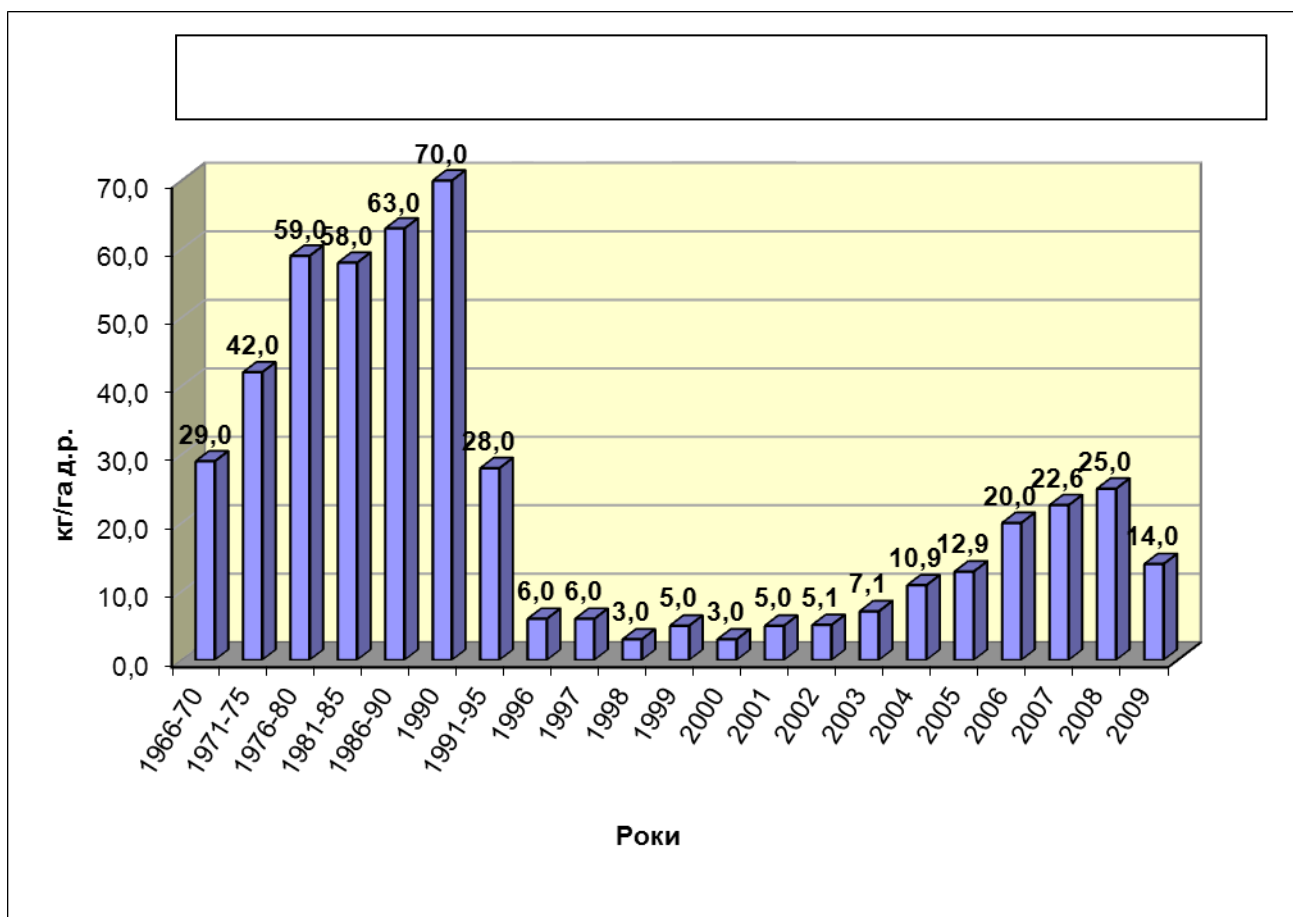


Рисунок 1 – Динаміка внесення калійних добрив по Тернопільській області, кг/га д.р.

Провівши дослідження по турах обстеження було встановлено, що систематичне внесення калію з мінеральними і органічними добривами протягом тривалого періоду(1966-1995рр.) сприяло накопиченню його обмінних форм в ґрунтах (рис.1,2). Середньозважений вміст обмінного калію в орному шарі зріс з 58 до 113мг/кг ґрунту. Проте, починаючи з 1996 року внесення калійних добрив і органіки зменшився і в 2000 р. становив лише 3кг/га K_2O , середньозважений вміст-99 мг/кг ґрунту. Формування на період з 1996-2000 р. відбувалося переважно за рахунок калію ґрунту. Починаючи з 2000р. по 2009внесення калійних добрив в області зросло з 13 до 41кг/га (рис.1).

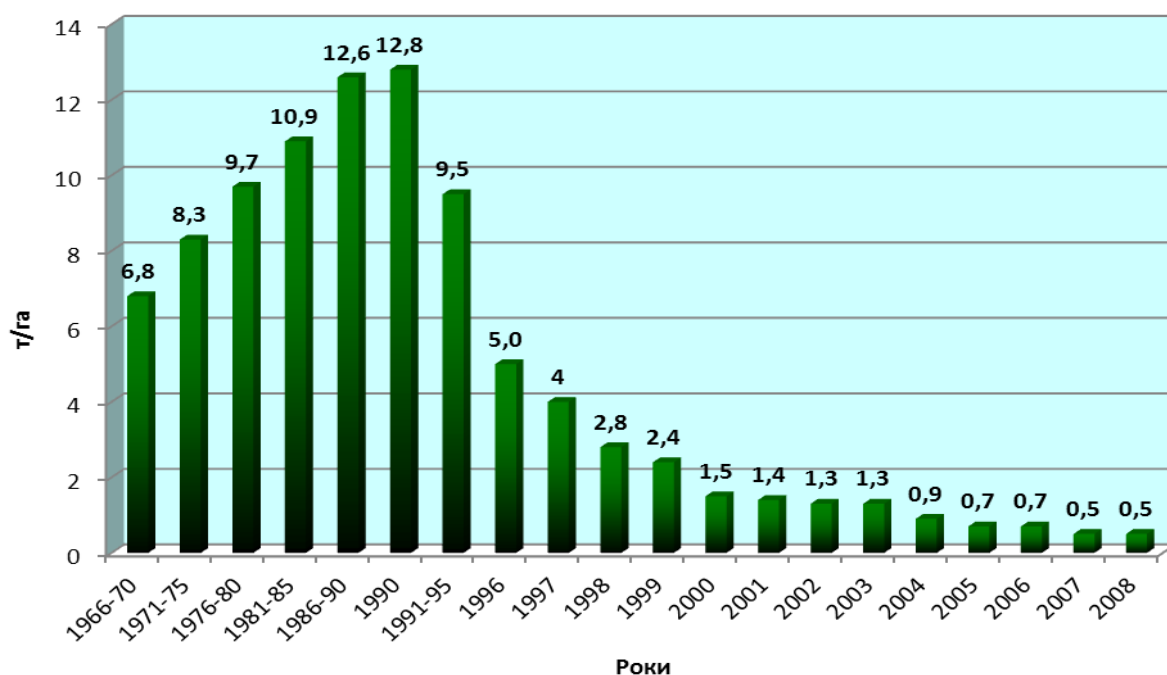


Рисунок 2 – Динаміка внесення органічних добрив по Тернопільській області, т/га.

На сьогоднішній день вміст обмінного калію є підвищено забезпеченим і становить в середньому 107 мг/кг ґрунту або 321 кг/га . У порівнянні з 1990-1995 рр. зниження його відбулося порівняно незначне на 3-4мг/кг ґрунту, а за останніх 10 років спостерігається збільшення його вмісту в ґрунті на 5-6 мг/кг ґрунту або 18-20 кг/га (рис.3).

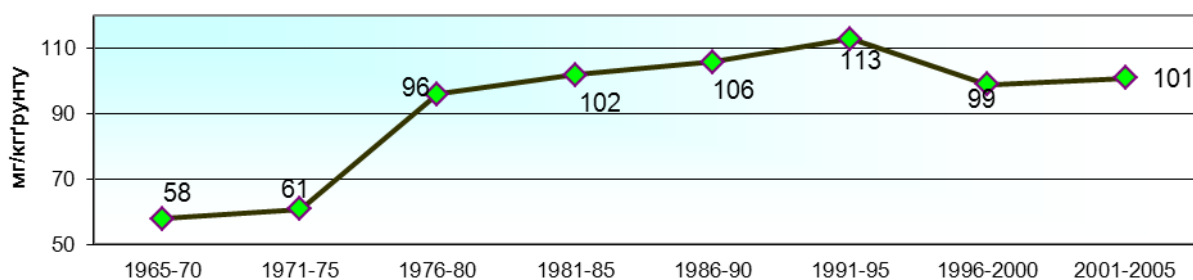


Рисунок 3 – Динаміка вмісту обмінного калію по турах обстеження орних земель Тернопільської області, мг/кг ґрунту.

Найбільш відчутним за останні роки є збільшення у 2009 році в порівнянні з попереднім туром площ обстеження з високим та дуже високим вмістом обмінного калію в проаналізованих районах, де середньозважені показники збільшились: у Борщівському районі з 118 мг/кг до 161 мг/кг ґрунту, у Буцацькому з 109 мг/кг до 127 мг/кг ґрунту, у Чортківському з 121 мг/кг до 130 мг/кг ґрунту (рис.4).

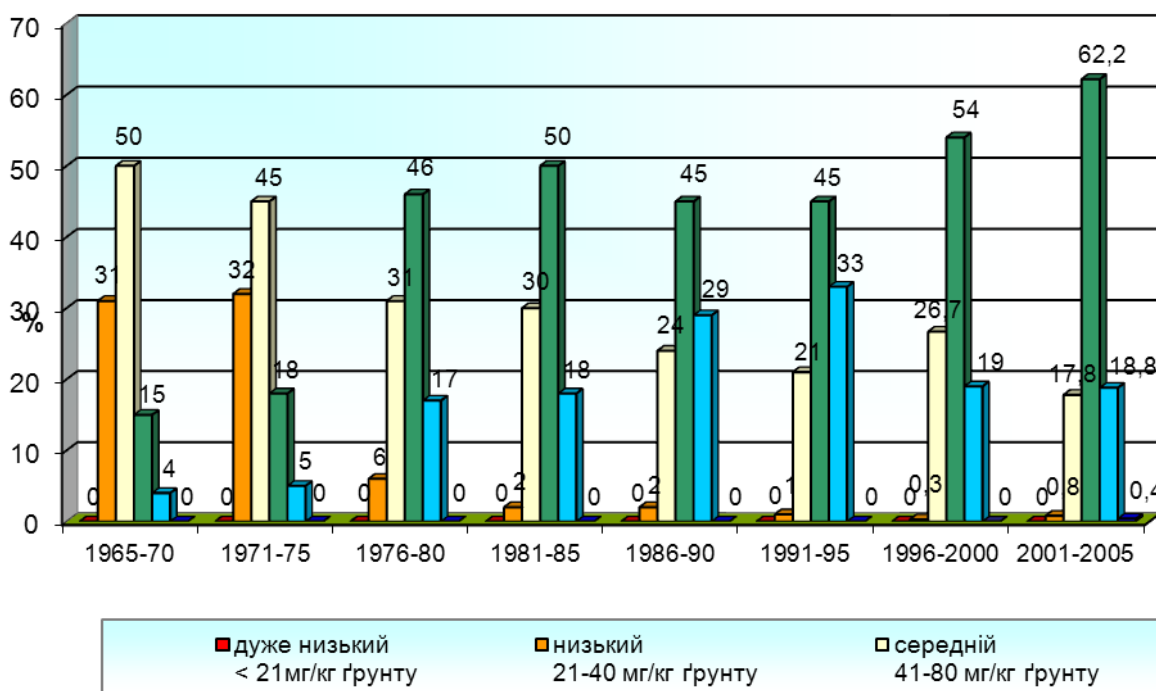


Рисунок 4 – Динаміка розподілу орних земель за вмістом обмінного калію по турах обстеження, %.

Причини такого різкого збільшення калію в області пояснити дуже важко. За останні п'ять років органічних добрив вносили на рівні 0,5 т/га, а з

мінеральних калій вносився по 18-22 кг/га діючої речовини, що на 20-25 % забезпечувало потребу в живленні рослин.

Напрошується висновок, що мінімальний обробіток ґрунту в деякій мірі сприяє трансформації калію з необмінних у доступні для рослин форми за рахунок підвищення кислотності ґрунтового розчину у верхньому 0-15см шарі ґрунту. За мінімального обробітку ґрунту більш інтенсивно відбувалося поступлення калію з ґрунтового вбирного комплексу в ґрунтовий розчин. Ступінь рухомості обмінного калію у верхньому шарі ґрунту за мінімального обробітку ґрунту є на 22-63 % більше ніж при застосуванні оранки. Мінімізація обробітку ґрунту сприяла підвищенню вмісту обмінного, водорозчинного калію, а також кращому поступанню калію в рослини, зменшенню фіксації та поглинання калію. Завдяки локалізації рослинних решток у верхньому шарі ґрунту підвищується вміст калію, органічної речовини ґрунту.

За різких змін погодних умов і коливань температури повітря, коли тривала вогка та прохолодна погода різко змінюється затяжною і посушливою з високою температурою, проходить швидко та надмірне випаровування вологи з ґрунту, що у свою чергу спонукає повернення водорозчинних солей по капілярах із ґрунтовою вологою у верхні горизонти, де волога випаровується в атмосферу, а солі залишаються у ґрунті. Таким чином, проходить вторинне насичення верхнього орного горизонту водорозчинними солями з глибших горизонтів. Серед яких значною мірою міститься кальцій і калій.

Збільшення вмісту обмінних форм калію восени частково можна пояснити тим, що на завершальному етапі органогенезу, перед збором врожаю, відбувається відтік поживних речовин із вегетативних органів рослин до кореневої системи, що певною мірою призводить до підвищення рухомого калію у кореневмісному горизонті, котре відбувається за рахунок корневих виділень, у фізіологічному розчині яких є сполуки, котрі містять цей елемент. У разі контакту з ґрунтом сполуки калію зв'язуються ґрунтовими частками та переходять у ґрунтовий розчин [4].

Висновок. Отримані результати дослідження за всі тури агрохімічного обстеження свідчать проте, що внесення мінеральних і органічних добрив є першоосною збільшення елементів живлення в ґрунті і для нормального розвитку і росту рослин. На жаль виробництво калійних добрив в нашій державі не може задовольнити потреби сільськогосподарського виробництва ,тому для підтримання позитивного балансу калію та збереження родючості ґрунтів необхідно шукати нові методи оптимізації калійного режиму ґрунтів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Городній М.М. Агрохімія. – К.: Урожай, 2002.
2. Панников В.Д., Минеев В.Г. Почва, климат, удобрение и урожай. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1987. – 512 с.: ил.
3. Цвет Я.П., Широколос А.М. Методичний підхід до агроекологічного моніторингу на сучасному етапі господарювання // Агроекологічний моніторинг, як основа сталого розвитку аграрного виробництва. Матеріали міжнародної конференції «Сталий розвиток агроєкосистеми. – К., 2002.
4. Шикула М.К., Кучер Л.І. Проблеми калію в ґрунтозахисному землеробстві // Вісник Харківського національного університету: Збірник наукових праць. – Харків: Комуніст, 2004. – №1.

ДИНАМИКА СОДЕРЖАНИЯ ОБМЕННОГО КАЛИЯ В ПОЧВЕ ТЕРНОПОЛЬЩИНЫ

Орынык Б.И., Черний Б.Е., Фурый Л.М.

На основе обобщенных результатов исследований установлено, что систематическое внесение калия с органическими и минеральными удобрениями в течение длительного периода (1966-2005гг.) Способствовало накоплению его подвижных форм в почвах области. Среднезвженный содержание обменного калия в пахотном слое возрос с 58 до 101мг/кг почвы.

DYNAMICS OF THE CONTENT OF POTASSIUM EXCHANGE IN SOILS TERNOPIL

Orynyk B.I., Cherniy B.E., Furyk L.M.

On the basis of generalized research results revealed that systematic vnensennya potassium and organic fertilizers for a long period (1966 to 2005.) Contributed to the accumulation of its mobile forms in soils oblasti. Serednzvazhenyу exchange content of potassium in arable layer increased from 58 to 101mh/kh soil.

УДК 631.10 + 615.3

ОБГРУНТУВАННЯ ТА МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ДЕГРАДОВАНИХ ЗЕМЕЛЬ ТИСМЕНИЦЬКОГО РАЙОНУ ІВАНО- ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ДЛЯ КУЛЬТИВУВАННЯ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН

Середюк Б. М.,¹ Середюк М. Б.²

¹ *Івано-Франківський центр «Облдержродючість»*

² *Івано-Франківський національний медичний університет*

Вивчена доцільність та можливість збереження та відновлення родючості деградованих ґрунтів Лісостепової зони Прикарпаття шляхом створення стійких в ерозійному відношенні лікарських фітоценозів.

Вступ. Деградовані ґрунти на Прикарпатті займають значні площі. У Тисменицькому районі нараховується 40,8 тис. га сільськогосподарських угідь, з яких 9,8 тис. га є еродовані та ерозійно-небезпечні землі [1]. За останні десятиріччя спостерігається посилення інтенсивності ерозійних процесів в цілому по області, і у Тисменицькому районі зокрема. На таких землях недоцільно вести сільськогосподарське виробництво, а необхідно їх вилучати з інтенсивного обробітку та переводити у природні кормові угіддя та формувати на них стійкі до ерозії біогеофітоценози. Одним із таких перспективних напрямків, на нашу думку, може бути вирощування та заготівля лікарських

рослин на еродованих землях з метою подальшого збереження та відновлення родючості ґрунтів.

Об'єктом дослідження є деградовані землі та лікарські фітоценози Тисменицького району.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводились на деградованих землях Тисменицького району, які за своїми природними умовами є аналогом для Лісостепової зони Прикарпаття. У польовий період проводилося обстеження ґрунтів і основних видів лікарських рослин, фенологічне спостереження за їх розвитком, в камеральний період проводився облік врожайності і визначався їх якісний склад.

Результати і обговорення досліджень. На території Тисменицького району поширені дернові оглеєні супіщані ґрунти в пониженнях слабостічних елементах рельєфу і на притерасних частинах заплав річок. Гумусний шар їх становить 24-30 см.

Дернові опідзолені неоглеєні і глеюваті ґрунти залягають на надзаплавних терасах, схилах та улоговинах. Вміст гумусу в орному шарі становить від 2,1 до 3,5 %, кількість якого з глибиною поступово зменшується.

Вміст гумусу у порушених ґрунтах залежить від ступеня їх деградації. Середнє значення показника коливається від 0,9 до 1,8 % (чим більша ступінь деградації ґрунтів тим нижчий відсоток гумусу).

Згідно даних ІХ туру агрохімічного обстеження ґрунтів Тисменицького району Івано-Франківським центром "Облдержродючість" середній вміст гумусу в обстежених ґрунтах становив 2,55%, вміст рухомих фосфатів – 56 мг/кг ґрунту (за методом Кірсанова), обмінного калію – 94 мг/кг ґрунту (за методом Кірсанова).

За реакцією ґрунтового розчину площі ґрунтів району розподілені так: дуже сильнокислі та кислі – 0,9 тис. га (рН менше 4,5); середньокислі (рН 4,6 – 5,0) – 4,6 тис. га; слабокислі (рН 5,1 – 5,5); близьких до нейтральних (рН 5,6 – 6,0) – 4,3 тис. га; нейтральних (рН 6,1 – 7,0) – 1,3 тис. га. Із 12,6 тис. га обстежених земель сільськогосподарського призначення Тисменицького

району 9,8 тис. га мають кислу реакцію ґрунтового середовища і в першу чергу потребують покращення шляхом проведення хімічної меліорації (вапнування). Середній показник рН по району – 5,3.

За вмістом мікроелементів обстежені ґрунти Тисменицького району розподіляються так: вміст бору: ґрунтів з низьким вмістом бору ($< 0,33$) в районі не виявлено, з середнім вмістом ($0,34 - 0,70$) – 5,6 тис. га, з високим вмістом ($>0,70$) – 7,0 тис. га. За вмістом марганцю: з низьким вмістом (< 30) – 3,5 тис. га, з середнім ($31 - 70$) – 9,0 тис. га, з високим вмістом (> 70) – 0,1 тис. га. За вмістом міді: з низьким вмістом ($< 1,5$) і середнім ($1,6 - 3,3$) ґрунтів не виявлено. Всі обстежені 12,6 тис. га добре забезпечені цим мікроелементом і відносяться до площ з високим ($> 3,3$) вмістом. За вмістом цинку: з низьким вмістом ($< 0,7$) виявлено 1,4 тис. га, з середнім ($0,8 - 1,5$) – 9,3 тис. га, з високим ($> 1,5$) – 1,9 тис. га. За вмістом молібдену: з низьким вмістом ($<0,1$) – 6,0 тис. га, з середнім ($0,11 - 0,22$) – 6,3 тис. га, з високим вмістом ($> 0,22$) – 0,3 тис. га.

В останні роки зменшилися площі сільськогосподарських угідь, які удобрюються мінеральними та органічними добривами. Так із засіяних минулого року 6,05 тис. га удобрено міндобривами всього 1,4 тис. га або внесено всього по 11 кг/га NPK. Органічними добривами удобрено лише 292 га, і внесено всього по 1,0 т/га гною.

Облік рослинних ресурсів проводився методом модельних екземплярів, за якими визначалась врожайність, біологічний та експлуатаційний запас, на основі чого розраховувався обсяг допустимого щорічного використання. Підрахунок чисельності екземплярів проводився на облікових площадках розміром 10м^2 . Врожайність вираховувалася перемноженням середнього числа екземплярів з одиниці площі на середню масу модельного екземпляра.

Всього їх береться 10. Щільність запасу сировини отримують з розрахунків за допомогою формули:

$$m_M = \sqrt{(\sum (x_i - M)^2 / (N * (N - 1)),$$

де m_M – похибка середньої арифметичної;

$\sum (x_i - M)^2$ – сума квадратів відхилень від середньої арифметичної;

N – обсяг вибірки;

M – маса сировини одного екземпляра.

Для визначення врожайності деревних видів беруть 10 десятисантиметрових пагонів, з яких знімають кору і зважують, так як вона є сировинним матеріалом. У процесі обробки польових матеріалів встановлюються біологічний і експлуатаційний запаси сировини і обсяг допустимого (можливого) щорічного використання для конкретних масивів

Біологічний запас визначався як добуток площі і щільності запасу. Показник величини біологічного запасу визначався в перерахунку на суху вагу.

Експлуатаційний запас сировини – це обсяг використання, при якому забезпечується мінімальна здатність відновлення популяцій після збору сировини. Експлуатаційний запас для рослин, сировиною яких є надземні органи, становить для трав'янистих багаторічників – 25 – 30 %, а для дерев – 10 – 25 % від біологічного запасу сировини.

При визначенні обсягу допустимого щорічного використання враховувався період (кількість років), необхідний для відновлення популяції виду і забезпечення її нормальної життєдіяльності:

$$\text{обсяг допустимого щорічного використання (кг, т)} = \frac{\text{експлуатаційний запас}}{\text{період відновлення}}$$

Таблиця 1 – Шкала Друде

Soc	Рослини майже суцільно покривають дослідну ділянку, зникаючись надземними частинами і утворюючи фон
Cop ³	Рослини зустрічаються дуже рясно, покривають не менше половини площі
Cop ²	Велика кількість рослин покривають від 1/5 до 1/2 площі
Cop ¹	Велика кількість рослин, площа покриття до 1/2
Sp	Мала кількість рослин, зустрічаються зрідка або розпорошено
Sol	Рослини зустрічаються поодинокі, окремими екземплярами
Un	Рослини зустрічаються на пробній площі в 1 екземплярі

Таблиця 2 – Зустрічність видів лікарських рослин на території Тисменицького району в різних місцях зростання (середні значення)

Види	На полі	В городі	По узліссі	В лісі	В саду
<i>Symphytum officinale</i>	Un				
<i>Plantago major</i>	Cop ¹	Cop ¹	Cop ¹		Sp
<i>Taraxacum officinale</i>	Cop ¹	Sp	Cop ¹		Cop ¹
<i>Unica dioica</i>	Sol	Cop ²	Sol	Sol	Sp
<i>Driopteris filix mas</i>			Sp	Cop ²	
<i>Equisetum arvense</i>	Cop ³	Cop ³	Sp	Sol	

У таблиці 2 наведені ті види рослин, які найбільше зустрічаються на території даного району. На основі експериментальних даних і літературних джерел ми згрупували родини лікарських рослин, які добре зростають та заселяють певні види деградованих ґрунтів. Так, рослини з родини Айстрових, Бобових, Розових добре зростають практично на всіх видах ґрунтів, які зустрічаються в Тисменицькому районі. Рослини з родини Asteraceae, Rosaceae добре ростуть на перезволожених, еродованих, піщаних ґрунтах, а також у кар'єрах, ярах ; Бобових (Fabaceae), Гречкових (Polygonaceae) – краще на кам'янистих і перезволожених ґрунтах, Ароїдних (Aracaceae) – на заболочених ґрунтах.

Якщо брати у процентному відношенні, то на території Тисменицького району найбільше зустрічаються рослини з родини Айстрових (Asteraceae) – 19,6%, Розові (Rosaceae) – 13.72%, Ясноткові (Lamiaceae) – 7,84%, Гречкові (Poligonaceae) – 3,92%, Жимолостеві (Caprifoliaceae) – 3.90%, з інших родин – 1,96 – 2% рослин.

На деградованих ґрунтах добре зростає козлятник лікарський (*galega officinalis* L.), полин звичайний (*Artemisia austrica* J), вовчуг польовий (*Ononis arvensis*, Fabaceae), оман високий (*Inula helenium*), гадючник шестипелюстковий (*Filipendula vulgaris* Moench), непогано конюшина лучна (*Trifolium campestre* Schreb.), перстач гусячий (*Potentilla anserine* L).

На кам'янистих ґрунтах доцільно вирощувати волошку синю (*Centaurea jacea* L), гірчак березковидний (*Polygonum convolvulus* L), бадан товстолистий (*Bergenia crassifolia*), які широко використовуються у народній медицині.

На кислих ґрунтах Тисменицького району можна вирощувати підлісник європейський (*Sanicula europaea* L), тирлич жовтий (*Gentiana pneumonanthe* L), вовчі ягоди звичайні (*Daphne mezereum* L), живокіст лікарський (*Delphinium elatum* L), хвощ польовий (*Equisetum arvense*) та багато інших лікарських рослин.

На ґрунтах, зруйнованих ярами та зсувами, промисловими виробітками, як показами наші дослідження, можна вирощувати буркун лікарський (*Melilotus officinalis* L), цикорій дикий (*Cichorium intybus* L), мелісу лікарську (*Melissa officinalis* L), перстач повзучий (*Potentilla reptans* L), полин звичайний (*Artemisia austriaca* Jacq). Для попередження зсувів та збереження агроландшафтів на схилах доцільно висаджувати горобину звичайну (*Sorbus aucuparia* L), калину червону (*Viburnum opulus*), обліпиху крушиноподібну (*Hippophae rhamnoides* L), акацію білу (*Robinia pseudoacacia* L), а в міжряддях вирощувати вищеперераховані лікарські рослини [2].

Дуже багато лікарських рослин можна вирощувати на перезволожених ґрунтах. На вологих луках, болотах, берегах річок і струмків добре зростає живокіст лікарський (*Delphinium elatum* L), на перелогах – звіробій звичайний (*Hibiscus perforatus* L), материнка звичайна (*Origanum vulgare* L), на узліссях та лісах – конвалія звичайна (*Convallaria majalis* L), пізньоцвіт осінній (*Colchicum autumnale* L), перестріч гайовий (*Melampyrum nemorosum* L), дягель лікарський (*Angelica archangelica* L), наперстянка великоквітова (*Digitalis grandiflora* Mill) та багато інших. Із кущів на заболочених ґрунтах можна культивувати глід, крушину, догляд за якими не вимагає великих економічних затрат [3,4].

Як видно з вищенаведених даних, на деградованих землях Придністровської зони Івано-Франківської області, зокрема Тисменицького району, є можливість вирощувати як поширені лікарські рослини, так і ті, які рідко зустрічаються і віднесені до Червоної книги України (сон великий, волошка карпатська, медунка Філярського, жовтець карпатський та багато інших) [5,6]. Всі лікарські рослини є високозатребувані у фармацевтичній

галузі, народній медицині, є основою для виготовлення біологічно активних речовин та різних видів ліків.

Висновки. Проведені дослідження та аналіз літературних джерел свідчать про велику можливість використовувати деградовані землі Лісостепової зони Прикарпаття з незначними затратами та з високою економічною ефективністю. Одним з таких шляхів є вирощування на таких землях лікарських рослин, що в кінцевому результаті дасть значний ефект у збереженні та покращенні родючості даних ґрунтів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Програма земельної реформи Івано-Франківської області на 2002 – 2010 роки. – Держкомзем, 2002. – 26 с.
2. Лікарські рослини Івано-Франківської області / За ред. М.М. Приходька. – Івано-Франківськ, 2002. – 416 с.
3. Ткачик В. Флора Прикарпаття. – Львів: НТШ, 2002. – 253 с.
4. Ковальов В. М., Павлій О. І., Ісакова Т. І. Фармакогнозія з основами біохімії рослин: Підручник для студ. вищих фармацев. закладів освіти та фармацев. факультетів вищих мед. закладів освіти III – IV рівнів акредитації / За ред. В. М. Ковальова. – Х.: Прапор; Вид – во НФАУ, 2000. – 703 с.
5. Кархут В. В. Жива аптека. – К. : Здоров'я, 1992. – 312 с.
6. Природно-заповідні території та об'єкти Івано-Франківщини / За ред. М.М. Приходька. – Івано-Франківськ, 2000. – 272 с.

ОБОСНОВАНИЕ И ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЕГРАДИРОВАННЫХ ЗЕМЕЛЬ ТИСМЕНИЦКОГО РАЙОНА ИВАНО-ФРАНКОВСКОЙ ОБЛАСТИ ДЛЯ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Середюк Б.М., Середюк М.Б.

Изучена целесообразность и возможность сохранения и восстановления плодородия деградированных почв Лесостепной зоны Прикарпатья путём создания стойких в эрозионном отношении лекарственных фитоценозов.

**A GROUND AND POSSIBILITIES of the USE of the DEGRADED
EARTHS of TISMENICKOGO of DISTRICT of IVANO-FRANKIVSK AREA
is FOR CULTIVATION of MEDICAL PLANTS**

Seredjuk B.M., Seredjuk M.B.

*The practicality and possibility of reconstruction degraded soil fertility
Lisostep area of Pricarpatian region by the created of stable (relatively to the
erosion) medicinal fitocinosis was studied.*

УДК 504.53:632.122.2

**ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ ДИФУЗНИХ ДЖЕРЕЛ ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТІВ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ УГІДЬ ДДТ ТА ЙОГО МЕТАБОЛІТАМИ**

Старовойтова О.О., Денисюк М.В.

*Чернівецький обласний державний проектно-технологічний центр
охорони родючості ґрунтів і якості продукції.*

*Розглянуто проблеми моніторингу забруднення ґрунтів хлорорганічними
пестицидами, внесок в рівень забруднення ґрунтів складів отрутохімікатів та
динаміку зміни вмісту залишкових кількостей ДДТ та його метаболітів в
ґрунті.*

Вступ. Ґрунт – це джерело людських благ, матеріальна основа
життєдіяльності багатьох поколінь людства. На превеликий жаль постійно
збільшується антропогенне навантаження на ґрунтовий покрив. Одним з
найбільш небезпечних забруднювачів навколишнього середовища в наш час є
пестициди.

Вже більше 100 років хімічні засоби захисту рослин відіграють важливу
та незамінну роль в боротьбі із збудниками хвороб, комахами-шкідниками та
бур'янами. Найбільшого поширення вони набули після другої світової війни.

Більшість пестицидів відносять до синтетичних хімічних сполук –
ксенобіотиків, тобто інозв'язаних у біосфері. Відсутність цих продуктів до

порівняно недавнього часу на планеті значно ускладнює процес їх детоксикації. При зростаючих об'ємах застосування пестицидів їх залишки або продукти метаболізму можуть накопичуватися в об'єктах навколишнього середовища, мігрувати по трофічних ланцюгах та викликати небажані наслідки. Накопичуюсь в ґрунтах, рослинах, тваринах пестициди можуть викликати глибокі та незворотні порушення нормальних циклів кругообігу речовин та зниження продуктивності ґрунтових екосистем [1].

Виходячи з того, що сучасні засоби захисту рослин, які дозволені до використання у сільськогосподарському виробництві характеризуються низькою стійкістю у ґрунті та інших об'єктах навколишнього середовища, а дози їх застосування в десятки та сотні разів менші порівняно з високоперсистентними пестицидами минулих років, в своїх дослідженнях ми приділяли найбільшу увагу препаратам хлорорганічної групи.

До хлорорганічних пестицидів (ХОП) відносять велику кількість інсектицидів, акарицидів і фунгіцидів, які заборонені до використання Стокгольмською конвенцією 2001 р. Найбільше поширення на території нашої держави мали препарати дихлордифенілтрихлоретан (ДДТ) та гексахлорциклогексан (ГХЦГ). Ці препарати у відповідно з гігієнічною класифікацією відносяться до дуже стійких пестицидів. Специфічною особливістю ХОП є збільшення концентрації їх в послідовних ланках біологічного ланцюга. Характерною та особливо негативною властивістю ХОП є виражена здатність до кумуляції [2].

В наслідок метаболізму ДДТ, зазвичай утворюються дві речовини: дихлоро-дифеніло-трихлорометилметан (ДДД) та дихлоро-дифеніло-дихлороетилен (ДДЕ). Їх фізичні та хімічні властивості аналогічні ДДТ і відзначаються ще більшою порівняно із самим ДДТ стійкістю у довкіллі.

Після ліквідації системи колективних господарств в Україні склалася така ситуація, коли більшість складів отрутохімікатів залишилися недіючими, або лише частково використовуються. Крім того будівлі не ремонтуються та руйнуються. Але біля кожного складу внаслідок перевантаження,

перепакування та виготовлення робочих розчинів пестицидів утворились забруднені ними ділянки. На територіях санітарних зон нерідко розташовуються приватні ділянки, а місця колишніх складів вводять до загального сільськогосподарського користування без попереднього обстеження. В такому випадку ці об'єкти виступають безпосереднім джерелом забруднення прилеглих територій, ґрунтових вод стійкими токсичними органічними сполуками наслідок проходження міграційних процесів [3].

Тому більшу увагу ми приділяли обстеженню територій, що прилягає до складів отрутохімікатів, як потенційного джерела забруднення ґрунтів стійкими пестицидами.

Мета дослідження: контроль та моніторинг за рівнем забруднення хлорорганічними пестицидами ґрунтів сільськогосподарського призначення.

Матеріали та методи дослідження. Зважаючи на актуальність проблеми об'єктом дослідження слугують землі сільськогосподарського призначення Чернівецької області. Дослідження проводилися як при суцільному обстеженні угідь так і на територіях, що прилягають до складів отрутохімікатів.

Біля кожного складу було закладено 3-4 стаціонарні ділянки розміром 10х10 м. За наявності схилу ділянки розташовувалися на ньому на відстані 200 та 400 м від складу. Якщо не дозволяла місцевість, то ділянки розташовувалися на меншій відстані (100, 150, 300 м). Додатково, ще 1-2 ділянки розміщували по прямій, яка спрямована в бік сільськогосподарських угідь, або проходить по них та в тих місцях, де може спостерігатися підвищений вміст пестицидів, наприклад, у нижній частині схилу. Відбір проб проводили на глибину 0-20 см.

З метою моніторингу забруднення ґрунтів пестицидами на ділянках, де було виявлено залишкові кількості проводили повторний відбір ґрунту через 2-3 роки.

Вміст залишкових кількостей ДДТ з метаболітами та ГХЦГ із ізомерами визначали згідно методичних вказівок № 2142-80 методом тонкошарової хроматографії [4].

Результати досліджень та їх обговорення. Проведені дослідження доводять, що в сучасному умовах склади отрутохімікатів є основним джерелом забруднення ґрунтів сільськогосподарських угідь високоперсистентними пестицидами хлорорганічної групи, особливо ДДТ та його метаболітами. Так, якщо залишки ГХЦГ із ізомерами виявлено лише в поодиноких пробах, то залишки ДДТ та його метаболіти виявлені у 25,8% проб, обстежених за період з 2003 по 2008 роки. Більша частина забруднених проб була відібрана поблизу складів отрутохімікатів.

За період 2003-2008 р.р. було обстежено територію поблизу 107 складів пестицидів, які розташовані в різних районах області. На території поблизу 67 складів було виявлено залишкові кількості ДДТ. Всього за цей період, як при суцільному обстеженні земель сільськогосподарського призначення так і поблизу складів отрутохімікатів було досліджено 1450 проб ґрунту і в 374 зразках було виявлено залишки ДДТ та його метаболітів. З роками кількість забруднених проб ґрунту різко зменшується. Якщо у 2003 році залишкові кількості ДДТ та його метаболітів було виявлено в кожній другій пробі, то у 2008 році лише у кожній десятій. Інформація про об'єми проведених досліджень по визначенню вмісту залишків ДДТ та його метаболітів в ґрунтах області наведені в таблиці 1.

Міграція та концентрація пестицидів значно залежить від рельєфу місцевості, де розташований склад. Найбільш активно міграція ДДТ відбувається в напрямку схилу з током поверхневих вод. Найбільш часто залишки ДДТ виявляються на відстані до 200 м від складу отрутохімікатів, де виявилось 75% забруднених проб. Відстань міграції також залежить від крутизни схилу та наявності ділянок збору поверхневих вод. Так найбільша концентрація залишкових кількостей суми ДДТ та його метаболітів була виявлена в межах землекористування с. Каплівка Хотинського району на відстані 350 м від складу в нижній частині схилу. Тут вміст ДДТ у 2003 році становив 0,15 мг/кг ґрунту при ГДК 0,10 мг/кг.

Таблиця 1 – Об’єми проведених досліджень по визначенню вмісту залишків ДДТ та його метаболітів в ґрунтах Чернівецької області

Рік обстеж ен-ня	Досліджено проб, шт				Забруднених проб, шт.				Забруднених проб, %			
	Всьо го	в т.ч. біля складів			Всьо го	в т.ч. біля складів			Всьо- го	в т.ч. біля складів		
		200 м	400 м	Ра- зом		200 м	400 м	Ра- зом		200 м	400 м	Ра- зом
2003	198	110	43	153	95	58	21	79	48,0	52,7	48,8	51,6
2004	310	92	19	111	98	25	6	31	31,6	27,2	31,5	27,9
2005	213	49	24	73	88	26	8	34	41,3	53,1	33,1	46,6
2006	205	68	13	81	34	17	7	24	16,6	25,0	53,8	29,6
2007	257	70	19	89	31	11	4	15	12,1	15,7	21,1	16,8
2008	266	51	14	65	28	5	1	6	10,5	9,8	7,1	9,2
Всього	1449	440	132	572	374	142	47	189	25,8	32,2	35,6	33,0

З плином часу вміст залишкових кількостей ДДТ поступово зменшується. Так у вищевказаній точці вміст суми ДДТ та його метаболітів у 2005 р. становив вже 0,10 мг/кг, а у 2007 р. – 0,06 мг/кг. На ділянках, де рівень забруднення у 2003-2004 р.р. був значно нижче – 0,04-0,02 мг/кг, у 2007-2008 р.р. залишкових кількостей суми ДДТ та його метаболітів вже не було виявлено, або було виявлено лише сліди.

У подальшому доцільно буде вивчити вертикальну міграцію залишків ДДТ у більш глибокі шари ґрунту.

Висновки.

1. На сучасному етапі занедбані склади для зберігання пестицидів є головним джерелом забруднення ґрунтів сільськогосподарських угідь стійкими пестицидами хлорорганічної групи.

2. Міграція хлорорганічних пестицидів залежить від місця розташування складу, наявності та крутизни схилу, а також ділянок збору поверхневих вод.

3. З часом вміст залишкових кількостей ДДТ та його метаболітів поступово зменшується внаслідок їх міграції в більш глибокі шари ґрунту та розпаду препарату під впливом природних чинників.

ЛІТЕРАТУРА

1. Моклячук Л.І. Оцінка забруднення ґрунтів за критеріями екотоксичності //Агроєкологічний журнал – 2007. - № 3. – С. 40-44.

2. Справочник по пестицидам: Гигиена применения и токсикология / Сост. Л.К. Седокур. [Под ред. А.В. Павлова] – К: Урожай, 1986. – 432 с.
3. Дехтяренко О.М., Пилипенко Л.А., Ісаєнко В.М. Визначення впливу хлорорганічних пестицидів на ґрунтові екосистеми // Агроекологічний журнал. – 2007. – № 2. – С. 57-61.
4. Методы определения микроколичеств пестицидов в продуктах питания, кормах и внешней среде. Под ред. М.А. Клисенко.- М.:Колос, 1983. – 304 с.

**ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ДИФФУЗНЫХ ИСТОЧНИКОВ
ИЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ И ЕГО
МЕТАБОЛИТАМИ.**

Старовойтова О.А. Денисюк М.В.

Рассмотрено проблемы мониторинга загрязнения почв хлорорганическими пестицидами, вклад складов ядохимикатов в уровень загрязнения почв и динамику изменения содержания остаточных количеств ДДТ и его метаболитов в почве.

**THE INVESTIGATION OF INFLUENCE OF DIFFUSE SOURCES OF
AGRICULTURAL SOILS POLLUTION WITH DDT AND IST
METABOLITS.**

O. Starovoytova, M. Denysiuk.

The problems of soil pollution with chlorine organic pesticides were considered, also the contribution of chemical poisons warehouses in the pollution level of soils and changing dynamics of the maintenance residual quantity of DDT in soil.

ПОЛІПШЕННЯ РОДЮЧОСТІ ЗЕМЕЛЬ НА ТЕРИТОРІЇ БЕРЕГІВСЬКОЇ ПОЛЬДЕРНОЇ СИСТЕМИ

Фандалюк А.В., Пензеник Ю.Ю., Пензеник І.О.

*Закарпатський обласний державний проектно-технологічний центр
охорони родючості ґрунтів та якості продукції.*

*Наведені результати досліджень щодо родючості ґрунтів та заходів їх
поліпшення на осушених землях низинної зони Закарпаття.*

Вступ. За географічним положенням і кліматичними умовами низинна зона Закарпатської області відноситься до зони розвинутої дощової активності, що на рівні з іншими несприятливими факторами є причиною формування високих, часто катастрофічних паводків. На території України і Угорщини діє Берегівська польдерна (осушувальна) система, яка є міжнародною, оскільки розташована на землях двох держав. З точки зору водного господарства ця система є цілісним водогосподарським комплексом і будь-яка діяльність на ній має транскордонний вплив. Загальна площа системи складає 880 км², з них 60% розташовано на території України.

Найбільш гострою проблемою для Берегівської польдерної системи є захист населення, населених пунктів, народногосподарських об'єктів і сільськогосподарських угідь від затоплення паводковими і внутрішніми водами та забезпечення обводнення системи у засушливі періоди. Аналіз водогосподарської ситуації на території системи показав, що вона потребує реконструкції. Тому згідно Програми Добросусідства Угорщина-Словаччина-Україна INTERREG IIIA/TACIS у 2009 році Закарпатське обласне виробниче управління по меліорації та водному господарству розпочало реалізацію спільного українсько-угорського проекту «Розвиток Берегівської транскордонної польдерної системи в басейні р.Тиса». В якості партнерів виконання проекту, щодо проведення досліджень на сільськогосподарських угіддях працювали спеціалісти Закарпатського обласного державного

проектно-технологічного центру охорони родючості ґрунтів і якості продукції, основне завдання яких зводилось до вивчення стану сільськогосподарських угідь у зоні проекту та розробки рекомендацій щодо їх використання після проведення реконструкції гідротехнічних споруд.

Методика досліджень. Програмою досліджень було передбачено провести інвентаризацію землекористування з визначенням структури посівних площ і найбільш вразливих до водної ерозії ділянок з метою вжиття протиерозійних та гідромеліоративних заходів. Для визначення динаміки показників родючості ґрунту на різних с.-г. угіддях закладені постійно діючі моніторингові площадки, на яких вивчався поживний, повітряний і водний режими, що дало змогу визначити втрати гумусу і поживних речовин та розробити заходи щодо їх зменшення. Певна увага при проведенні досліджень була звернута на вивчення можливостей поступового переходу на екологічно-чистих землях до органічного землеробства та виробництва екологічно чистої продукції.

Результати та їх обговорення. Особливість території Березівської польдерної системи визначається тим, що за природно-географічними факторами це низинна частина Закарпатської області де порівняно близько до неї розташовані Карпатські гори, які істотно впливають на заводнення цієї території. У залежності від періодів року тут може акумулюватись велика маса води. Історично склалося так, що дана територія формувалась як періодично або постійно заболочена. Русла річок постійно міняли своє положення, внаслідок чого утворилося багато староріч. З потоками води з Карпатських гір утворювались наноси внаслідок чого ґрунтоутворення відбувалось на алювії та делювії гірських порід [1]. Сітка каналів або меліоративна система була штучно створена з метою осушення території з подальшим використанням як в господарських так і в сільськогосподарських цілях.

Загальна площа системи на території України складає 56 тис.га, з них на сільськогосподарські угіддя припадає - 38,4 тис.га, з яких 30,6 тис. га займає рілля. У низинній зоні зосереджені основні площі зернового та плодоовочевого

виробництва. Зміна власників і роздрібненість земель вплинула на ефективність їх використання. Це призвело до порушення структури посівних площ, сівозмін тощо. На даний час існує така структура сільськогосподарських угідь (рис 1).

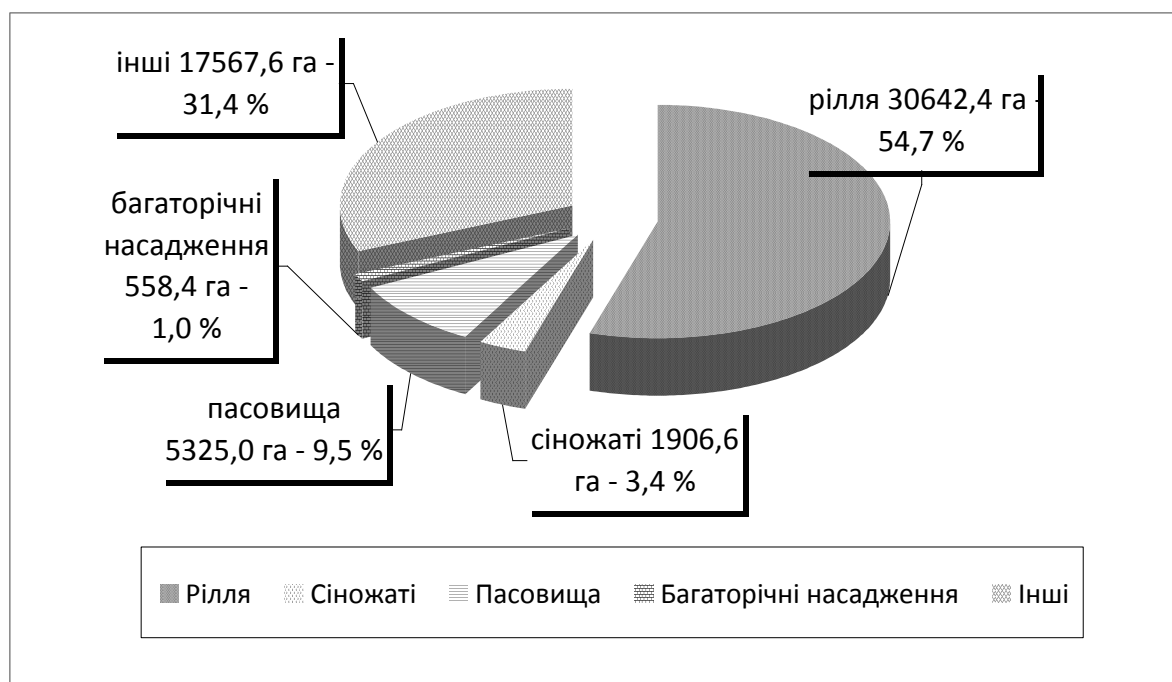


Рисунок 1 – Експлікація земель сільськогосподарського призначення Берегівської польдерної системи, га/%.

Зменшення обсягів виробництва тваринницької продукції також вплинуло на скорочення площ під кормовими культурами, особливо під сіяними багаторічними травами, які значно покращували родючість земель у польових і кормових сівозмінах і були найкращими попередниками під усі інші культури. Така ситуація призвела до зменшення обсягів і норм внесення органічних добрив, що також істотно вплинуло на родючість земель, особливо орних. Землевласники виключили із товаровиробництва трудомісткі культури такі як овочеві, тютюн та інші просапні культури і зосередились на вирощуванні зернових, які можна вирощувати майже без затрат ручної праці, чим викликали ґрунтовтому через монокультуру землеробства. Значно скоротились і площі багаторічних насаджень як садів так і виноградників [2].

Досліджені ґрунти у зоні Берегівської польдерної системи відносяться до теплого агрокліматичного регіону з достатнім зволоженням (коефіцієнт

зволоження 1,0-1,2). Середньорічна кількість опадів коливається від 600мм до 815мм в окремі роки, проте періодично спостерігаються засухи. Ґрунтові відміни на території Берегівської польдерної системи сформувались в Притисянській алювіальній рівнині, або в Закарпатській низовині на найнижчих абсолютних позначках - 100-125м над рівнем моря. В геоморфологічному відношенні Закарпатська низовина представляє собою серію терас – сучасних заплав річок Тиси, Боржави, Латориці, Ужа і надзаплав тих же річок з розвинутим мікрорельєфом.

Більша частина ґрунтів Берегівської польдерної системи - кислі (61,6 %), середньозважений показник рН становить - 5,3 одиниць, тому вони потребують вапнування. В сьогоденних умовах економіка господарств області не дозволяє в повній мірі вирішувати завдання відтворення родючості ґрунтів, тому для проведення цих агрозаходів необхідна державна підтримка. Багаторічні дослідження наукових установ краю [3,4], які проводились в області по вивченню ефективності вапнякових добрив свідчать, що їх внесення значно підвищує вміст кальцію в ґрунті, позитивно впливає на зміну кислотності ґрунтового розчину, а також на родючість ґрунту в цілому, що в свою чергу збільшує урожайність вирощуваних культур.

Ґрунти території проекту дуже низькозабезпечені сполуками азоту, що легкогіролізуються, середньозважений показник якого становить 83,65 мг/кг ґрунту. Рухомими формами фосфору і калію ґрунти середньозабезпечені, відповідно: 73,1 та 107,6 мг/кг ґрунту. Тому для розширеного відтворення родючості ґрунтів Берегівської польдерної системи необхідне внесення органічних і мінеральних добрив.

У рамках проекту передбачалось провести технологічну очистку каналів, внаслідок чого велика кількість намулу була акумульована на берегах каналів. Дослідження показали, що агрохімічні показники по багатьох параметрах вищі ніж показники ґрунту сільськогосподарських угідь, які знаходяться безпосередньо біля каналу (рис.2). Показники забруднення важкими металами, стійкими пестицидами, та радіонуклідами не перевищують ГДК ґрунту.

Добутий намул можна використати як добриво під вирощувані тут культури, а також як складову ґрунтосумішей при вирощуванні розсади овочевих культур і тютюну.

Внаслідок коливання рівня підґрунтових вод, поверхневого зволоження під час паводків на ріках Тиса і Латориця та несприятливих фізико-хімічних властивостей, ці ґрунти бувають періодично надмірно зволожені. В результаті чого на території Берегівської польдерної системи проявляються передумови до водної ерозії, такі як низький вміст гумусу у ґрунті, рясні грозові дощі, умови сніготанення, невідрегульованість поверхневого стоку ($1-3^0$), слабкий рослинний покрив, екстенсивне ведення землеробства. Водна ерозія на сільськогосподарських угіддях в зоні Берегівської польдерної системи проявляється стічними грозовими (максимальна інтенсивність дощу в часі 30 хвилин) і талими водами (танення снігу) цьому сприяють великі снігові запаси (в окремі роки), глибоке промерзання ґрунту (безсніжний період), слабка інфільтрація, та великий водоопір під час паводків. Частково на території Берегівської польдерної системи проявляється іригаційна ерозія (під час зрошення), яка відноситься до площ із інтенсивним вирощуванням овочевих і ягідних культур. У зв'язку з чим виникає потреба у регулюванні водного режиму ґрунтів у зоні проекту. Цей процес включає:

- проведення осушення на перезволожених землях та землях з низьким заляганням підґрунтових вод та додаткового зволоження земель в посушливі періоди із застосуванням заходів по окультуренню та поглибленню орного шару;

- покращення фізичних властивостей підорного шару за допомогою глибокого обробітку, хімічної та агробіологічної меліорації.

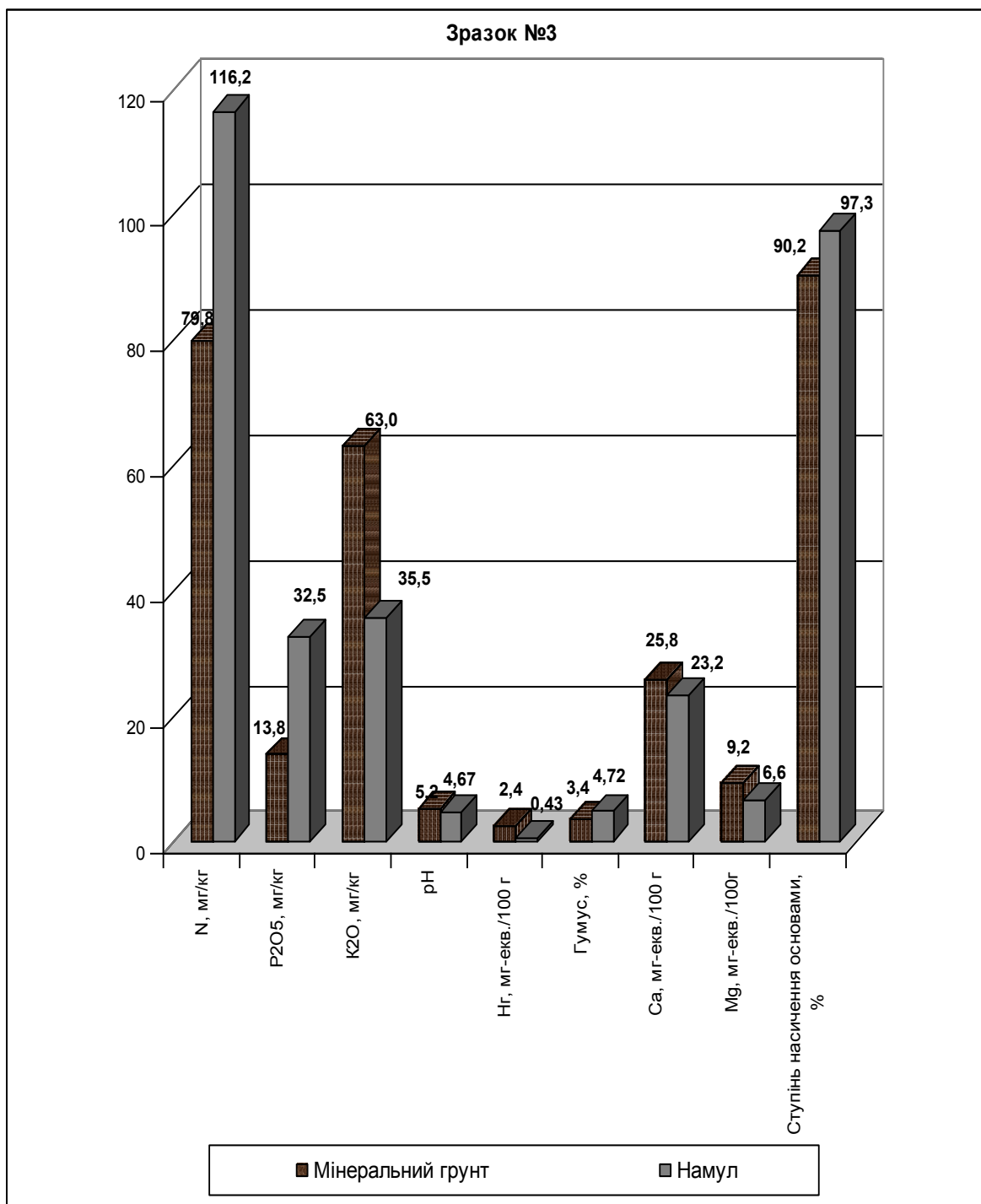


Рисунок 2 – Порівняння агрохімічних показників в ґрунті та намулі

У системі заходів по зменшенню втрат поживних речовин в сільському господарстві важливе значення мають агротехнічні заходи, так як вони більш доступні і менш енергозатратні, дешевші і забезпечують більш

надійний захист ґрунтів і добрив від втрат поживних речовин у результаті ерозії, вимиванні і випаровуванні.

У боротьбі з водною ерозією землевласникам необхідно:

- правильно підібрати оптимальну структуру сільськогосподарських угідь та посівних площ, створювати ґрунтозахисні сівозміни;
- враховувати протиерозійні заходи при організації території полів (розміщення, границі і напрямки полів, улаштування доріг тощо);
- слід задіяти лісомеліоративні (лісопосадки) і гідротехнічні заходи (відкритий та закритий дренаж, вирівнювання та профілювання поверхні (оранка, прокладання борозен, залуження прибережних зон, регулювання випасу худоби).

На території проекту існує низка екологічних проблем, а саме досить інтенсивне використання агрохімікатів і засобів захисту в сільському господарстві, нагромадження побутового сміття, розробка корисних копалин – родовищ, які так чи інакше негативно впливають на навколишнє середовище (в ланці вода-ґрунт-рослина). Розглянувши сумарні впливи техногенного навантаження (вміст важких металів в ґрунтах, використання пестицидів, хімічне навантаження) на сільськогосподарські угіддя території проекту, можна стверджувати, що вона перебуває в природному стані, який в залежності від ставлення до неї, може залишитися чистим, або перейти в категорію забруднених по будь-якому забруднюючому фактору. Тобто може відбутися порушення рівноваги в навколишньому природному середовищі.

Ґрунт має здатність до самоочищення. Внаслідок цього речовини, які попали в ґрунт, поступово розкладаються, змінюються, зв'язуються та ліквідовуються. Але цим не можна зловживати, тому що ця властивість дуже обмежена, що потребує переорієнтації аграрного виробництва на екологічно, економічно та соціально ефективні системи.

У зоні проекту є всі передумови для ведення органічного землеробства, основними ознаками якого є відмова від використання легкорозчинних мінеральних добрив і насамперед азотних, а також хімічних засобів захисту

рослин; стимулювання біологічної активності ґрунту шляхом широкого застосування органічних відходів тваринницького походження, компостів, зелених добрив, побічної продукції рослинництва, фіксації атмосферного азоту бульбочковими бактеріями, диференційована система обробітку ґрунту з урахуванням біологічних потреб культури та ґрунтово-кліматичних умов.

Однією із вимог альтернативного землеробства є впровадження ґрунтозахисної системи обробітку ґрунту. Ця система є енерго-, ресурсо-, і вологозберігаючою, в той же час вона значно підвищує врожайність вирощуваних культур. Головною метою цієї системи є застосування мінімального обробітку ґрунту з розширенням відтворенням родючості ґрунтів за рахунок органічних добрив. Цій меті відповідає також пошук більш урожайних видів рослин і їх сортів, використання насіння високих репродукцій, ефективний захист рослин від шкідників і хвороб. В органічному землеробстві можливий варіант використання агроруд природного походження, як місцевого так із інших регіонів. У Закарпатській області є великі поклади агроруд, які можливо використати в органічному землеробстві.

Висновки. Підсумовуючи аналіз стану родючості ґрунтів та враховуючи токсикологічний вплив різних видів забруднень, як обмежуючих факторів для виробництва екологічно чистої продукції, можна констатувати, що основна частина сільськогосподарських угідь цілком придатна для цих цілей і при дотриманні відповідних технологій може давати належну віддачу. Здійснення цих завдань має базуватись на дотриманні ряду принципів:

- відтворення родючості ґрунтів має базуватися на використанні органічних добрив, систем біологічного землеробства;
- зорієнтованість на замкнутий кругообіг внутрішньовиробничих ресурсів при нагромадженні органіки;
- застосування екологічних стандартів на основні виробничі процеси у рослинництві, тваринництві, зберіганні і переробці продукції, тощо.

ЛІТЕРАТУРА

1. Природная среда и география сельского хозяйства Советского Закарпатья // Сборник статей под. ред. В.А.Анучина и П.П.Бугаенко. Изд. Московского ун-та. – 1959. – С. 43- 49; 107-123.
2. Іваницький О.Р. Пензенік Ю.Ю. Розвиток сільського господарства в умовах реконструкції Березівської польдерної системи. – Ужгород, 2010. – 38 с.
3. Фандалюк А.В., Сотмарі М.П. Результати агрохімічних досліджень ґрунтів Закарпаття // Екологічні аспекти охорони родючості ґрунтів і навколишнього природного середовища. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю. – Част. 2. – Бережани, 2006. – С. 244-250
4. Пензенік Ю.Ю., Фандалюк А.В., Яночко Ю.М., Пензенік І.О., Матієга В.Й. Хімічна меліорація земель як ефективний чинник збереження функції родючості ґрунтів Закарпатського регіону // Збірник наукових праць. – № 15. – Т. 1. – 2007. – С. 220-223.

УЛУЧШЕНИЕ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ НА ТЕРРИТОРИИ БЕРЕГОВСКОЙ ПОЛЬДЕРНОЙ СИСТЕМЕ

А. В. Фандалюк, Ю.Ю. Пензенік, І.О. Пензенік

Приведены результаты исследований относительно плодородия почв и мероприятий их улучшения на осушенных почвах низинной зоны Закарпатья.

IMPROVING SOIL FERTILITY BEREHOVE ON THE TERRITORY OF THE POLDER SYSTEM

AV Fandalyuk, JJ Penzenik, IO Penzenik

The results of studies on soil fertility and measures to improve them in the drained soils of lowland areas of Transcarpathia.

ЗАБЕЗПЕЧЕНІСТЬ ГРУНТІВ МИКОЛАЇВЩИНИ МАРГАНЦЕМ І ЦИНКОМ

Чорна Т.М., Ганцевська Н.А.

*Миколаївський обласний державний проектно-технологічний центр
охорони родючості ґрунтів та якості продукції.*

Узагальнено результати досліджень вмісту рухомих форм цинку та марганцю. Представлено тематичні карти просторового розподілу їх середньозважених показників у ґрунтах Миколаївщини. Встановлено, що ґрунти області потребують оптимізації вмісту рухомих форм марганцю та цинку.

Вступ. Для забезпечення оптимального режиму живлення та отримання високого та якісного врожаю, крім макроелементів рослинам необхідні мікроелементи, зокрема марганець та цинк. Незважаючи на надзвичайно малий вміст мікроелементів у рослинах, їх роль важко переоцінити. Входячи до складу багатьох хімічних комплексів (сполуки металів з білками, ферментами, дихальні пігменти, гормони і деякі вітаміни), мікроелементи зумовлюють високу їх біохімічну і біологічну активність. Так, марганець, який відносять скоріше до макроелементів, [1] бере активну участь у процесах фотосинтезу, входить до складу багатьох окислювально-відновлювальних ферментів, впливає на синтез амінокислот, нуклеїнових кислот, білків, цукрів, жирів та вітамінів. Важливу роль марганець відіграє в засвоєнні рослинами амонійного і нітратного азоту, (при нестачі цей процес уповільнюється), у перетворенні нітратів (амінування) тощо. Цинк входить до складу ферментних систем; як компонент карбоангідрази регулює головну фотохімічну реакцію темної стадії фотосинтезу та процеси дихання рослин, нормалізує фосфатний режим та синтез триптофану [2-4].

Постановка проблеми. Основним природним джерелом мікроелементів у ґрунтах є ґрунтоутворні породи, в яких валовий вміст мікроелементів

збільшується від легкосуглинкових до середньо- та важкосуглинкових відмін. Резерв мікроелементів цинку та марганцю у чорноземних ґрунтах знаходиться, в основному у малорухомих формах, що утруднює засвоєння їх рослинами. Значною мірою потреба с.-г. культур у мікроелементах задовольняється внесенням добрив, особливо органічних. Додатковим джерелом надходження мікроелементів є хімічні меліоранти, зрошувальні води, атмосферний пил разом з техногенними викидами. [1,4]. Зі значним зменшенням обсягів застосування органічних добрив практично припинилось повернення у ґрунт мікроелементів. Застосування ж тієї кількості мінеральних добрив, яке направлено на живлення рослин макроелементами, не в змозі компенсувати втрати мікроелементів з ґрунту, які відчужуються з врожаєм. Тому інформація щодо рівня забезпеченості ґрунтів мікроелементами, зокрема марганцем та цинком є необхідною для оптимізації застосування добрив і живлення рослин.

Матеріали та методи досліджень. Об'єктом досліджень слугували ґрунти Миколаївської області. Ґрунтовий покрив у північній частині області представлений чорноземами звичайними, в південній - чорноземами південними та темно-каштановими ґрунтами у причорноморській смузі. Переважною ґрунтотвірною породою на території області є леси [8]. Використовували дані еколого-агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення, які на сьогодні є практично єдиним джерелом систематичної інформації щодо рівня забезпеченості ґрунтів біогенними елементами. Дослідження та оцінку за відповідними градаціями проводили згідно чинної методики агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення [9] Вміст марганцю та цинку визначали за методом Н.К. Крупського та О.М. Александрової. Для просторової інтерпретації даних VIII та IX турів використовували настільну картографічну систему MapInfo Professional -6.5 і Surfer-6.0.

Результати та їх обговорення. Проведені агрохімічні дослідження показують, що в орному шарі ґрунтів сільськогосподарського призначення області, незважаючи на переважно важкий механічний склад ґрунтотвірних

порід, вміст рухомих форм марганцю і цинку в основному, низький. Наведена динаміка розподілу обстежених площ за вмістом рухомого марганцю (Рис.1) свідчить про тенденцію до зменшення вмісту за період з 1990 по 2008 рр. Ще на початку 90-х років (VI тур) вміст рухомого марганцю 59% обстежених площ визначався як середній та високий. За результатами IX туру частка ґрунтів з низьким його вмістом підвищилась з 41% до 76%. В той же час спостерігається стабільне зменшення площ ґрунтів з середнім та високим вмістом. На 24% зменшились площі ґрунтів з середнім і більш ніж на 11% - з високим вмістом рухомого марганцю. Середньозважений показник вмісту в ґрунтах області рухомого марганцю становить 8,3 мг, при оптимальному значенні 30 мг/кг ґрунту.

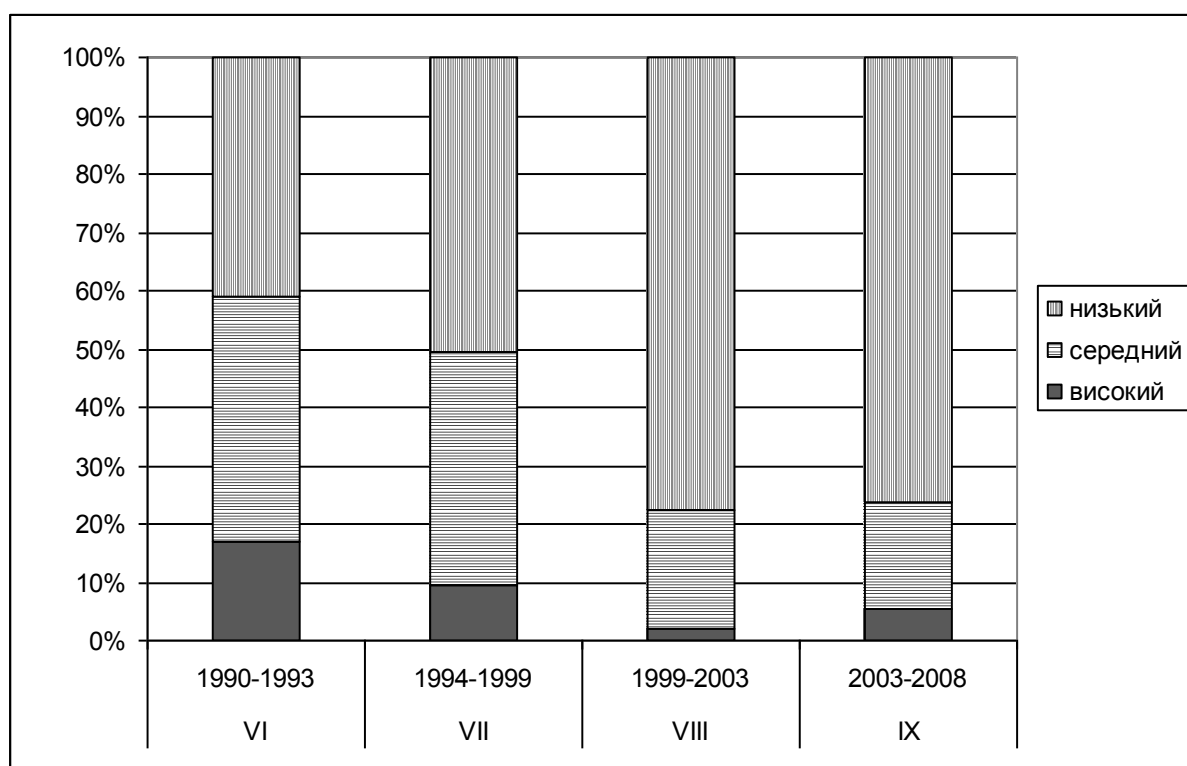


Рисунок 1 – Динаміка розподілу площ за вмістом рухомого марганцю, % від обстеженої (шар ґрунту - 0,25 см).

З картосхеми (рис. 2) видно, що просторовий розподіл вмісту рухомого марганцю у ґрунтах області доволі однорідний. На загальному фоні низького вмісту на території Первомайського району виявлено ареали з дуже низьким

Гостродефіцитним для ґрунтів Миколаївщини, за узагальненими даними ІХ туру агрохімічного обстеження, є цинк. Переважна більшість, або 98,3% обстежених площ забезпечені цим мікроелементом на низькому та дуже низькому рівні: середньозважений вміст становить менше 0,9 мг/кг при оптимальному вмісті - 1,5 мг/кг.



останні 5 років і збільшення ареалів з дуже низьким його вмістом. Найбільшу частку за результатами обстеження у VIII та IX турах, становлять ґрунти з дуже низьким та низьким вмістом цинку - 98,9% та 99,1% від обстеженої площі відповідно.

За даними IX туру агрохімічного обстеження, вміст рухомого цинку є недостатнім для забезпечення потреб сільськогосподарських культур, особливо вимогливих (бобові, кукурудза, гречка, плодови, соняшник та ін.), отже, практично на всій посівній площі доцільно застосовувати цинкові добрива.

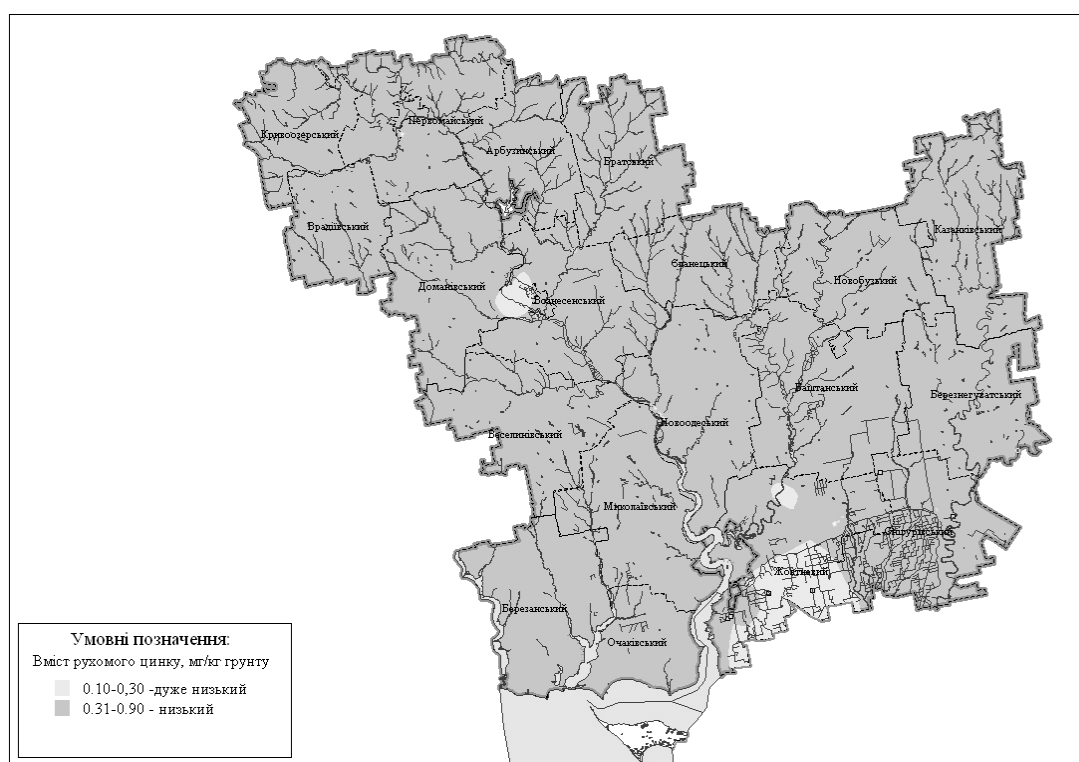


Рисунок 3 – Просторовий розподіл вмісту рухомого цинку за результатами VIII туру агрохімічного обстеження (рілля).

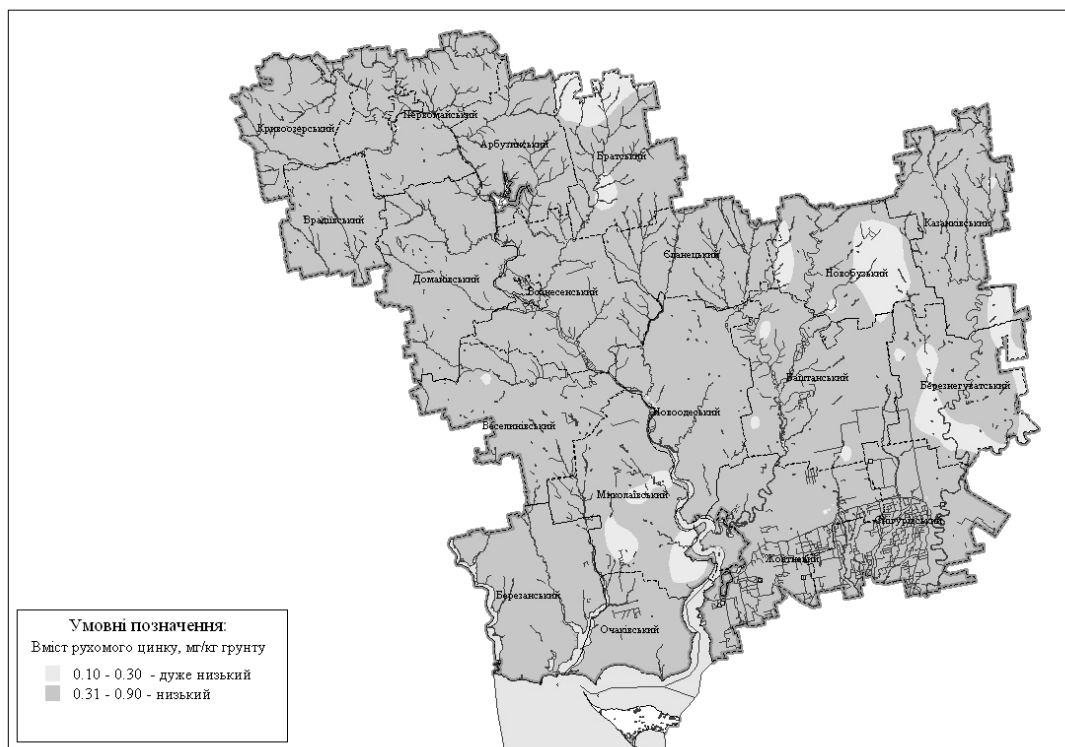


Рисунок 4 – Просторовий розподіл вмісту рухомого цинку за результатами ІХ туру агрохімобстеження (рілля).

Висновок. Протягом останніх двох десятиліть забезпеченість ґрунтів рухомим марганцем та цинком помітно зменшилась, що не могло не вплинути на стан родючості. За результатами ІХ туру агрохімічної паспортизації вміст рухомого марганцю у ґрунтах Миколаївщини в основному, низький, цинку – низький та дуже низький. При такій забезпеченості ґрунтів мікроелементами сільськогосподарські культури потребують застосування відповідних мікродобрив.

Виявлення ареалів недостатнього забезпечення ґрунтів рухомими марганцем та цинком дає можливість скоригувати застосування відповідних видів добрив на цих площах з метою поліпшення мікроелементного живлення рослин.

ЛІТЕРАТУРА

1. Трускавецький Р.С. Буферна здатність ґрунтів та їх основні функції / Трускавецький Р.С. - Х.: Нове слово, 2003. – С. 130-147.

2. Власюк П.А. Биологические элементы в жизнедеятельности растений / Власюк П.А. – К.: Наукова думка, 1969. – 450 с.

3. Климовицкая З.М. Роль корневой системы в процессах передвижения и превращения марганца в растениях / Климовицкая З.М. // Применение микроэлементов, полимеров и радиоактивных изотопов в сельском хозяйстве.: труды координационного совещания проблемной комиссии УАСХН, 20-21 апр. 1960. – Вып. №1. – К., 1962. – С.124-132.

4. Городній М.М. Агрохімія: підручник / Городній М.М. - 4-те вид., переробл. та доповн. – К.: Арістей, 2008. – 936 с.

5. Ґрунти Миколаївської області. – Одеса: Маяк, 1968 - 60 с.

6. Методика агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення. [За ред. С.М. Рижука, М.В. Лісового, Д.М. Бенцаровського]. - К. 2003. – 64 с.

ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ПОЧВ НИКОЛАЕВЩИНЫ МАРГАНЦЕМ И ЦИНКОМ

Т.Н. Черная, Н.А. Ганцевская

Обобщены результаты исследований содержания подвижных форм цинка и марганца. Представлены тематические карты их пространственного распределения в почвах. Установлено, что почвы области нуждаются в оптимизации содержания подвижных форм марганца и цинка.

AVAILABILITY OF SOIL MANGAN AND ZINK OF MYKOLAIV REGION

T.N. Chernaya, N.A. Gantsevskaya

The results of researches of maintenance of mobile forms Zink and Mangan were generalized. The thematic maps of the spatial distributing of average weighted indexes of them were represented. It was established, that soils of the region needs of optimization the quantities of mobile forms of Zink and Mangan.

ДО ПИТАННЯ ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ ГЛЮКОЗИНОЛАТІВ

Шукайло С.П., канд. с.-г. наук, Попович О.Б., Краснов Н.В.

Херсонський державний проектно-технологічний центр охорони родючості ґрунтів і якості продукції

Представлено особливості та переваги методу визначення вмісту глюкозинолатів, який базується на утворенні в розмеленій масі насіння ріпаку сполук із комплексом паладію, минаючи стадію його гідролізу.

Вступ. Ріпак в останнє десятиліття набув досить широкого розповсюдження в сільськогосподарському виробництві України. В загальній структурі сівозмін його посіви на даний час займають від 7 до 25 %.

Увага до ріпаку пояснюється тим, що це культура універсального використання, яка має стабільно вигідну цінову позицію - попит на нього постійно зростає як на внутрішньому, так і на зовнішньому товарних ринках. В Європі виробництво насіння ріпаку в три рази перевищує виробництво соняшнику і в дев'ять разів – сої. В останні роки до переліку країн-експортерів даної культури увійшла й Україна.

У насінні ріпаку міститься 40-50 % жиру, 20-28 % кормового білку, кормова цінність - близько 2 кормових одиниць. За сумою корисних речовин (жири + білок) ріпак перевищує сою та інші бобові культури. Ріпакова олія в світі вважається однією із найбільш вживаних рослинних олій, нарівні з соняшниковими і соєвими, а за вмістом насичених, полінасичених і мононасичених жирних кислот - найбільш цінна. Пріоритетним напрямком використання культури є виробництво рослинної олії на харчові цілі, а продуктів переробки насіння (жмихів, шроту) – в якості високоенергетичних і білкових добавок до раціонів тварин та птиці [1, 2].

Ріпак, який належить до сімейства хрестоцвітих, в контраст до інших олійних культур, суттєво вирізняється серед них за деякими біологічними критеріями. Зокрема, до складу його насіння входять дві протилежно відмінні

між собою речовини – ерукова кислота в гліцеридах і фосфоліпідах та глюкозиди у білковій частині насіння. Це специфічні токсичні включення, вміст яких регламентує напрями використання культури і, при певних позиціях, не має перевищувати визначених допустимих порогів. Тому, якість насіння ріпаку постійно контролюється, особливо, якщо це стосується питань його використання для кормовиробництва та харчової промисловості.

Зупинимось на питанні визначення вмісту глюкозинолатів в насінні ріпаку. Значна частина валової продукції ріпаку, яка відправляється на експорт, обумовлюється чіткими параметрами певних якісних характеристик. Так, як величина вмісту глюкозинолатів є суттєвим регламентуючим чинником для використання сировинної продукції, цей показник має принципове значення для сторін партнерів (виробник та зернотрейдер).

Матеріали і методи досліджень. Досліджували свіжозібране насіння ріпаку на вміст глюкозинолатів.

За результатами власних досліджень і на основі даних сторонніх установ, порівнювались декілька методик визначення вмісту глюкозинолатів в насінні свіжозібраного ріпаку:

1. «Методика визначення глюкозинолатності насіння хрестоцвітих культур паладієвим реактивом» (МТІ № 001/2003 розроблений на основі УДК 633.854.494.631.53.01) [3]; Суть методу полягає у визначенні загальної кількості глюкозинолатів, повністю мінаючи стадію гідролізу (визначається вміст хімічного комплексу глюкозинолатів з хлоридом паладію). Метод повністю тотожний угорській методиці Hungarian codex, Msz 08 1908.

2. Угорська методика Hungarian codex, Msz 08 1908 [4]. За даною методикою, за допомогою спектрофотометру, в екстракті розмеленого ріпаку визначається вміст комплексного з'єднання алкілглюкозинолатів з тетрахлоридом паладату натрію (визначення загальної кількості глюкозинолатів).

3. Метод експрес-оцінки, згідно ГОСТ 9824-87 [5]. Суть методу полягає в тому, що в розмеленому насінні ріпаку активується процес гідролізу

глюкозинолатів. Одним із утворених компонентів гідролізу є глюкоза, вміст якої і визначається за допомогою тест-систем (діагностичних полос).

4. Метод визначення вмісту глюкозинолатів із застосуванням рідинної хроматографії (ISO 9167-1:1992). Метод на даний час є арбітражним і визнаним у світі [6].

Результати та їх обговорення. Глюкозинолати – це органічні сполуки моносахаридів, в яких кисень карбоксильної групи заміщується атомом сірки, продукти їх розпаду мають токсичні властивості. При гідролізі глюкозинолати розщеплюються з утворенням токсичних сполук (ізотіоціонатів), які, маючи агресивну дію, викликають подразнення слизових оболонок перетравного тракту, дихальних шляхів, а також обумовлюють порушення діяльності щитовидної залози. Крім того, сполуки, які утворюються, знижують дію каталізаторів і навіть призводять до корозії промислового обладнання. [2].

Контроль вмісту глюкозинолатів доволі проблемний, в основному через дороговизну обладнання та хімікатів, а також з позиції відсутності експрес-методів з нормальним відтворенням результатів по відношенню до затверджених міжнародних стандартів.

На даний час існує достатньо багато методів визначення вмісту глюкозинолатів, але в основному всі вони базуються, на визначенні різних груп, отриманих при розкладанні (гідролізі) глюкозинолатів – сульфатів, глюкози або радикалів. Оскільки існуючі методи визначення вмісту глюкозинолатів принципово відмінні, їх результати суттєво (в 2-3 рази) різняться між собою. До всього, суттєва похибка виникає при дослідженні свіжозібраного ріпаку, в зерновій масі якого, за рахунок недозрілого зерна, може міститись до 5 % вільної глюкози, тому, методи, які базуються на визначенні її вмісту, показують значно завищені результати.

В Україні широко використовується метод експрес-оцінки згідно ГОСТ 9824-87, із застосуванням діагностичних полос для визначення цукрів. Розмелене насіння ріпаку в присутності активованого вугілля і води розтирають в ступці, при цьому відбувається гідроліз глюкозинолатів з утворенням

глюкози. Потім ведеться визначення глюкози за допомогою тест-систем. Фіксується 3-6 ступенів зафарбовування тест-полос, в залежності від типу систем. Цей метод неспецифічний для глюкозинолатів, досить грубий і має обмеження при аналізі недозрілого або тільки зібраного ріпаку, так як тест-полоси реагують на вміст глюкози незалежно від того, отримана вона при гідролізі чи знаходиться у вільному стані [2]. Метод визначення глюкозинолатів за ГОСТом 9824-87 – напівкількісний, а його результати – орієнтовні (про що зазначено в самому ГОСТі).

У нашому центрі використовується принципово відмінна «Методика визначення глюкозинолатності насіння хрестоцвітих культур паладієвим реактивом» (МТІ № 001/2003 розроблений на основі УДК 633.854.494.631.53.01), який є повністю тотожним до угорської методики Hungarian codex, Msz 08 1908. Як і в угорській методиці за даним методом в екстракті розмеленого ріпаку утворюється хімічний комплекс глюкозинолатів з хлоридом паладію, повністю мінаючи стадію гідролізу. За допомогою спектрофотометру по шкалі інтенсивності забарвлення визначаються показники вмісту комплексного з'єднання алкілглюкозинолатів з тетрахлоридом паладату натрію. Суть методу принципово відмінна, так як полягає у визначенні загальної кількості глюкозинолатів, при тому, що інші методи (здебільшого тест-системи) забезпечують визначення лише одного або декількох кінцевих продуктів їх ферментативного гідролізу. Аналіз достатньо громіздкий і вартісний, час його проведення 3,5-5 годин, але точність аналізу достатньо висока.

Паладієвий метод визначення глюкозинолатів в зерні ріпаку є стандартом підприємства з 2003 року, сертифікований і включений до переліку методів системи «Украгростандартметрологія». На даний час на його основі розробляється державний стандарт.

Метод відносно точний і його результати достатньо чітко співпадають з результатами методу рідинної хроматографії (ISO 9167-1:1992, він же GAFTA 22:0 або EC18/64), який на даний час є арбітражним і визнаним у світі. Це

підтверджується даними чисельних наукових робіт та публікацій. Так, наприклад, наводяться результати визначення вмісту глюкозинолатів однією з українських компаній ("СЖС Україна"), яка спеціалізується на експортних поставках зерна ріпаку до країн Євросоюзу. Компанія на протязі тривалого періоду займалась дослідженням різних методів визначення глюкозинолатів в насінні ріпаку [2], в тому числі було досліджено і методику на основі використання паладію (табл.1).

Таблиця 1 - Порівняльні результати визначення вмісту глюкозинолатів за різними методами (дані компанії "СЖС Україна", м. Київ, 2006 р.)

Hungarian Codex, Msz 08 1908, мкмоль/г (паладієвий метод)	ISO 9167-1:1992, мкмоль/г (визнаний в світі як арбітражний метод)
12,0	11,9 (стандартний зразок)
23,2	23,0 (стандартний зразок)
99,5	99,0 (стандартний зразок)
18,9	19,5
10,9	11,2
20,0	21,3
33,9	31,3

Дані таблиці 1 вказують, що результати отримані за паладієвим методом (Hungarian Codex, Msz 08 1908) та за методикою (ISO 9167-1:1992), яка на даний час визнана в світі як арбітражна, достатньо близькі між собою. Відхилення між представленими даними коливається в межах від 0,8 до 8 %, при тому, що між тест-методами похибка може складати більше 50-100 %.

Кількісний вміст глюкозинолатів визначає цінову позицію партії зерна на товарному ринку, тому питання достовірності результатів має досить принципову роль. Особливо гостро воно постає при налагодженні відносин між товаровиробником та зернотрейдерами або їх посередниками. Сільгоспвиробник, маючи результати аналітичного дослідження, яке підтверджує придатність партії зерна для харчових цілей, іноді стикається з ситуацією, коли покупець вказує на іншу категорію якості і тому занижує

цінові критерії продукції, також посилаючись на результати аналітичного дослідження. Досить часто відмінності між показниками якості насіння обумовлюються відмінними методиками їх визначення.

У сучасних сортах олійного ріпаку (за рахунок селекційного добору) вміст глюкозинолатів не повинен перевищувати 1 % від маси сухої знежиреної речовини або 30 мкмоль/г. При перевищенні даних критеріїв насіння ріпаку відноситься до нижчих кондицій якості. Враховуючи, що партії зерна, які збуваються на експорт, досить значні (тисячі тонн), питання достовірності аналізу достатньо принципові.

Херсонський центром щорічно проводяться дослідження якості насіння ріпаку, в тому числі і на вміст глюкозинолатів (з 2003 року - за паладієвим методом). За рік аналізується від 30 до 50 зразків. За сумарною характеристикою, на основі отриманих результатів, насіння ріпаку відноситься до певної категорії якості.

У 2009 році до лабораторії центру представниками СТОВ «Колос» Голопристанського району було надане насіння свіжозібраного ріпаку для проведення дослідження його якості, зокрема на визначення вмісту глюкозинолатів. Отримані за «Методикою визначення глюкозинолатності насіння хрестоцвітих культур паладієвим реактивом» (МТІ № 001/2003) результати задовольняли замовника, але, при цьому, повністю заперечувались з боку компанії, яка бажала придбати дану продукцію і мала результати дослідження сторонньої установи (Херсонська хлібна інспекція) за іншою методикою (метод експрес-оцінки, згідно ГОСТ 9824-87). Питання було достатньо принциповим, від нього залежали і авторитет нашої служби і сума контрактної угоди на велику партію зерна. Вирішити питання можна було лише провівши додаткову експертизу незалежною сторонньою лабораторією, на що саме і погодились всі сторони. Всі лабораторії, які приймали участь у вирішенні даної задачі використовували різні методи дослідження, результати їх досліджень наведено в таблиці 2.

Таблиця 2 – Результати дослідження насіння озимого ріпаку на вміст глюкозинолатів за різними методами

Центр «Облдержродючість» (метод «Визначення глюкозинолатності паладієвим реактивом МТІ № 001/2003), мкмоль/г Херсон	Хлібна інспекція ГОСТ 9824-87 (експрес-метод), мкмоль/г Херсон	Одеський морський порт ISO 9167-1:1992, мкмоль/г Одеса
10,8	45,9	10,2

Наведені дані таблиці 2 переконливо свідчать на користь методики визначення глюкозинолатів з використанням паладієвого реактиву та підтверджують достатньо високу достовірність отриманих результатів. Між отриманими даними, різниця вмісту глюкозинолатів за паладієвим методом («Визначення глюкозинолатності паладієвим реактивом» МТІ № 001/2003) та за методом ISO 9167-1:1992 складає 5,9 %, тоді як результати, отримані за експрес-методом (ГОСТ 9824-87) вищі на 425 % (або в 4,2 рази). Це достатньо переконливий аргумент. Таким чином, спірне питання було вирішене на користь нашої установи і сторони контракту погодились із наданими нами результатами.

Висновки. Існуючий і діючий в Україні метод визначення вмісту глюкозинолатів в насінні ріпаку, згідно ГОСТу 9824-87 - напівкількісний, тому його результати досить приблизні. Метод «Визначення глюкозинолатності паладієвим реактивом» МТІ № 001/2003, базується на визначенні сумарної кількості глюкозинолатів, мінаючи стадію гідролізу. Результати досліджень за «паладієвим методом» мають високий рівень достовірності, що підтверджується порівняльним аналізом з даними існуючого арбітражного методу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. – 2-е вид. – К.: Центр навчальної літератури, 2004. – 808 с.

2. О.С.Онищенко Проблема содержания глюкозинолатов в партиях рапса и продуктах его переработки, предназначенных для экспорта // Аграрий. – 2006. – № 2. – с. 6

3. «Методика визначення глюкозинолатності насіння хрестоцвітих культур паладієвим реактивом» МТІ № 001/2003

4. Hungarian codex, Msz 08 1908.

5. ГОСТ 9824-87 Семена рапса и сурепицы. Сортовые и посевные качества. Технологические условия.

6. ISO 9167-1:1992 Семена рапса. Определение содержания глюкозинолата. Часть 1. Метод жидкостной хроматографии.

К ВОПРОСУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ГЛЮКОЗИНОЛАТОВ

Шукайло С.П., Попович Е.Б., Краснова Н.В.

Представлено особенности и преимущества метода определения глюкозинолатов, который базируется на образовании в растертой массе семян рапса соединений с комплексом палладия, минуя стадию его гидролиза.

TO THE KUESTION OF DETERMINATION OF GLUCOSINALATE CONTENT

Shukaylo S.P., Popovich E.B., Krasnova N.V.

Particular qualities and advantages of the method of determination of glucosinalate content, which is based on formation in crumbled mass of rape seed compounds with the complex of palladium, passing stage of its hydrolysis are presented in the article.

ГУМУСНИЙ СТАН ҐРУНТІВ ПРИКАРПАТТЯ ЯК ПОКАЗНИК ЇЇ РОДЮЧОСТІ

Якимів М.М., Середюк Б. М.

*Івано-Франківський обласний державний проектно-технологічний центр
охорони родючості ґрунтів і якості продукції*

*Узагальнено основні закономірності динаміки вмісту гумусу в ґрунтах
Івано-Франківської області за тривалий період агрохімічних досліджень.
Визначені причини спаду родючості ґрунтів та шляхи її збереження та
покращення.*

Вступ. Виробнича діяльність людини є надзвичайно могутнім фактором формування властивостей ґрунту, тому що людина свідомо впливає на напрямок ґрунтоутворення, який викликає зміну показників ґрунту.

До цього впливу можна віднести хімічну меліорацію ґрунтів, проведення заходів, спрямованих на регулювання повітряно-водного режиму ґрунту та інше. Неправильне використання властивостей ґрунту і вживання заходів без врахування рекомендацій щодо раціонального використання родючих земель приводить до погіршення властивостей ґрунту, а інколи може викликати ерозію, підкислення, заболочення тощо. При цьому погіршуються умови вирощування сільськогосподарських культур, знижується їх врожайність [1]. Тому проблеми охорони родючості ґрунтів та її відтворення за рахунок органічної маси є досить актуальними.

За час інтенсивного ведення сільськогосподарського виробництва нарощувалися темпи використання органічних та мінеральних добрив, застосування хімічних засобів захисту рослин, мікроелементів та стимуляторів росту хімічного походження. Тому в ґрунтах проходили якісні і кількісні зміни, внаслідок чого змінювався і вміст гумусу та поживних речовин. Розглядаючи родючість ґрунтів як основне національне надбання, слід відмітити, що за останні роки намітились стійкі тенденції до її зниження [2]. Щорічно ґрунти

України втрачають 350 – 500 кг гумусу з 1 га. Тому, перш за все потрібно оптимізувати режим органічного стану ґрунтів України, що залишаються в обробітку.

Невтішна картина складається і в Івано-Франківській області, де рельєф, кліматичні умови та виробнича діяльність орендарів паїв та інших землевласників сприяють деградації ґрунтів. Так на сьогоднішній день у області нараховується 136,7 тис. га еродованих і ерозійно-небезпечних земель, в т. ч. – 98,4 ріллі. Різке скорочення поголів'я ВРХ, і як наслідок - внесення органічних добрив, порушення структури посівів основних сільськогосподарських культур, незначне використання післяжнивних решток та посівів сидеральних культур призвело до того, що ґрунти області не відтворюють свою родючість.

Матеріали та методи. При проведенні суцільного агрохімічного обстеження земель сільськогосподарського призначення області, починаючи з 1985 року, визначають вміст гумусу в ґрунті за методом Тюріна, принцип якого полягає в окисненні органічної речовини хромовою кислотою до утворення вуглекислоти. За п'ять років агрохімічних досліджень обстежувалися практично всі наявні сільськогосподарські угіддя області, що відображені одним циклом (туром).

Результати досліджень. Простежуючи динаміку розподілу сільськогосподарських угідь за вмістом гумусу, в період з 1985 по 2009 рік, видно, що ґрунти з високим та дуже високим вмістом займають невеликі площі, а в Богородчанському, Верховинському, Калуському, Косівському районах вони зовсім відсутні. Переважають ґрунти з низьким та середнім вмістом гумусу.

Якщо у восьмому турі (1997 – 2002 рр.) при обстеженні 251,2 тис. га сільськогосподарських угідь середньозважений показник по Івано-Франківській області становив – 3,16 % гумусу, то через п'ять років (при обстеженні 302,3 тис. га), він знижується до 3,12 %. Станом на 01.01.2010 р. при обстеженні 309

тис. га сільськогосподарських угідь середньозважений показник гумусу по області становив 3,12 %.

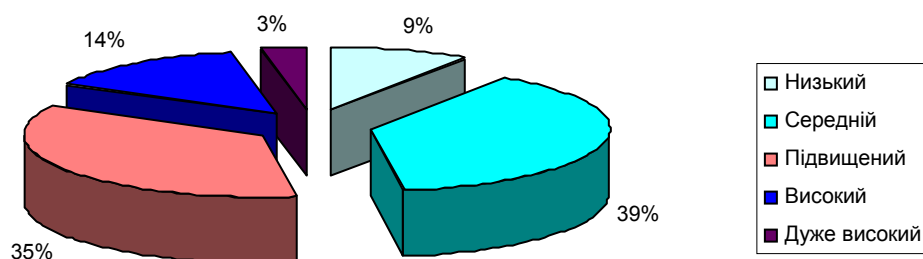


Рисунок 1 – Розподіл площ сільськогосподарських угідь Івано-Франківської області за вмістом гумусу (%) станом на 01.01.2010 року.

Дослідження з моніторингу ґрунтів та проведення суцільної агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення дали змогу встановити певну закономірність у змінах родючості ґрунтів: при інтенсивному використанні сільськогосподарських земель у обробітку, достатньому внесенні добрив, зокрема органічних, вміст гумусу в ґрунтах області практично не змінювався, а із зменшенням внесення органічних добрив вміст гумусу починає поступово знижуватися.

Порівнюючи дані останнього туру агрохімічного обстеження сільськогосподарських угідь з попереднім, бачимо, що практично у всіх районах області вміст гумусу дещо зменшився (крім Галицького і Рогатинського районів). На незначне збільшення показника у цих районах вплинуло ряд факторів. По-перше, внаслідок розпаювання, велика кількість сільськогосподарських угідь перейшла у користування особистих селянських господарств, в яких утримується основне поголів'я худоби, і виробляється та вноситься більше 10 тонн на гектар органіки. По-друге, обстежена площа у цих районах збільшилася в останньому турі у порівнянні із попереднім на 10,4 тис. га у Галицькому і на 9,8 тис. га у Рогатинському в основному за рахунок

обстежених площ сіножатей і пасовищ, на яких відмічено дещо вищий вміст гумусу, так як процес гуміфікації переважає над процесами мінералізації (табл.).

Проте, в цілому по області збільшились площі з низьким забезпеченням гумусу і середньозважений показник його зменшився у порівнянні з попереднім туром на 0,04 %.

Вагому негативну роль у нагромадженні органіки у ґрунтах області відіграє кислотність. Внаслідок призупинення вапнування в останнє десятиріччя значно зросла кількість сільськогосподарських угідь з кислою реакцією ґрунтового розчину. Якщо у попередньому турі обстеження кислі землі становили 33,7 % від обстежених, то у дев'ятому турі цей показник становив 46,2 %. В таких умовах на кислих ґрунтах мікробіологічна активність знижується, співвідношення гумінових кислот до фульвокислот стає менше одиниці, а в умовах достатнього зволоження веде до вимивання кальцію, магнію і калію з верхніх горизонтів, що ще більше підкислює ґрунтовий розчин, гумус у такому середовищі стає недоступним для рослин.

Одним із реальних шляхів підвищення родючості ґрунтів у області є досягнення бездефіцитного балансу гумусу шляхом внесення достатньої кількості органічних добрив.

Аналіз балансу гумусу в землеробстві області свідчить, що бездефіцитність його було досягнуто лише на початку 90-х років минулого століття, в першу чергу, за рахунок внесення органічних добрив по 14 – 15 т/га. З 2000 по 2009 роки внесення органічних добрив знизилось до 1,9-1,1 т/га посівної площі, що призвело до утворення негативного балансу гумусу та зниження родючості ґрунтів. У 2009 році винос гумусу перевищував його надходження у ґрунт, негативне сальдо балансу гумусу складало мінус 250 кг/га.

В умовах нестачі органічних добрив при значному скороченні поголів'я худоби в аграрних формуваннях усіх рівнів та приватному секторі, особливу

увагу слід приділити застосуванню сидеральних добрив, приорюванню соломи, рослинних та пожнивних решток.

Застосування сидерації у зоні достатнього зволоження дає позитивний результат. Однак важкі, перезволожені ґрунти – малоприсадибні для сидерації. При вирощуванні озимих зернових, кукурудзи, овочів, цукрових і кормових буряків доцільно використовувати люпин (багаторічний і однорічний), еспарцет, буркун, люцерну, конюшину, озимий і ярий ріпак, озиме жито, гірчицю, сераделлу, гречку, олійну редьку. Можна використовувати і їх суміші, наприклад олійна редька + гречка + горох [4].

На менш родючих ґрунтах слід використовувати жито, овес, люпин, райґрас. При використанні рослин з родини капустяних додатково треба внести азотні добрива (крім редьки олійної). У практиці використання післязбираних посівів важливе значення має скоростиглість сидеральних культур. Найкращі у цьому відношенні ріпаки, редька олійна, суріпиця яра і озима. Наприклад, урожай редьки олійної 200 ц/га відповідає 300 кг аміачної селітри, 200 кг – суперфосфату і 300 кг калійної солі. Крім того, різні коефіцієнти розмноження насіння (з родини капустяних – 32 – 60, люпину – 4), та норми висіву (бобові – до 200 кг/га, а капустяні – до 12 кг/га) роблять представників родини капустяних більш привабливими для сидерації.

Недолік сидератів – при їх застосуванні зменшується волога у ґрунті, тому їх не рекомендується застосовувати під озимі, а краще заорювати перед замерзанням ґрунту.

Зелене добриво еквівалентне 30 – 40 т/га гною, хоча відзначається дещо нижчою післядією на 4 – й рік на 15 – 20% у порівнянні з гноєм. Застосування зеленого добрива сприяє утворенню більш „молодого” водорозчинного гумусу.

Таблиця – Агрохімічна характеристика обстежених земель за вмістом гумусу (за турами обстежень 1997-2009 рр.)

Назва районів	Номер туру обстеження	Рік обстеження	Обстежена площа, тис. га	Вміст гумусу в %												Середньозважений показник	До попереднього туру,%
				дуже низький <1,1		низький 1,1 -2,0		середній 2,1 – 3,0		підвищений 3,1 – 4,0		високий 4,1 – 5,0		дуже високий >5,1			
				тис.га	%	тис.га	%	тис.га	%	тис.га	%	тис.га	%	тис.га	%		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Богородчанський	VIII	2000	11,4	-		-		11,4	100	-		-		-		2,54	
	IX	2005	11,7	-		2,6		8,5		0,6		-		-		2,48	-0,06
Верховинський	VI	2004	20,1	0,4	2,0	4,2	20,9	6,1	30,3	7,8	38,8	1,5	7,5	0,1	0,5	2,83	
	VII	2009	15,1	0,2	1,3	4,5	29,8	5,0	33,1	4,9	32,5	0,5	3,3	-	-	2,60	-0,23
Галицький	VIII	2001	21,3	-	-	0,2	0,9	12,3	57,8	8,8	41,3	-	-	-	-	2,86	
	IX	2006	31,7	-	-	4,0	12,6	13,4	42,3	12,5	39,4	1,6	5,1	0,2	0,6	2,97	0,11
Городенківський	VIII	1998	41,7	-	-	1,2	2,9	1,3	3,1	21,4	51,3	16,1	38,6	1,7	4,1	3,99	
	IX	2003	42,4	-	-	0,7	1,7	3,5	8,2	20,3	47,9	14,4	34,0	3,5	8,2	3,96	-0,03
Долинський	VIII	2002	3,1	-	-	0,1	3,2	2,0	64,5	1,0	32,3	-		-		2,73	
	IX	2007	9,6	-	-	0,4	4,1	3,5	36,5	3,5	36,5	1,4	14,6	0,8	8,3	2,72	-0,01
Калуський	VIII	2002	8,1	-	-	1,0	12,3	6,1	75,4	1,0	12,3	-		-		2,59	
	IX	2007	16,1	-	-	1,1	6,8	9,3	57,8	4,4	27,3	1,2	7,5	0,1	0,6	2,54	-0,05
Коломийський	VIII	1999	34,0	-	-	-		10,7	31,5	19,4	57,0	3,9	11,5	-		3,33	
	IX	2004	31,8	-	-	3,0	9,4	11,3	35,5	12,9	40,6	3,8	12,0	0,8	2,5	3,24	-0,09
Косівський	VI	2000	7,6	-	-	-		7,6	100	-	-	-	-	-	-	2,41	
	VII	2005	8,8	-	-	1,3	14,8	6,9	78,4	0,6	6,8	-	-	-	-	2,40	-0,01
Надвірнянський	VII	2005	7,6	-	-	0,6	7,9	6,0	79,0	0,9	11,8	0,1	1,3	-	-	2,72	
	VIII	2008	13,4	-	-	1,2	9,0	9,2	68,7	2,7	20,1	0,3	2,2	-	-	2,68	-0,04
Рогатинський	VIII	2001	28,6	-	-	0,3	1,0	14,9	52,1	13,4	46,9	-	-	-	-	2,91	
	IX	2006	38,4	-	-	2,8	7,3	14,1	36,7	16,7	43,5	4,4	11,5	0,4	1,0	3,21	0,30

Продовження таблиці

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Рожнятівський	VIII	2002	4,9	-	-	1,1	22,4	2,9	59,2	0,9	18,4	-	-	-	-	2,66	
	IX	2007	9,3	-	-	1,1	11,8	4,0	43,0	2,6	28,0	1,3	14,0	0,3	3,2	2,63	-0,03
Снятинський	IX	2002	18,6	-	-	-	-	3,3	17,7	13,3	71,5	2,0	10,8	-	-	3,45	
	X	2007	30,4	-	-	0,4	1,3	4,4	14,5	15,3	50,3	9,5	31,3	0,8	2,6	3,43	-0,02
Тисменицький	VIII	2000	15,0	-	-	1,4	9,3	11,2	74,7	2,4	16,0	-	-	-	-	2,62	
	IX	2005	12,6	-	-	2,4	19,0	7,8	61,9	2,2	17,5	0,2	1,6	-	-	2,55	-0,07
Тлумацький	VIII	2000	29,2	-	-	-	-	7,3	25,0	16,1	55,1	5,8	19,9	-	-	3,43	
	IX	2005	31,0	0,1	0,3	2,9	9,4	11,7	37,7	11,5	37,1	4,3	13,9	0,5	1,6	3,35	-0,08
Всього по області	поперед	1997 - 2002	251,2	0,4	0,2	10,1	4,0	103,1	41,0	106,4	42,4	29,4	11,7	1,8	0,7	3,16	
	останній	2002-2007	302,3	0,3	0,1	28,4	9,4	112,6	37,2	110,7	36,6	42,9	14,2	7,4	2,5	3,12	-0,04

При використанні для покращення родючості ґрунтів соломи основним недоліком є широке співвідношення $C : N = 80 : 1$, тоді як у гною воно складає $18 : 1$. Досягнути оптимального співвідношення $C : N (18 : 1)$ можна такими способами:

- вносити 7 – 10 кг д. р. азотних добрив на 1 т соломи, тобто підживлюються мікроорганізми – щоб не було процесу іммобілізації азоту;
- солому використовувати у поєднанні з безпідстилковим гноєм з розрахунку 6 – 8 т гною/т соломи;
- у зоні достатнього зволоження солома після збирання зернових культур заробляється неглибоко на 8 – 10 см, висіваються сидерати, а потім вся маса наробляється глибоко в ґрунт.

Важливою причиною зниження кількості гумусу у ґрунті є незбалансована структура посівних площ, тобто переважання інтенсивно просапних культур (цукрові та кормові буряки, кукурудза, картопля) і незначна питома вага багаторічних трав. На дерново-підзолистих ґрунтах Передкарпаття щорічні втрати гумусу в шарі 0 – 40 см ґрунту складають при вирощуванні зернових культур – 0,2 – 0,7 т/га, кукурудзи – 0,9, картоплі – 0,7, буряків – 1,4 т/га, а за рахунок вирощування багаторічних трав загальна кількість гумусу в такому шарі ґрунту підвищується на 0,8 т/га. Звідси впливає необхідність оптимального співвідношення в сівозміні інтенсивно просапних культур і багаторічних трав для створення бездефіцитного балансу у ґрунті – не більше 40% і не менше 10% відповідно.

Обов'язковою умовою підвищення родючості кислих ґрунтів є застосування хімічної меліорації. Найбільш ефективним заходом зниження ґрунтової кислотності і вмісту рухомих форм алюмінію та заліза є застосування вапна у поєднанні з фосфоритним борошном. Вапнування рекомендовано проводити половинною нормою два рази за ротацію сівозміни. При внесенні половини норми вапна (4 т/га) і фосфоритного борошна (2т/га) на осушених гончарним дренажем землях показник рН сольової витяжки підвищується з 4,3

до 5,0; гідролітична кислотність знижується з 6,5 до 3,8 мг – екв/ 100 г ґрунту, а показник відношення іонів кальцію до суми іонів водню й алюмінію підвищується з 1,4 до 3,2. Фосфоритне борошно вносять для зменшення токсичної дії алюмінію на рослини. Алюміній із фосфоритним аніоном утворює комплекс, який дістає від’ємний заряд, втрачає здатність до гідролізу і понижує негативну дію на рослини.

Висновки. Узагальнення результатів різних турів агрохімічного обстеження ґрунтів показують динаміку зміни їх родючості. Вміст гумусу, як основного показника родючості ґрунтів, на жаль, має тенденцію до зниження. Застосування у виробництві вищевказаних заходів дасть можливість створити позитивний баланс гумусу в ґрунтах Івано-Франківської області, таким чином забезпечити збереження родючості сільськогосподарських угідь та підвищити їх продуктивність.

ЛІТЕРАТУРА

1. Медведєв В. В., Рижук С. М., Кисіль В. І. Про державні пріоритети і національну програму з охорони і підвищення родючості ґрунтів // Вісник аграрної науки. – 2003. – № 7. – С. 5-9.
2. Шидула М. К., Гнатенко О. Ф., Петренко., Каптик М. В. // Охорона ґрунтів. – К.: Знання. – 2004. – 308 с.
3. Сайко В. Ф. Стан земельних угідь та поліпшення їх використання // Зб. Наукових праць Інституту землеробства УААН. Спецвипуск присвячений Всеукраїнській науково – практичній конференції. – К, 2005.
4. Назаренко І. І., Смага І. С., Польчина С. М., Черлінка В. Р. Землеробство та меліорація: Підручник / За ред.. І. І. Назаренка. – Чернівці: Книги – ХХІ, 2006. – 543 с.

ГУМУСНОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВ ПРИКАРПАТЬЯ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ИХ ПЛОДОРОДИЯ

Якимов М.М., Середюк Б.М.

Обобщены основные закономерности динамики содержания гумуса в почвах Ивано-Франковской области за длительный период агрохимических исследований. Определены причины снижения плодородия почв и пути его сохранения и улучшения.

THE HUMUS CONDITION OF SOILS OF PRICARPATION REGION IS INDEX THERE FERTILITY

Yakymiv M.M., Seredjuk B.M.

The basic laws of dynamics of the maintenance of a humus in soils of the Ivano-Frankovsk area for the long period of agrochemical researches are generalized. The reasons of decrease in fertility of soils and a way of its preservation and improvement are defined.

УДК 631.8:631.455.4(477.83)

АГРОХІМІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО ТЕРИТОРІЇ, ПРИЛЕГЛОЇ ДО ВІДВАЛУ ШАХТИ

«ЧЕРВОНОГРАДСЬКА»

Яцух О.М.,¹ Ілітич Л.Я.²

¹Львівський національний аграрний університет

²Львівський обласний державний проектно-технологічний центр охорони родючості ґрунтів та якості продукції «Облдержродючість»

Досліджено агрохімічні характеристики профілю чорнозему типового території, що знаходиться в зоні впливу діяльності шахти «Червоноградська», зокрема її терикона. За даними аналізу встановлено низький вміст гумусу, високий вміст обмінного фосфору, кальцію і магнію, середній - калію та нейтральне рН сольове у верхньому горизонті.

Вступ. В останні роки значний розвиток здобуло вивчення негативного впливу породних відвалів на навколишнє природне середовище, що пов'язано в

першу чергу з постійним збільшенням об'ємів складованої у відвали породи та, як наслідок, посилення техногенного навантаження на навколишнє середовище, зокрема на ґрунт.

Одним з ключових моментів сучасного екологічного нормування є уявлення про ґрунт як депонуюче і буферне середовище на шляху техногенних потоків шкідливих речовин. Ця захисна біосферна функція ґрунту має перед усе бар'єрний характер, адже на відстані декількох сантиметрів ґрунтового профілю можуть значно змінюватись кислотні та окисно-відновлювальні умови, вміст карбонатів і півтораокисів [1].

Тому дослідження агрохімічних властивостей ґрунту особливо в умовах впливу вуглевидобутку в Червоноградському гірничопромисловому регіоні є актуальним.

Шахта «Червоноградська» ДП «Львіввугілля» знаходиться на території Сокальського району Львівської області в межах Червоноградського гірничопромислового регіону (ЧГПР). Шахта введена в експлуатацію 1971 року. З надр Землі видобувається кам'яне вугілля, а також пісок і глина, як інертні матеріали для пошарової відсипки породного відвалу (терикона), який знаходиться на відстані 500 м на північ від промайданчика.

Досліджувана територія шахти «Червоноградська» розміщена в Північному (Сокальському) агроґрунтовому районі [2].

За геохімічними умовами водної міграції відповідає району утрудненої міграції забруднюючих речовин, де переважають кальцієвий (Ca^{2+}), кисло-кальцієвий ($\text{H}^+ - \text{Ca}^{2+}$), кисло-глейовий в поєднанні з кальцієвим ($\text{H}^+ - \text{Fe}^{2+} + \text{Ca}^{2+}$) класи геохімічного ландшафту лесових рівнин, які розчленовані балками, з чорноземними, опідзоленими, дерново-карбонатними ґрунтами середньої ємкості хімічного поглинання під дерево-кущовою рослинністю та сільськогосподарськими угіддями на лесових та лесовидно-суглинистих і елювії-делювії щільних карбонатних порід [3].

Метою даної роботи є вивчення генетичних особливостей ґрунту території, прилеглої до терикона шахти, та характеристика їх агрохімічних властивостей.

Матеріал і методи досліджень. Дослідження ґрунтових умов досліджуваної території проводилося шляхом закладання ґрунтового розрізу. Відбір та аналіз ґрунтів здійснювали відповідно до методичних вказівок [4, 5]. Аналітичні роботи проводили на базі Львівського обласного центру «Облдержродючість».

Для вивчення впливу терикона на ґрунт досліджено його основні агрохімічні характеристики. У ґрунтових зразках визначені: загальна кількість гумусу (за І. В. Тюріним), рН сольове витяжки (потенціометричним методом), гідролітична кислотність (ГК), сума обмінних кальцію і магнію (комплексометричним методом), гідролізований азот (за Корнфілдом), оксиди фосфору та калію (за Кірсановим).

Ґрунтовий профіль закладено в північно-західному напрямі від м. Червоноград на відстані 700 м від терикона шахти «Червоноградська».

Морфологічна характеристика профілю чорнозему типового малогумусного неглибокого середньосуглинкового на лесовидних суглинках:

H 0-38см – гумусовий горизонт темно-сірого кольору, вологий, середній суглинок, мазкий, пилювато-зернистий, пронизаний корінцями бур'янів, перехід до наступного горизонту поступовий, в нижній частині збитий;

H_p(к) 38-50см – гумусовий перехідний, слабокарбонатний, темно-бурий, грудочкувато-зернистої структури, слабоущільнений, середній суглинок, свіжий, рідко трапляються корінці рослин, перехід чітко виражений.

PH_к 50-79см – перехідний, бурий, з гумусовими кротовинами, середньосуглинковий, свіжий, в нижній частині карбонати у вигляді псевдоміцелію, який активно закипає, поодинокі корінці рослин, перехід чітко виражений;

P(h)_к 79-95см – перехідний горизонт до материнської породи жовтувато-бурого кольору, по ходах черв'яків патьоки гумусу, накопи-

чення карбонатів у формі прожилок, середній суглинок, свіжий, перехід чітко виражений;

$R_k > 95\text{см}$ – материнська порода, жовтого кольору, лесоподібний суглинок, накопичення карбонатів, бурне закипання.

Результати дослідження та їх обговорень. У таблиці 1 представлені результати досліджень агрохімічних властивостей чорнозему типового.

Реакція ґрунтового розчину є одним з показників фізико-хімічних властивостей ґрунтів. Кисла реакція є несприятливою для більшості сільськогосподарських культур та ґрунтових організмів, підвищує міграційну здатність токсичних елементів [6]. Висока лужність теж зумовлює несприятливі фізичні та хімічні властивості, зменшує родючість ґрунту [7]. Як видно з даних наведених в таблиці 1, реакція середовища (рН сольове) у чорноземі типовому нейтральна у верхньому горизонті (6,57) і є сприятливою для росту і розвитку рослин [6], а в напрямку до ґрунтоутворюючої породи змінюється на лужну (8,57).

Таблиця 1 – Агрохімічні показники чорнозему типового

№ з/п	Горизонт	Гумус, %	рН сольове	ГК мг.екв./100г ґрунту	Са+Mg мг.екв./100г ґрунту	Азот мг/кг	P ₂ O ₅ мг/кг	K ₂ O мг/кг
1	Н	2,08	6,57	1,90	20,9	93,8	193,5	97,5
2	Нр(к)	1,06	7,36	0,66	23,3	59,8	159,0	60,0
3	Phк	0,96	8,18	0,33	51,5	59,8	14,0	27,0
4	P(h)к	0,73	8,48	0,24	52,0	28,0	8,0	22,0
5	Pк	0,47	8,57	0,23	52,0	30,8	9,0	23,0

Гідролітична кислотність зумовлена наявністю іонів гідрогену, міцніше зв'язаних у ґрунтовому вбирному комплексі. Чорнозем типовий характеризується дуже низькою величиною гідролітичної кислотності (1,90 мг.екв/100 г ґрунту), яка з глибиною знижується до 0,23 мг.екв/100 г ґрунту. Внесення добрив у ґрунт, насичення вбирного комплексу кальцієм, глибина залягання карбонатів знижує значення гідролітичної кислотності [7, 8].

Найбільш суттєвою і специфічною частиною органічної речовини ґрунту є гумус. Чорнозем типовий відзначається низьким вмістом гумусу (2,08 %). Розподіл гумусу в ґрунтовому профілі має акумулятивний тип, з плавним і поступовим зниженням вмісту його вниз по профілю (до 0,47%): рівномірно-акумулятивний підтип (за Розановим), що характерно для рівнинних чорноземів [9].

Одним з важливих показників гумусного стану ґрунтів є збагачення гумусу азотом. Він знаходиться в конституційному зв'язку з гумусом, про що свідчать результати кореляційного аналізу, де коефіцієнт кореляції дорівнює 0,9. Запаси загального азоту у ґрунтах умовно можна вважати показником потенційної родючості, а кількість азоту, яку щорічно використовують із цих запасів рослини, може слугувати умовною мірою ефективної родючості ґрунтів [10].

Динаміка пересування по профілю вуглекислих солей кальцію та магнію – специфічний для чорноземів показник. Саме складом і кількістю солей кальцію та магнію пояснюються основні властивості чорноземних ґрунтів: стійкість їх колоїдної фракції, фіксація гумусу, насиченість основами, нейтральна реакція, тривка агрегатність [11]. Ступінь забезпечення сумою солей кальцію та магнію підвищений у верхньому шарі ґрунту (20,9 мг/кг), з глибиною цей показник збільшується до 52 мг/кг.

Вміст обмінного калію середній (97,5 мг/100г ґрунту) тільки у верхньому горизонті ґрунту досліджуваної території і в найглибших горизонтах становить 22-23 мг/100г ґрунту (дуже низький). Щодо вмісту обмінного фосфору: у гумусових шарах чорнозему типового – високий (193,5-159 мг/100г ґрунту), у наступних горизонтах – дуже низький (14-8 мг/100г ґрунту).

Висновки. Проведені дослідження чорнозему типового території, прилеглої до терикона шахти «Червоноградська» дають підставу вважати, що досліджений ґрунт має нейтральну реакцію рН сольове у верхніх горизонтах, а в напрямку до ґрунтоутворюючої породи змінюється на лужну. Гумусовий горизонт характеризується високим вмістом обмінного фосфору, кальцію та

магнію, середнім вмістом обмінного калію. За вмістом гумусу чорнозем типовий належить до малогумусного.

ЛІТЕРАТУРА

1. Мірошніченко М. М. Адсорбційні механізми бар'єрної функції ґрунтів у міграції важких металів / М. М. Мірошніченко // Вісник Запорізького державного університету. – 2001. – №1. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.google.com.ua/search?q=%D0%...%96&ie=utf8&oe=utf8&aq=t&rls=org.mozilla:uk:official&client=firefox-a>.
2. Природні умови Сокальського району. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.sokal-adm.lviv.ua/ekologija.htm>.
3. Нейко Є. М. Медико-геоекологічний аналіз стану довкілля як інструмент оцінки та контролю здоров'я населення / Є. М. Нейко, Г. І. Рудько, Н. І. Смоляр. – Івано-Франківськ : Екор, 2001. – 350 с.
4. Почвенная съемка. Руководство по полевым исследованиям и картированию почв / Отв. ред. Н. В. Тюрин, И. П. Герасимов, Е. Н. Иванова, В. А. Носин. – Москва : Изд-во Академии наук СССР, 1959. – 348 с.
5. Методические указания по определению тяжелых металлов в почвах сельхозугодий и продукции растениеводства (издание 2-е, переработанное и дополненное). – М.: Гидрометеиздат, ЦИНАО, 1992. – 58 с.
6. Якість ґрунтів та сучасні стратегії удобрення : підручник / за ред. Дж. Гофмана, Д. Мельничука, М. Городнього. – К. : Арістей, 2004. – 488 с.
7. Підвальна Г. С. Гумусовий стан автоморфних ґрунтів Пасмового Побужжя: Монографія / Г. С. Підвальна, С. П. Позняк. – Львів : Видавничий центр ЛНУ ім. І Франка, 2004. – 192 с.
8. Черноземы СССР (Украина) / [отв. ред. В. М. Фридланд, И. И. Лебедева, Т. П. Коковина, В. Д. Кисель]. – М. : Колос, 1981. – 256 с.
9. Евдокимова Т. И. О гумусе горных черноземов Карачаево-Черкесии / Т. И. Евдокимова, Т. К. Быковская // Вестник Московского ун-та. Сер. 17. Почвоведение. – 2001. – № 2. – С. 3-9.

10. Пшевлоцький М. Ґрунти Сокальського Пасма і їх агротехногенна трансформація / М. Пшевлоцький, В. Гаськевич. – Львів : Видавничий центр ЛНУ ім. І. Франка. – 2002. – 180 с.

11. Безроднова О. В. Агрохімічна характеристика ґрунтів заповідника «Михайлівська цілина» (Сумська область) / О. В. Безроднова, І. М. Лоза // Вісник ДНУ. – 2006. – № 1. – С. 7-11.

ЗМІСТ

Брошак І.С., Майструк О.Я. ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО ВСТАНОВЛЕННЯ ОПТИМАЛЬНОЇ КИСЛОТНОСТІ ҐРУНТІВ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	3
Винник А.Л., Валин Д.Н., Ченакал В.П. ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВ АР КРЫМ, ПУТИ ЕГО СОХРАНЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ.....	11
Винник Т.В., Сулаева А.А. ГИПСОВАНИЕ ПОЧВ В УСЛОВИЯХ АР КРЫМ.....	17
Винник Т.В., Сулаева А.А. КАЧЕСТВЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ В АР КРЫМ ЗА VIII ТУР (2003 – 2007 г.г.) АГРОХИМИЧЕСКОЙ ПАСПОРТИЗАЦИИ.....	24
Герман Б.О., Мартиненко В.М., Сахно В.П., Мельниченко П.О. ВПЛИВ ВАПНУВАННЯ НА ЗМІНИ АГРОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ҐРУНТУ І ПРОДУКТИВНІСТЬ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ.....	30
Глущенко Л.Д., Калініченко С.М., Брегеда С.Г., Нечитайло В.М., Яроша А.О. АГРОХІМІЧНИЙ СТАН ҐРУНТІВ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ ЇХ РОДЮЧОСТІ.....	38
Глущенко М.К., Запасний В.С. ОСОБЛИВОСТІ МЕЛІОРАЦІЇ КИСЛИХ ҐРУНТІВ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА СПОСОБУ ВНЕСЕННЯ МЕЛІОРАНТА.....	47
Долженчук В.І., Крупко Г.Д. ДИНАМІКА РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	52
Долженчук В.І., Крупко Г.Д., Басовець О.В., Шумейко В., Сластін С. ВИКОРИСТАННЯ ГІС ТА ДЗЗ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ПРОВЕДЕННІ АГРОХІМІЧНОЇ ПАСПОРТИЗАЦІЇ ЗЕМЕЛЬ.....	61
Жученко С.И., Сыроватко В.А., Когут В.А. НИТРИФИКАЦИЯ АММОНИЙНОГО АЗОТА В ПОЧВЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОДЕРЖАНИЯ ВЛАГИ И ТЕМПЕРАТУРЫ.....	69
Запасний В.С., Глущенко М.К. ЗНАЧЕННЯ ДОБРІВ У СУЧАСНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ УКРАЇНИ.....	82
Колодій А.М., Демчишин А.М., Даців Р.І. ДИНАМІКА ВМІСТУ РУХОМИХ ФОСФАТІВ У ДЕРНОВО-КАРБОНАТНОМУ СЕРЕДНЬОСУГЛИНКОВОМУ ҐРУНТІ В МАЛОМУ ПОЛІССІ ЛЬВІВЩИНИ.....	89
Колодій А.М., Шило М.М., Курило О.В. СИДЕРАЦІЯ - ОСНОВА ВІДТВОРЕННЯ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ У РЕФОРМОВАНИХ ГОСПОДАРСТВАХ ЛЬВІВЩИНИ.....	95

Маркін О.М., Головченко О.В. ОСНОВНІ НАПРЯМКИ УДОСКОНАЛЕННЯ СТРУКТУРИ ПОСІВНИХ ПЛОЩ СОНЯШНИКУ У СІВОЗМІНАХ ЗАПОРІЗЬКІЙ ОБЛАСТІ.....	100
Мельник А.І., Матухно Ю.Д., Проценко О.І. МІНЛИВІСТЬ ОБМІННОЇ КИСЛОТНОСТІ ТЕМНО-СІРОГО ОПІДЗОЛЕНОГО ҐРУНТУ ВПРОДОВЖ БЕЗМОРОЗНОГО ПЕРІОДУ РОКУ.....	106
Моргунов В.В., Федорець С.М., Ковеза Г.І., Прокопенко Л.А. СУЧАСНИЙ СТАН РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ ДОНЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА ШЛЯХИ ЙОГО ПОКРАЩЕННЯ.....	113
Ориник Б.І., Бенцаровський Р.Д., Бровко О.З. ДИНАМІКА ЗМІНИ КИСЛОТНОСТІ ҐРУНТІВ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ ЗА РОКИ ІСНУВАННЯ АГРОХІМІЧНОЇ СЛУЖБИ.....	118
Ориник Б.І., Ковальчук Т.В., Левків І.Б. ВМІСТ МІНЕРАЛЬНОГО АЗОТУ В ҐРУНТІ ТА РОЗРАХУНКИ ПОТРЕБИ АЗОТНИХ ДОБРІВ ДЛЯ ПІДЖИВЛЕННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ.....	127
Ориник Б.І., Черній Б.Є., Фурик Л.М. ДИНАМІКА ВМІСТУ ОБМІННОГО КАЛІЮ В ҐРУНТАХ ТЕРНОПІЛЬЩИНИ.....	133
Середюк Б. М., Середюк М. Б. ОБҐРУНТУВАННЯ ТА МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ДЕГРАДОВАНИХ ЗЕМЕЛЬ ТИСМЕНИЦЬКОГО РАЙОНУ ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ДЛЯ КУЛЬТИВУВАННЯ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН.....	141
Старовойтова О.О., Денисюк М.В. ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ ДИФУЗНИХ ДЖЕРЕЛ ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ УГІДЬ ДДТ ТА ЙОГО МЕТАБОЛІТАМИ.....	148
Фандалюк А.В., Пензеник Ю.Ю., Пензеник І.О. ПОЛІПШЕННЯ РОДЮЧОСТІ ЗЕМЕЛЬ НА ТЕРИТОРІЇ БЕРЕГІВСЬКОЇ ПОЛЬДЕРНОЇ СИСТЕМИ.....	154
Чорна Т.М., Ганцевська Н.А. ЗАБЕЗПЕЧЕНІСТЬ ҐРУНТІВ МИКОЛАЇЩИНИ МАРГАНЦЕМ І ЦИНКОМ.....	163
Шукайло С.П., Попович О.Б., Краснов Н.В. ДО ПИТАННЯ ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ ГЛЮКОЗИНОЛАТІВ.....	170
Якимів М. М., Середюк Б. М. ГУМУСНИЙ СТАН ҐРУНТІВ ПРИКАРПАТТЯ ЯК ПОКАЗНИК ЇХ РОДЮЧОСТІ.....	178
Яцух О.М., Ілітич Л.Я. АГРОХІМІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО ТЕРИТОРІЇ, ПРИЛЕГЛОЇ ДО ВІДВАЛУ ШАХТИ «ЧЕРВОНОГРАДСЬКА».....	187