

9. Glogowski J. Kriokonserwacja nasienia ryb – znaczenia, specyfika oraz krajowe osiagniecia w ostatnim dziesiecioleciu / J. Glogowski, A. Ciereszko // Med. Wet. — 2008. — Vol. 64. — P. 551—554.
10. Liker Y. Effect of different thawing rates on motility and fertilizing capacity of cryopreserved grass carp (*Ctenopharyngodon idella*) sperm / Y. Liker, Y. Bozkurt, M. Kemal // Biotechnol. & Biotechnol. — 2011. — Vol. 25, iss. 1. — P. 2254—2257.
11. Henky Irawan. The effect of extenders, cryoprotectants and cryopreservation methods on common carp (*Cyprinus carpio*) sperm / Henky Irawan, Verapong Vuthiphandchai, Subuntith Nimrat // Animal Reproduction Science. — 2010. — Vol. 122, iss. 3—4. — P. 236—243.
12. Гречковская А. П. Рекомендации по селекции белого и пестрого толстолобиков в условиях прудовых и тепловодных хозяйств Украины (первый этап) / А. П. Гречковская, Е. Е. Басалкевич. — Львов, 1990. — 22 с.
13. Казаков Р. В. Определения качества половых продуктов самцов рыб (методические указания) / Казаков Р. В. — Л. : ГосНИОРХ, 1978. — 15 с.

УДК:504.062

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ В СИСТЕМІ ВІДТВОРЕННЯ АГРОЕКОЛОГІЧНИХ ФУНКЦІЙ РАДІОАКТИВНО ЗАБРУДНЕНИХ ДЕРНОВО-ПІДЗОЛИСТИХ ҐРУНТІВ

Тараріко М.Ю. — науковий співробітник,
Інститут агроекології і природокористування НААН

В умовах Українського Полісся на радіоактивно забруднених дерново-підзолистих ґрунтах в стаціонарному досліді Інституту сільського господарства Полісся в зернокартопляній сівозміні вивчалось притінення традиційної (Гній + NPK) та альтернативної (солома + сидерат + NPK) систем фізико-хімічних властивостей ґрунту і економічна ефективність хімічної меліорації за тривалого їх застосування.

Ключові слова: ґрунт, сівозміна, економічна ефективність, кальцій, магній, енергетична ефективність, вапнування.

Тараріко М.Ю. *Экономическая эффективность в системе воспроизводства агроэкологических функций радиоактивно загрязненных дерново-подзолистых почв*

В условиях Украинского Полесья на радиоактивно загрязненных дерново-подзолистых почвах в стационарном опыте Института сельского хозяйства Полесья в зернокартофельном севообороте изучалось применение традиционной (Навоз + NPK) и альтернативной (солома + сидераты + NPK) систем физико-химических свойств почвы и экономическая эффективность химической мелиорации при длительном их применении.

Ключевые слова: почва, севооборот, экономическая эффективность, кальций, магний, энергетическая эффективность, известкование.

Tarariko M. *Economic efficiency of the system of restoration of agroecological functions of radioactively contaminated soddy-podzolic soils*

The paper studies the application of the conventional (manure + NPK) and alternative (straw + green manure + NPK) systems of the restoration of physical and chemical soil properties and economic efficiency of a long-term use of chemical reclamation under the conditions of Ukrainian

Polissia on radioactively contaminated soddy-podzolic soils, within the stationary experiment of the Institute of Polissia Agriculture in the grain-potato rotation.

Keywords: soil, crop rotation, economic efficiency, calcium, magnesium, energy efficiency, liming.

Постановка проблеми. В умовах Українського Полісся на радіоактивно забруднених дерново-підзолистих ґрунтах в стаціонарному досліді Інституту сільськогосподарства Полісся в зерно-картопляній сівозміні вивчалось при-тінення традиційної (Гній + NPK) та альтернативної (солома + сидерат + NPK) систем фізико-хімічних властивостей ґрунту і економічна ефективність хімічної меліорації за тривалого їх примінення.

Визначено, що за традиційної системи удобрення 10т/га сів. площі гною в ґрунт поступає 121 кг/га карбонатів за альтернативної системи в два рази менше – 61 кг/га. При внесенні 40 т/га гною під картоплю рН_{KCl} підвищується з 4,8 до 5,5 при альтернативній системі відтворення на протязі ротації сівозміни рН_{KCl} постійно знаходиться на рівні 4,8 4,9.

За традиційної системи відтворення під послідуочу культуру після картоплі – овес для підвищення рН_{KCl} з 5,5 до оптимального рівня – 6,9 необхідно витратити 1880 грн/га при альтернативній на 25 % більше. Однак за відсутності гною застосування альтернативної системи відтворення для підтримки родючості ґрунту є необхідністю. В умовах радіоактивного забруднення необхідний підвищений контроль фізико-хімічних властивостей. Для підтримки більш стабільного їх стану потрібно проведення компенсуючого вапнування (на 1 кг азоту аміачної селітри внесення 2,5 CaCO₃).

За визначенням А.Н. Соколовського [1, с. 268], кальцій є “стражем родючості” підкреслюючи його виняткову роль у збереженні речового складу ґрунту та здатність підтримувати оптимальну для рослин реакцію ґрунтового розчину.

Більшість сільськогосподарських культур краще розвиваються за нейтральної або слабо кислої реакції ґрунтового розчину крім цього кальцій і магній є безпосередніми елементами живлення рослин.

Кальцій не входить до кристалічної решітки мінералів тому його втрати в наслідок вилуговування на дерново-підзолистих ґрунтах на територіях з промивним режимом відбуваються у значній кількості. На основі лізіметричних досліджень встановлено, що без добрив в шарі 0 – 40 см за 8 років вилуго-увалося біля 1т карбонатів. Застосування фізіологічно кислих добрив підвищує рухомість карбонатів. За традиційної органо-мінеральної системи відтворення втрати карбонатів підвищувались на 40 – 70% [2, с. 305].

Усунення надлишкової кислотності є одним з головніших факторів відтворення родючості дерново-підзолистих ґрунтів і врожайності культур [3, с.172]. Для підтримки фізико-хімічних властивостей кислих ґрунтів, особливо при використанні мінеральних добрив запропоновано компенсуючи вапнування – 2,5кг CaCO₃ для нейтралізації 1кг азоту аміачної селітри [3, с. 172]. Особливо актуальним в цьому відношенні є оптимізація фізико-хімічних властивостей ґрунту в умовах радіоактивного забруднення. Реакція ґрунтового розчину є критичним фактором який визначає радіологічну ситуацію в зоні Полісся в т.ч. на землях які було виведено з сільськогосподарського використання. Оптимальний вміст обмінного калію в ґрунті блокує накопичення в рослинах радіону-

клідів таким чином знижує рівень забрудненість врожаю радіонуклідами в 1,5 – 2,5 рази [4, с.558, 5 с.41].

Методика досліджень. Встановити вплив традиційної і альтернативної систем відтворення агроекологічних функцій радіоактивно забруднених ґрунтів на винос кальцію і магнію визначити їх баланс в зерно-картопляній сівозміні та фізико-хімічні властивості ґрунту а також вартісну оцінку ґрунту шляхом вапнування.

Дослідження проводились в зоні радіоактивного забруднення с. Грозіне Коростенського району Житомирської області в стаціонарному досліді Інституту сільського господарства Полісся. Дослід закладено у 2004 році. Ґрунт дерново-підзолистий супіщаний осушуваний з закритим гончарним дренажем з одностороннім регулювання водно-повітряного режиму. Орний шар (0 – 20см) вихідного ґрунту дослідної ділянки характеризується слідуочими агро-хімічними показниками: вміст гумусу 1,27% мг.-екв/100г ґрунту. Чергування культур в сівозміні та системи відтворення представлені в (табл..1).

Таблиця 1 - Винос кальцію і магнію урожаєм культур зерно-картопляної сівозміни

Системи відтворення	Люпин		Тритикале		Картопля		Овес		Сума
	1	2	1	2	1	2	1	2	1+2
CaCO₃									
Контроль	22,9	21,7	1,0	4,5	4,2	8,0	2,5	9,8	19,4
Традиційна	33,7	31,1	2,3	10,0	8,3	15,4	3,7	11,6	29,0
Альтернативна	32,9	28,7	2,1	10,1	7,7	15,0	4,0	12,0	28,2
MgCO₃									
Контроль	5,7	7,6	4,2	2,6	8,5	3,6	2,3	3,1	10,5
Традиційна	8,3	10,2	8,4	3,2	16,1	6,7	3,5	3,7	15,3
Альтернативна	8,1	10,1	9,1	3,5	16,0	6,4	3,9	3,9	15,4

1 – основна продукція; 2 – побічна продукція;

Аналіз ґрунту і рослин проводили за загальноприйнятими стандартними методиками, визначення необхідних доз вапна в залежності від рН_{KCl} ґрунту за методикою Г.А. Мазура [6].

Виклад основного матеріалу дослідження. Дослідженнями впливу систем відтворення агроекологічних функцій ґрунту на баланс кальцію і магнію в системі “добриво-рослина” та на фізико-хімічні властивості ґрунту встановлено, що вони в основному визначалися статтями надходження з добривами та виносу карбонатів урожаєм сільськогосподарських культур. Встановлено, що серед культур зерно-картопляної сівозміни найвищий винос кальцію спостерігався урожаєм люпину який коливався в межах 44 – 69 кг/га винос магнію цієї культурою був в межах 13 – 20 кг/га. Урожаєм тритикале і вівса винос кальцію і магнію був в 2 – 2,5 рази нижчим. Основною і побічною продукцією в залежності від удобрення виноситься кальцію 12 – 25, магнію 11 – 23 кг/га. За традиційної і альтернативної систем підвищення виносу цих елементів урожаєм культур відносно контролю було приблизно одного рівня кальцію в межах 48% магнію 46% тобто витратна стаття балансу за різних систем була практичного одного рівня. Для визначення впливу кальцію і магнію на фізико-хімічні

властивості ґрунту баланс був розрахований в формі карбонатів тобто CaCO_3 і MgCO_3 (табл.2).

Баланс карбонатів в основному визначався їх надходженням в ґрунт з органічними добривами. За традиційної системи відтворення з 10 т/га сів. площі гною в ґрунт надходило 121 кг/га карбонатів, а за альтернативної вдвічі менше – 61 кг/га. В результаті за традиційної системи склав позитивний, а при альтернативній системі від’ємний баланс карбонатів.

За традиційної системи з гноєм в дозі 40 т/га під картоплю вноситься 360 кг/га CaCO_3 та 122 кг/га MgCO_3 , тобто всього 462 кг/га. За альтернативної системи з соломою тритикале надійшло лише 32 кг/га карбонатів.

В зв’язку з високим надходженням карбонатів в ґрунт з гноєм при традиційній системі його кислотність в полі картоплі була дещо нижчою ніж на контролі. Після картоплі в сівозміні розміщувався овес, люпин і тритикале. Під ці культури при традиційній системі вносились тільки мінеральні добрива. За альтернативної системи з побічною продукцією за цей період надійшло – 38 кг/га карбонатів. Визначення кислотності ґрунту в полі тритикале показало, що на 3-й рік після внесення гною відбулось значне погіршення фізико-хімічних властивостей зокрема pH_{KCl} знизилось з 5,3 до 4,8, а Нг підвищилось з 1,88 до 2,45 мг/екв 100 г ґрунту, тобто кислотність в орному шарі стала відповідати високому рівню.

Таблиця 2 - Баланс карбонатів кальцію і магнію в зерно-картопляній сівозмін, кг/га 2013 – 2014рр.

Система відтворення	Кальцій (CaCO_3)			Магній (MgCO_3)			$\text{CaCO}_3 + \text{MgCO}_3$			Інтенсивність балансу, %
	Надходження		Винос	Надходження		Винос	Надходження		Винос	
	Гній	ПП		Гній	ПП		Гній	ПП		
Контроль	-	-	34,7	-	-	23,5	-	58,0	-58	-
Традиційна	90	-	52,0	30,5	-	38,2	121	90	31	134
Альтернативна	-	46,3	50,3	-	14,8	38,0	61	88	-27	69
Традиційна з підвищеною дозою	90	-	54	30,5	-	40,3	121	95	26	127

За альтернативної системи внаслідок систематичного внесення хоч і не високої кількості карбонатів з побічною продукцією картоплі, вівса і люпину за три роки не відбулось значних змін в кислотності ґрунту. кислотність ґрунту в полі тритикале була такого ж високого рівня, як і при традиційній системі (табл. 3).

В зв’язку з різними фізико-хімічними властивостями ґрунту виникло питання економічної доцільності проведення вапнування після картоплі під овес, або після люпину під тритикале. Визначення економічної ефективності вапнування планували на основі нормативних даних необхідної кількості карбонатів для хімічної меліорації кислих ґрунтів відповідно якої за внесення 1 т/га карбонатів кальцію відбувається підвищення pH_{KCl} на 0,4 одиниці. [6 с. 18-22].

Нашим завданням було визначити кількість карбонатів кальцію, яка за різних систем відтворення для доведення кислотності ґрунту до оптимального рівня – 6,9.

За внесення вапна в поле під тритикале економічні витрати підвищуються за всіх систем, але найбільш значними вони будуть при традиційній системі. Кількість меліоранту для підвищення pH_{KCl} за оптимального рівня підвищиться 4 до 5 т/га.

Таблиця 3 - Вартість хімічної меліорації в зерно-картопляній сівозміні

Система відтворення	pH_{KCl} шар ґрунту 0-20см		Кількість вапна для підвищення pH_{KCl} до 6,9 т/га		Вартість меліорації, грн/га		Зростання витрат на твапнування в полі		Вартість комплексного вапнування, грн./га
	1	2	1	2	1	2	грн./га	%	
Контроль	5,2	5,1	4,3	4,5	2021	2115	94	5	-
Традиційна	5,3	4,9	4,0	5,0	1880	2350	470	25	59
Альтернативна	4,9	4,8	5,0	5,3	2350	2491	141	6	59

Витратність вапнування визначали згідно ГОСТу 26–826–86, за якого 1т вапна має вартість 470 грн. Визначення витрат на вапнування показало, що за різних систем відтворення вони були вищими за проведення вапнування під тритикале. В порівнянні за ефективність вапнування після картоплі під овес на контролі витрати збільшаться на 5% за альтернативної системи на 6% за традиційної системи на 25%.

Однак витрати на меліорацію незалежно від місця внесення меліоранту в сівозміні були нижчими за традиційної системи ніж за альтернативної. При внесенні вапна в полі вівса ця перевага складала 470 грн./га, або 25%, при проведенні вапнування в полі тритикале вартість меліорації за традиційної системи була нижчою на 141 грн./га. Або на 6%. За проведення компенсуючого вапнування необхідного для більш стабільного стану фізико-хімічних властивостей ґрунту витрати на підкислюючу дію (50кг/га) аміачної селітри витрати збільшаться всього на 59 грн./га.

Висновки. 1. На дерново-підзолистому ґрунті в зерно-картопляній сівозміні при традиційній системі відтворення в ґрунт надходить 121 кг/га карбонатів кальцію, за альтернативної системи з побічною продукцією в два рази менше – 61 кг/га.

2. Внесення 40 т/га гною за традиційної системи відтворення під картоплю підвищення pH_{KCl} з 4,9 до 5,5, а при альтернативній в середньому за ротацию на рівні 4,8, 4,9.

3. Вапнування доцільно проводити в сівозміні картоплю і овес при цьому витрати для підвищення pH_{KCl} до оптимального рівня 6,9 будуть складати 1880 грн/га за альтернативної системи 25%.

4. За альтернативної системи відтворення для підтримки родючості ґрунту є необхідністю.

5. Реакція ґрунтового розчину є критичним фактором, який визначає радіологічну ситуацію в зоні радіоактивного забруднення, що потребує підвищення контролю фізико-хімічних властивостей ґрунту. Для підтримки більш стабільного стану реакції ґрунтового розчину доцільно проводити компенсую-

чи вапнування (на 1 кг азоту аміачної селітри вносити 2,5 кг CaCO_3). Витрати при внесенні 50 кг/сів.площі азоту будуть складати – 59 грн/га за рік.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Соколовський А.Н. Избранные труды. – К. Урожай, 1971. – 268 С.
2. Мазур Г.А. Відтворення і регулювання родючості легких ґрунтів Київ. – “Аграрна наука” – 2008. – 305 С.
3. Шильников., Лебедева Л.А. Известкование почв. – М.: Агропромиздат, 1987. – 172 С.
4. Кн. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Полісся і Західного регіону України. Київ.: «Урожай». – 2004. – 558 с.
5. Дутов О.І. Наукові основи формування агроєкосистем на радіоактивно забруднених територіях. Автореферат на здобуття н.с доктора с.г наук. – Київ.: - 2013. – 41 С.
6. Мазур Г.А., Симачинський В.Н., Лапа Н.Л., Рак А.І. Нормативная потребность в известковых материалах для химической мелиорации кислых почв. //Земледелие, 1985. – вып. – с. 18 – 22.

УДК 502.5

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ХІМІЧНОГО ЗАБРУДНЕННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ Р. ІНГУЛЕЦЬ У ТРАНСФОРМОВАНОМУ СЕРЕДОВИЩІ В МЕЖАХ МИКОЛАЇВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Шахман І.О. – к. геогр. н., доцент,
Пилипенко Ю.В. – д. с.-г. н., професор, ДВНЗ “Херсонський ДАУ”,
Быстрянцева А.М. – к. ф.-м. н., старший викладач, ОНПУ

У статті висвітлено основні напрями використання поверхневих водних ресурсів в межах Миколаївської області. Проаналізована динаміка використання води басейну р. Інгулець на території Миколаївської області. Виконані оцінка моніторингу вод басейну р. Інгулець та аналіз якості води за гідрохімічними показниками.

Ключові слова: використання водних ресурсів, якість води, гідрохімічні показники, забруднюючі речовини, моніторинг, вплив на довкілля, басейн річки.

Шахман И.А., Пилипенко Ю.В., Быстрянцева А.Н. Экологические аспекты химического загрязнения водных ресурсов р. Ингулец в трансформированной среде в пределах Николаевской области

В статье освещены основные направления использования поверхностных водных ресурсов в пределах Николаевской области. Проанализирована динамика использования воды бассейна р. Ингулец на территории Николаевской области. Выполнены оценка мониторинга вод бассейна р. Ингулец и анализ качества воды по гидрохимическим показателям.

Ключевые слова: использование водных ресурсов, качество воды, гидрохимические показатели, загрязняющие вещества, мониторинг, влияние на окружающую среду, бассейн реки.