

УДК 332.3:528.4

О.Є. Лудчак*, М.С. Маланчук

*Інформаційно-кадастровий центр,
Національний університет “Львівська політехніка”

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ КАДАСТРОВІ РОБОТИ З ПОКРАЩЕННЯ КОРМОВИХ УГІДЬ

© Лудчак О.Є., Маланчук М.С., 2013

*Наведены результати експериментальних досліджень агрохімічних показателів
почв с целью улучшения плодородия кормовых угодий.*

*In this paper experimental studies of agrochemical parameters of soil
to improve fertility of grassland.*

Постановка проблеми. Сільськогосподарське виробництво – одна з найбільших галузей народного господарства, що залучає природні ресурси в економічний обіг. За даними Держкомзему України станом на 1 січня 2012 року, площа сільськогосподарських земель становить 42776,9 тис. га, або 70,9 % до загальної території держави.

Землі сільськогосподарського призначення постійно зазнають природного і антропогенного впливу, що спричиняє деградацію ґрунтів та призводить до зниження продуктивності угідь. Погіршення якості земель відбувається внаслідок нераціонального використання та порушення правил землеробства. На сьогодні не розробляється системи підживлення сільськогосподарських культур у сівозмінах з врахуванням типу ґрунту та забезпеченості його поживними речовинами, не дотримують оптимальних співвідношень елементів живлення, не ведуть книги історії полів.

Зв'язок із важливими науковими і практичними завданнями. Покращення якості земель сільськогосподарського призначення тісно пов'язане із сучасним інтенсивним використанням природних ресурсів. Покращення родючості сільськогосподарських угідь пов'язане із нормативно-правовою основою, а саме Земельним кодексом України, законами України “Про державний контроль за використанням та охороною земель”, “Про охорону земель”, Указами Президента України “Про суцільну агрохімічну паспортизацію земель сільськогосподарського призначення”, які визначають правові, економічні та соціальні основи організації державного контролю за використанням та охороною земель і спрямовані на раціональне використання та відтворення природних ресурсів, охорону довкілля. Також кожна область розробляє на певний період часу Програму поліпшення родючості сільськогосподарських робіт.

Аналіз останніх досліджень та публікацій, присвячених розв'язанню проблеми. Проблемам та дослідженням підвищення родючості земель сільськогосподарського призначення присвячені праці багатьох науковців, серед яких Р.М. Панас [8], О.І. Гуторов [5], М.С. Богіра [6], А.М. Третяк [9], В.В. Кулініч [7] та ін. У цих працях висвітлюються питання ефективного та раціонального використання земель сільськогосподарського призначення.

Невирішені частини загальної проблеми. Сьогодні проблема погіршення якості сільськогосподарських угідь зумовлена насамперед тим, що немає зацікавленості у виробництві сільськогосподарської продукції з боку інвестора та не використовується система підживлення, не дотримуються сівозмін, неякісною є система обробітку ґрунту, на якому вирощують ту саму культуру, що призводить до інтенсивного використання поживних речовин ґрунтового вбирного комплексу і виснаження ґрунтів.

Постановка завдання. Одним із етапів вирішення зазначених проблем є визначення якісного стану ґрунтового покриву, який використовується для потреб сільськогосподарського виробництва. Цього можна досягти, визначаючи агрохімічні показники ґрунтів. В зв'язку з цим потрібно провести експериментальні дослідження, які дадуть змогу визначити якісний стан земель.

Виклад основного матеріалу дослідження. Для виконання експериментальних досліджень з метою покращення продуктивності кормових угідь було вибрано чотири земельні ділянки сільськогосподарського призначення – пасовища. Земельні ділянки розташовані в межах населеного пункту Хотимир Тлумацького району Івано-Франківської області.

Земельна ділянка № 1 розташована у північно-західній частині населеного пункту та межує з заходу з землями загального користування (дорога), зі сходу та півдня – із прибудинковими територіями, з півночі – із землями сільськогосподарського призначення (рілля). Ділянка має форму неправильного багатокутника площею 17,9965 га.

Земельна ділянка № 2 розташована у північно-західній частині населеного пункту та межує з півночі із землями сільськогосподарського призначення (рілля), з півдня, сходу та заходу – із прибудинковими територіями. Ділянка має форму неправильного багатокутника площею 6,1626 га.

Земельна ділянка № 3 розташована у північно-західній частині населеного пункту, містить територію стадіону та межує зі сходу з територією школи, з півдня – із землями водного фонду, зі заходу та півночі – із територією господарського двору. Ділянка має форму неправильного багатокутника площею 2,9391 га.

Земельна ділянка № 4 розташована у північно-західній частині населеного пункту та межує з півночі та сходу із землями водного фонду, із заходу – зі землями сільськогосподарського призначення (рілля). Ділянка має форму неправильного багатокутника площею 11,1271 га.

Ґрунтові зразки для лабораторних аналізів відбирали за методикою, затвердженою ННЦ “Інститут агрохімії і ґрунтознавства ім. О.Н. Соколовського”. Враховуючи складність рельєфу та ступінь розчленування території, всі обстежені поля поділяли на умовні елементарні квадрати, з яких відбирали змішані зразки. Для Хотимирської сільської ради площа елементарного квадрата становила 2–4 га залежно від морфометричної конфігурації кожного поля зокрема. Середній зразок відбирали з використанням ґрунтового буру із шару 0–20 см. Кожна середня проба містить 5–6 індивідуальних зразків, які відбирали по діагоналі кожного елементарного квадрата.

Аналізи проводили за чинними методиками та ДСТУ:

- гумус за методом Тюріна в модифікації Симакової (ДСТУ 4289:2004);
- рухомий фосфор і обмінний калій за методом Кірсанова в модифікації ННЦ “ІГА ім. Соколовського” (ДСТУ 4405:2005);
- лужногідролізований азот за методом Корнфілда;
- обмінна кислотність потенціометричним методом (ДСТУ 180 10390-2001);
- гідролітична кислотність за методом Каппена (ГОСТ 26212-91).

Градація за ступенем забезпеченості ґрунтів агрохімічними показниками, затверджена Центрддержродючості в 2011 році є основою для складання легенд до картограм (табл. 1–2).

Таблиця 1

Групування ґрунтів за ступенем кислотності

Шифр	Показник рН	Гідролітична кислотність, мг-екв / 100 г ґрунту	Ступінь кислотності
1	менше 4,5	більше 5,0	дуже сильнокислі
2	4,5–5,0	4,1–5,0	середньокислі
3	5,1–5,5	3,1–4,0	слабокислі
4	5,6–6,0	2,1–3,0	близькі до нейтральних
5	6,1–7,0	менше 2,0	нейтральні

Таблиця 2

Групування ґрунтів за вмістом гумусу та мікроелементів

Шифр	Вміст гумусу, %	Обмінний калій	Рухомий фосфор	Вміст	Лужногідролізований азот мг/кг ґрунту	Вміст
		мг/кг ґрунту				
1	менше 1,1	менше 40	менше 25	дуже низький	менше 100	дуже низький
2	1,1–2,0	41–80	26–50	низький	101–150	низький
3	2,1–3,0	81–120	51–100	середній	151–200	середній
4	3,1–4,0	121–170	101–150	підвищений	більше 200	високий
5	4,1–5,0	171–250	151–250	високий		
6	більше 5	більше 250	більше 250	дуже високий		

У результаті проведених робіт отримано результати агрохімічних показників ґрунтів досліджуваних земельних ділянок Хотомирської сільської ради Тлумацького району Івано-Франківської області.

Таблиця 3

Агрохімічні показники ґрунтів

№ зразка	Глибина відбору зразків, см	Гумус, %	рН сольовий	Гідролітична кислотність,	Лужногідролізований азот	Рухомий фосфор	Обмінний калій
					мг/кг		
1	0-20	4,22	5,3	3,55	113	72	142
2		2,93	5,6	2,78	81	20	84
3		3,51	7,0	0,75	124	16	75
4		3,11	6,9	1,15	94	12	96
5		4,10	5,7	2,16	105	30	128
6		3,52	5,8	1,33	95	12	128
7		5,18	6,7	0,89	116	28	165
8		3,15	4,1	5,84	72	18	194
9		4,22	5,1	3,53	108	37	221
10		3,86	5,2	3,12	108	68	177
11		3,23	5,4	2,74	114	22	184
12		2,87	4,8	4,43	75	40	132

На основі лабораторних аналізів виділено ґрунтові контури з різним забезпеченням елементами живлення (лужногідролізований азот, рухомий фосфор і обмінний калій), вмістом гумусу та ступенем кислотності. Картограми відображають групування ґрунтів за кожним показником за кожним полем окремо (картограми наведено для одного поля). У табл. 4 наведено зведену таблицю значень середньовиважених показників для кожного поля.

Таблиця 4

Значення середньовиважених показників

№ поля	Гумус, %	Лужногідролізований азот, мг/кг ґрунту	Рухомий фосфор, мг/кг ґрунту	Обмінний калій, мг/кг ґрунту
1	3,57	103	30	105
2	4,35	105	20	147
3	3,69	90	23	207
4	3,37	108	41	173

Гумус як найбільш репрезентативний та стійкий агрохімічний показник найбільшою мірою відображає родючість ґрунту. Як видно з табл. 1, досліджувані ґрунти характеризуються переважно підвищеним та високим вмістом гумусу – середньозважений показник по всій обстеженій площі становить 3,95 % (за кожним полем окремо наведено в табл. 4). Разом близько 12 % обстеженої площі характеризується середнім вмістом гумусу – менше 3,0 %.

Доволі високий вміст гумусу в ґрунтах Хотимирської сільської ради пояснюється генетико-морфологічними особливостями переважаючих типів ґрунтів (чорноземи опідзолені та темно-сірі ґрунти) та наявністю розвинутого трав'янистого покриву, який забезпечує надходження значної кількості органічних решток та запобігає проявам ерозійних процесів. На рис. 1 наведено картограму вмісту гумусу у ґрунті.

Лужногідролізований азот є показником динамічним, який характеризується істотною часовою і просторовою мінливістю протягом вегетації. Близько 50 % обстеженої площі характеризуються низьким вмістом азоту – 90–105 мг на 1кг ґрунту, а ще майже 40 % – дуже низьким вмістом цього елемента живлення – менше 100 мг/кг ґрунту. Середньозважений вміст азоту, що гідролізується по всій площі, становить 102 мг/кг і є недостатнім для отримання високих врожаїв сільськогосподарських культур. Слід зазначити значну просторову неоднорідність забезпечення азоту навіть у межах одного поля (табл. 1), що вимагає диференційованого підходу під час розроблення системи підживлення. Також, зважаючи на високу здатність азоту до повторної реутилізації та добре розвинуту трав'яну рослинність, можна припустити, що на початку вегетаційного періоду запаси лужногідролізованого азоту в досліджуваних ґрунтах можуть збільшуватись на 15–20 % порівняно із зафіксованими показниками. На рис. 1 наведено картограму вмісту лужногідролізованого азоту.

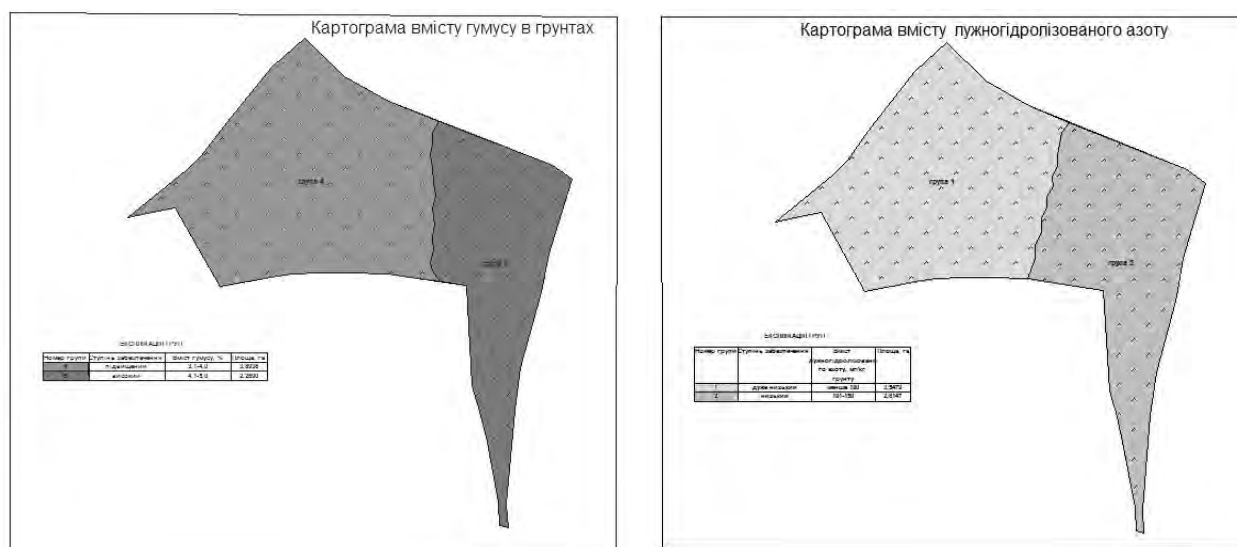


Рис. 1. Картограми вмісту гумусу та лужногідролізованого азоту

Згідно із отриманими даними, рухомий фосфор має дуже низький вміст (1 група забезпеченості) на 60 % обстеженої площі – менше 25 мг/кг. Тільки на 8 % обстеженої площі вміст цього елемента живлення є середнім. Найменший вміст рухомого фосфору зафіксовано на 2,3 обстежених полях – 19–23 мг/кг ґрунту. Найкраще забезпечені 1 та 4 поля. Слабка забезпеченість рухомих фосфором пов'язана з літологічними особливостями карбонатних материнських порід, слабкою його здатністю до повторної реутилізації та невнесенням органічних та мінеральних добрив. У зв'язку з гострою нестачею фосфору в ґрунтах Хотимирської сільської ради він стає лімітуючим фактором і під час розроблення системи живлення внесення цього елемента має бути пріоритетним.

У зв'язку із особливостями материнських порід та незначним використанням калію трав'янистою рослинністю (15–18 кг на 1 т), ґрунти Хотимирської сільської ради добре забезпечені цим елементом живлення. Понад 60 % обстежених ґрунтів характеризуються підвищеним та високим вмістом калію – понад 150 мг/кг ґрунту (4 та 5 групи забезпеченості). Тільки 1 поле забезпечено обмінним калієм на середньому рівні, що пов'язано з високою кислотністю цих угідь (рН 4,5–4,7). Середньозважений вміст калію на обстеженій площі становить 132 мг/кг ґрунту. На рис. 2 наведено картограму вмісту обмінного калію.

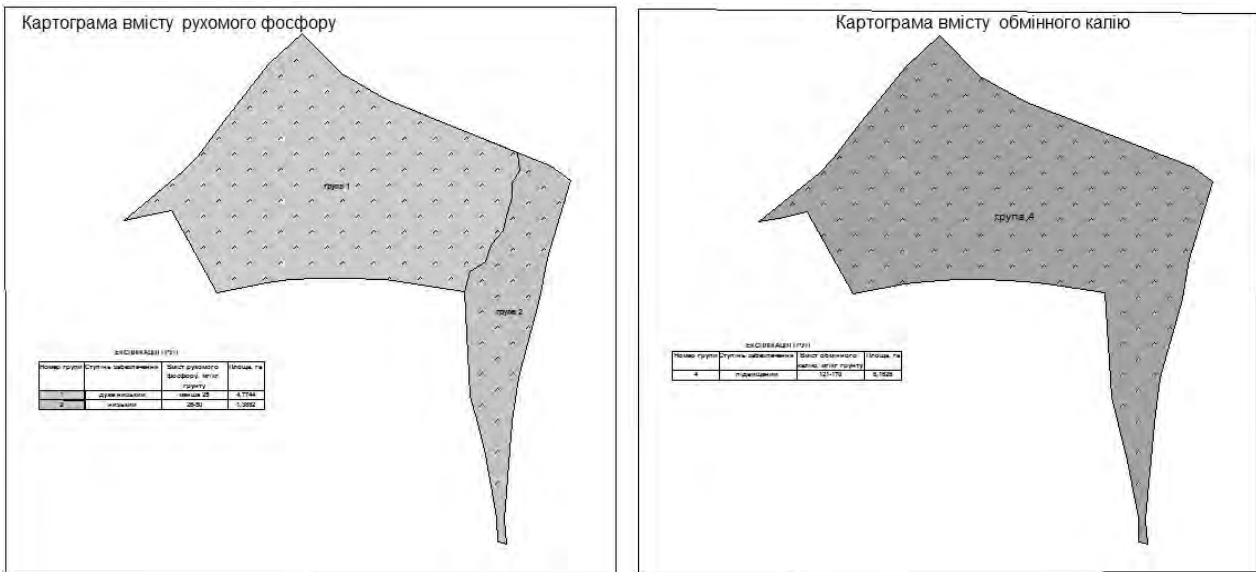


Рис. 2. Картограма вмісту рухомого фосфору та обмінного калію

Близько 40 % обстежених земель є середньо- і сильнокислими, а отже, і потребують вапнування для покращення агрохімічних та агрофізичних властивостей. Показник рН тут становить 4,5–4,8. Формування надмірної кислотності пов'язано із промивним водним режимом, який сприяє вимиванню сполук кальцію і магнію з верхніх горизонтів.

Водночас на полях 1, 2, 3, де материнські породи залягають близько до поверхні, спостерігається нейтральна і близька до нейтральної реакція ґрунтового розчину. Потребу у вапнуванні слабокислих ґрунтів, які займають 32 % обстежених земель, слід визначати залежно від культури, яку планують вирощувати. Багатьма дослідженнями підтверджено, що для багатьох культур слабокисла реакція ґрунтового розчину сприятлива (ріпак, ячмінь, жито, більшість овочевих, конюшина, люпин, гречка та ін.). На рис. 3 наведено картограму кислотності.



Рис. 3. Картограма кислотності

У результаті отриманих даних, зважаючи на складні соціально-економічні умови, для Хотимирської сільської ради доцільно рекомендувати короткоротаційні спеціалізовані сівозміни, які не вимагають наявності всього комплексу сільськогосподарської техніки та дають високу рентабельність. Розробляючи сівозміни, також треба мати на увазі особливості морфометричної будови схилів, на яких розміщені обстежені поля. Враховуючи значну крутизну схилів та вертикальну і горизонтальну розчленованість рельєфу для обстеженої території, насичення сівозміни просапними культурами не повинно перевищувати 10–15 %. Основу сівозмін повинні становити густопрокривні культури та трави.

Орієнтовна структура чотири- та п'ятипільної сівозміни зерно-кормового напрямку може бути такою:

- 1. Трави – 2. Озимі зернові. – 3. Озимий ріпак – 4. Кукурудза на зерно – 5. Соя
- 1. Озимі зернові – 2. Цукровий буряк – 3. Ячмінь з підсівом конюшини. – 4. Озимий ріпак

Одним з основних чинників, які забезпечують високі та стійкі урожаї сільськогосподарських культур, є мінеральні та органічні добрива. Доволі ефективним методом розрахунку норм добрив є балансний метод, за якими можна точно встановити потребу в добривах для запланованого рівня урожайності.

Як уже зазначалось, близько 40 % обстежених ґрунтів слід вапнувати. Вапнувати ґрунти потрібно диференційовано, залежно від рівня кислотності в кожному елементарному квадраті. У п'ятипільній сівозміні вапнування проводять раз за ротацію і поєднують його із внесенням органічних добрив і повною нормою фосфорного добрива – під основний обробіток. При цьому глибину оранки дещо збільшують. У цьому випадку вапнування найдоцільніше проводити перед посівом кукурудзи.

Вапнування кислих ґрунтів також дає змогу збільшити продуктивність травостою, оскільки покращує агрохімічні та біологічні властивості ґрунтів, зменшує негативний вплив кислотності на травостій. Вапнякове борошно вносять на пасовища поверхнево один раз на 5–7 років, якщо є можливість заробки меліоранта, то ефективність вапнування зростає на 30 %. У межах Хотимирської сільської ради із досліджуваних земельних ділянок вапнування потребують поля 3, 4. У табл. 5 наведено середні норми вапнякового борошна для кожного з полів із урахуванням середнього рівня кислотності по всій площі. Для точнішого визначення норми внесення розрахунки слід проводити для кожного елементарного квадрата окремо.

Таблиця 5

**Орієнтовні норми внесення вапнякового борошна
на полях Хотимирської сільської ради, т/га**

№ поля	Показник pH_{kcl}	Середній показник гідролітичної кислотності, мг-екв/ 100 г ґрунту	Орієнтовна норма внесення вапна, т/га (д.р.)	Площа, га	Норма внесення вапна, т/на площу (фіз. маса меліоранта)
3	4,1	5,84	8,76	1,20	18,4
	5,1	3,53	5,30	1,74	16,1
4	4,8	4,43	6,65	3,35	39,0
	5,3	3,12	4,70	7,00	49,4

Одним з найефективніших заходів підвищення продуктивності пасовищних травостоїв є внесення мінеральних добрив. Як показали аналізи, мінімальним в ґрунтах Хотимирської сільської ради є вміст фосфору, тому внесення саме цього елемента живлення є пріоритетним.

Враховуючи результати аналізів (середні показники, табл. 4), нами проведено розрахунки із внесення орієнтовних норм мінеральних добрив за середньої продуктивності травостою 20 т/га зеленої маси (табл. 6).

Види добрив – аміачна селітра (д.р. 35%), гранульований суперфосфат (д.р. 20 %), калімагезія (д.р. 28 %).

Отже, враховуючи забезпеченість ґрунтів елементами живлення, коефіцієнт їх використання з ґрунту та добрив, а також середній вміст з урожаєм для пасовищ Хотимирської сільської ради можна рекомендувати підживлення $N_{50}P_{35}K_{45}$. Перерахунок на фізичну масу та відповідну площу залежно від ступеня забезпеченості азотом, фосфором та калієм наведено в табл. 6.

Таблиця 6

Орієнтовні норми внесення мінеральних добрив, кг/га (д.р.)

№ поля	Лужногідролізований азот			Рухомий фосфор			Обмінний калій		
	Вміст в ґрунті, мг/кг ґрунту	Площа, га	Норма добрив, кг/ на площу (фіз. маса при д.р. 35 %)	Вміст в ґрунті, мг/кг ґрунту	Площа, га	Норма добрив, кг/ на площу (фіз. маса при д.р. 20 %)	Вміст в ґрунті, мг/кг ґрунту	Площа, га	Норма добрив, кг/на площу (фіз. маса при д.р. 28 %)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	88	10,0	1714,0	16	9,47	3410,0	75	3,13	778,5
	114	7,96	772,0	30	3,20	768,0	90	6,26	1370,0
				72	5,32	443,0	135	8,60	1112,0
2	95	3,55	538,0	12	4,77	1889,0	147	6,16	649,6
	116	2,62	240,0	28	1,39	357,2			
3	72	1,20	261,0	18	1,20	400,0	208	2,94	75,0
	108	1,75	200,0	37	1,74	312,0			
4	75	6,57	1370,3	22	4,40	1361,0	132	3,34	451,9
	113	4,55	159,3	37	5,46	979,2	186	7,79	238,5
				68	1,27	127,0			
79	2,26	443,0							

Також для покращення кормових угідь можна застосовувати поверхневе поліпшення — це система заходів поточного догляду за природним кормовим угіддям. Воно містить: культуртехнічні роботи, роботи, спрямовані на поліпшення і регулювання водного та поживного режимів ґрунту, роботи з догляду за травостоєм і дерниною, знищення бур'янів, підсівання трав, упорядкування або поліпшення пасовищ і сіножатей.

Високоєфективним заходом окультурення пасовищ є підсівання трав безпосередньо у дернину. При цьому основну увагу слід приділяти бобовим травам, оскільки введення в структуру травостою еспарцету, конюшини лучної та люцерни збільшує продуктивність травостою на 15–20 % та покращує баланс елементів живлення (за рахунок азотфіксації). Відсоток бобових трав у травостой повинен становити 20–25 %.

Висновки. Дослідження показали, що роботи із визначення агрохімічних показників ґрунтів дають можливість продуктивніше та раціонально використовувати кормові угіддя. На основі отриманих результатів розроблено науково обґрунтовані рекомендації щодо застосування мінеральних добрив у системах мінерального живлення сільськогосподарських культур, що дасть можливість найефективніше використовувати сільськогосподарські угіддя.

1. Закон України “Про Державний земельний кадастр” / Верховна Рада України. – Офіц.вид. // Офіційний вісник України. – 2011. – № 60. – С. 405. 2. Закон України “Про землеустрій” / Верховна Рада України. – Офіц. вид. // Відомості Верховної Ради України. – 2003. – № 36. – С. 282 із змін. 3. Земельний кодекс України / Верховна Рада України. – Офіц.вид // Відомості Верховної Ради України. – 2002. – № 3. – С. 27 із змін. 4. Закон України “Про охорону земель” / Верховна Рада України. – Офіц.вид. // Офіційний вісник України. – 2003 р., № 29, стор. 9, стаття 1431 5. Гуторов О.І. Проблеми сталого землекористування у сільськогосподарстві: теорія, методологія, практика: монографія / О.І. Гуторов. – Харків: “Едена”, 2010. – 405 с. 6. Богіра М.С. Землекористування в ринкових умовах: еколого-економічний аспект: монографія / М.С. Богіра. – Львів: Львівський національний аграрний університет, 2008. – 225 с. 7. Кулініч В.В. Земельні ресурси України: необхідність еколого-економічної оптимізації використання / В.В. Кулініч // Землеустрій і кадастр. – 2007. – № 1. – С. 20–22. 8. Панас Р.М. Раціональне використання та охорона земель: навч. посібник. Львів: Новий Світ – 2000, 2008. – 352 с. 9. Третяк А.М. Земельні ресурси України та їх використання / А.М. Третяк, Д.І. Бабміндра. – К.: ТОВ ЦЗРУ, 2003. – 143 с. – Бібліогр.: С. 141–142.