

реф. дис. ... канд. геогр. наук; спец. 03.00.18 — ґрунтознавство / С.Ф. Топольний. — Х., 2009. — 22 с.

7. Вплив елементів ландшафту на запаси продуктив-

ної вологи у Північно-Східному Степу / С.В. Канивець, Е.В. Панасенко, О.В. Коростін та ін. // Агро-екологічний журнал. — 2014. — № 2. — С. 58–64.

REFERENCES

1. Sytnyk, V. P., Bezuhlyi, M. D., & Zaryshnyak, A. S. et al. (2008). *Kontseptsiya ohorony gruntiv vid erozii v Ukraini [Conception of soil protection from erosion in Ukraine]*. Kharkiv: NSC Institute for Soil Science and Agriculture Researches n.a. O.N. Sokolovsky [in Ukrainian].
2. Zubets, M. V. (2008). Eroziya gruntov — ugroza ikh plodorodiiu [Soil erosion is a threat to its fertility]. *Gruntoznavstvo — Soil Science*, 9, 1–2, 5–8 [in Russian].
3. Bulyhin, S. Yu. (2001). *Formuvannia ekologichno staluykh agrolandshaftiv [Forming of ecologically stable agrolandscapes]*. Kharkiv: KhSAU [in Ukrainian].
4. Lisetskiy, F.N., Svetlichnyi, A.A., & Chernyi, S.H. (2012). *Sovremennyye problemy eroziovedeniia [Modern problems of erosion knowledge]*. A.A. Svetlichnyi (Ed.). Belhorod: Konstanta [in Russian].
5. Krasnikov, S.A., Huriev, B.P., & Tsubulko V.S. et al. (1988). *Nauchno obosnovanaia sistema zemledelia Kharkovskoi oblasti [Science-based agriculture system of Kharkov region]*. Kharkov: Oblpoligrafizdat [in Russian].
6. Topolnyi, S.F. (2009). *Grundy Buh-Dnistrovskoho mezhyrichia v mazhah perehodu Lisostepu u Step [Soils of Buh-Dnister interfluvium within the boundaries of transition of the Forest-steppe to the Steppe]. Extended abstract of Candidate's thesis*. Kharkiv [in Ukrainian].
7. Kanivets, S.V., Panasenko, Ye.V., & Korostin, O.V. et al. (2014). *Vplyv elementiv landsaftu na zapasy produktyvnoi volohy u Pivnichno-Skhidnomu Stepu [Influence of landscape elements into productive moisture reserves in the Northeastern Steppe]*. *Agroekologichnyi zhurnal — Agroecological journal*, 2, 58–64 [in Ukrainian].

УДК 631.452 (477.87)

ЕКОЛОГО-АГРОХІМІЧНА ОЦІНКА ҐРУНТІВ ЗАКАРПАТТЯ

Ю.Ю. Бандурович¹, А.В. Фандалюк¹, С.А. Романова², В.С. Полічко¹

¹ Закарпатська філія ДУ «Інститут охорони ґрунтів України»

² ДУ «Інститут охорони ґрунтів України»

Висвітлено матеріали основних показників родючості ґрунтів Закарпатської обл. за результатами агрохімічного обстеження земель сільськогосподарського призначення у Х турі (2011–2015 рр.). Встановлено, що в області налічується 68% кислих ґрунтів від загальної обстеженої площі; середньозважений показник гумусу за Х тур становить 2,56 %, що відповідає середній забезпеченості. Визначено, що ґрунти на дуже низькому рівні забезпечені доступними для рослин сполуками азоту і на середньому — рухомими формами фосфору і калію. У Закарпатській обл. переважають землі низької якості — 35% площ. У середньому ґрунти під сільськогосподарськими угіддями оцінено у 40 балів, що відповідає рівню між низькою і середньою родючістю, ресурс урожайності становить 16,4 ц/га.

Ключові слова: кислотність, гумус, азот, фосфор, калій, якісна оцінка, бал бонітету.

Основною умовою збереження біосфери, задовільного рослинного покриву і продуктивності сільського господарства є постійна турбота про охорону родючості ґрунту, його структуру і властивості, вжиття системи заходів з підвищення родючос-

ті. Ключовим принципом законодавства більшості розвинених країн є неприпустимість дії на ґрунт, яка спричиняє погіршення його якості, деградацію, забруднення і руйнування [1].

Сучасні дослідники прагнуть максимально відобразити в узагальненому і систематизованому вигляді існуюче на сьогодні різноманіття ґрунтів, їх подібність

всередині виокремлених класів (груп) і відмінність між ґрунтами, що належать до різних класів; показати зв'язки різноманіття ґрунтів з різноманіттям їх генезису. Нині класифікація ґрунтів слугує науковою основою обліку світових ґрунтових ресурсів, їх охорони і раціонального використання у різних галузях людської діяльності [2]. Для ефективного використання сільськогосподарських угідь необхідно володіти інформацією про їх еколого-агрохімічний стан, тому, відповідно до Закону України «Про охорону земель», для своєчасного виявлення змін на землях сільськогосподарського призначення, їхньої оцінки, збереження та відтворення родючості ґрунтів здійснюється їх еколого-агрохімічне обстеження. На основі проведених упродовж X туру досліджень (2011–2015 рр.) встановлено якісну оцінку обстеженого ґрунтового покриву та для визначення існуючих тенденцій проведено порівняння якісного стану ґрунтів з результатами попереднього туру.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

В області переважають різновиди дерново-підзолистих ґрунтів на низині та бурі гірсько-лісові, лучно-лісові на гірській території, які сформувались в умовах помірного клімату із задовільним зволоженням [3]. Комплексне оцінювання якісного стану ґрунтів Закарпатської обл. здійснювали у рамках X туру еколого-агрохімічного обстеження впродовж 2011–2015 рр. Було проаналізовано показники родючості ґрунтового покриву гірської, передгірської та рівнинної територій. Дослідження проводили за відповідною методикою [4].

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Упродовж X туру у Закарпатській обл. було обстежено 238,61 тис. га сільськогосподарських угідь, що майже на 11% менше за показники попереднього туру. Серед обстежених площ області 161,25 тис. га (68%) становлять кислі ґрунти. До того ж значна частина площ (63,5 тис. га, або 27%) — землі з дуже сильно- та сильнокислою реакцією ґрунтового розчину. Решта площ ма-

ють середньокислу (47,99 тис. га, або 20%) та слабокислу (49,79 тис. га, або 21%) реакцію ґрунтового розчину. У розрізі районів кислі ґрунти переважають у Міжгірському, Перечинському, Свалявському, Тячівському та Хустському районах, які належать до гірської і передгірської зон. Із низинних районів найбільш кислі ґрунти зафіксовано у Мукачівському р-ні, які впродовж 10-ти років зберігають середньокислу реакцію ґрунтового розчину. Загалом, у області більш ніж на 1,5 тис. га зросла категорія земель з близькою до нейтральної і нейтральною реакцією ґрунтового розчину, частка яких становить 77,35 тис. га, або 32% сільськогосподарських угідь. Середньозважений показник pH_{KCl} у X турі відповідав слабокислій реакції ґрунтового розчину і становив 5,16 од. рН (табл. 1).

Така градація ґрунтів області щодо ступеня кислотності унеможливує їх високоефективне інтенсивне використання, за якого забезпечується оптимальний розвиток рослин. Для переважної більшості сільськогосподарських культур оптимальним є рівень 5,5–6,5 од. рН. Досягти такого показника можна лише за умови застосування меліоративного вапнування, метою якого є зменшення кислотності ґрунту у рамках інтервалу для набору культур у сівозміні, але не нижче оптимального її рівня. Отже, у Закарпатській обл. більша половина обстежених площ сільськогосподарських угідь має підвищену кислотність, що є одним із основних чинників їх низької родючості.

Уміст гумусу у ґрунті є одним із основних чинників, які визначають рівень родючості і врожайності сільськогосподарських культур. Зростання вмісту гумусу — процес довготривалий, а зниження його, навпаки, відбувається надзвичайно інтенсивно. Проблема гумусу для ґрунтів Закарпатського регіону є надзвичайно важливою, оскільки значна кількість опадів (700–1000 мм на рік) спричиняє його вимивання, особливо на землях зі схилами. Загострення проблеми супроводжується і неповерненням органічних речовин у ґрунт, що зумовлено постійним і тенденційним зменшенням

Таблиця 1

Динаміка змін показників родючості ґрунту між ІХ та Х турами обстеження (2006–2015 рр.)

Район	Тур обстеження	Рік обстеження	Площа обстеження, тис. га	рН _{KCl}	Гумус, %	Вміст, мг/кг		
						N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Берегівський	ІХ*	2006	39,65	5,28	2,56	86,9	77,9	110,1
	Х**	2011	38,78	5,61	2,32	83,5	108,8	150,0
Великобerezнянський	ІХ	2007	7,67	4,86	3,38	100,7	41,6	92,3
	Х	2012	4,32	5,03	3,01	101,3	59,9	89,0
Виноградівський	ІХ	2009	34,66	5,19	1,83	73,4	76,8	116,5
	Х	2014	35,38	5,05	2,30	54,0	75,1	120,7
Воловецький	ІХ	2010	9,00	4,82	3,19	109,0	38,8	69,6
	Х	2015	4,03	5,31	4,01	129,5	53,3	100,9
Іршавський	ІХ	2007	18,38	5,35	2,14	80,6	65,5	89,8
	Х	2012	14,58	5,36	2,21	67,7	78,0	100,2
Міжгірський	ІХ	2006	14,26	4,19	4,10	119,2	15,1	79,8
	Х	2011	13,40	4,71	3,48	105,0	40,6	68,5
Мукачівський	ІХ	2008	41,91	4,97	2,22	74,7	71,5	99,5
	Х	2013	41,17	4,99	2,43	81,3	83,0	122,5
Перечинський	ІХ	2010	8,43	5,02	2,86	85,20	63,5	92,7
	Х	2015	3,37	4,98	2,65	110,1	68,2	121,7
Рахівський	ІХ	2010	9,88	4,72	3,36	117,7	34,0	77,7
	Х	2015	7,51	5,91	2,86	85,5	108,4	99,6
Свалявський	ІХ	2008	9,39	4,63	2,90	91,9	65,1	77,4
	Х	2013	9,03	4,77	3,12	94,1	66,5	86,5
Тячівський	ІХ	2010	22,69	4,67	2,16	87,6	53,5	77,8
	Х	2015	18,32	4,69	2,77	82,3	67,4	103,9
Ужгородський	ІХ	2007	34,77	5,40	2,35	80,9	76,8	116,8
	Х	2012	32,86	5,40	2,48	82,1	93,4	131,4
Хустський	ІХ	2009	17,02	5,02	2,20	90,9	83,9	87,0
	Х	2014	15,86	4,91	2,58	72,6	66,5	84,7
Всього в області	ІХ	2006–10	267,71	5,03	2,48	86,5	65,9	98,2
	Х	2011–15	238,61	5,16	2,56	79,9	81,5	116,5

Примітка: * ІХ – 2006–2010 рр.; ** Х – 2011–2015 рр.

поголов'я худоби, особливо ВРХ. Окрім того, скорочуються площі під багаторічними травами, зокрема під конюшиною і люцерною; порушуються хрестоматійні правила впровадження сівозмін.

Провівши аналіз результатів досліджень за X тур можна стверджувати, що ґрунти області, в основному, характеризуються як середньозабезпечені гумусом, показник якого за районами вимірюється у межах 2,21–4,01%. Результати дослідження динаміки розподілу площ сільськогосподарських угідь за вмістом гумусу впродовж 2011–2015 рр. свідчать, що у регіоні переважають ґрунти з низьким (32,2%) та середнім (40,9%) його забезпеченням, а ґрунти з високим та дуже високим вмістом гумусу становлять незначну частку у структурі їх площ (8,9%). Загалом, у області середньозважений показник гумусу за два тури обстежень відповідає середній забезпеченості (табл. 1). Якщо розглядати вміст гумусу у розрізі районів області, то у більшості з них, а саме — у Берегівському, Іршавському, Мукачівському, Перечинському, Тячівському, Ужгородському та Хустському зберігся його середній вміст упродовж десяти років досліджень. У IX турі тільки у Виноградівському р-ні сільськогосподарські угіддя характеризувалися низьким рівнем забезпеченості гумусом (1,83%), однак у наступні п'ять років на 28% збільшилася частка площ із середнім та високим вмістом гумусу, і ґрунти, згідно з їх градацією, були переведені до групи із середнім рівнем забезпеченості (2,30%). Підвищенню якості ґрунтів у районі могло сприяти пріорювання сидератів, подрібненої соломи та інших поживних решток, що останніми роками практикують більшість господарств.

Аналіз стану ґрунтів області у гірських і передгірських районах свідчить про підвищений вміст гумусу, на що впливає низка чинників — насамперед, слід зауважити, що в гірській зоні обстежувались відповідні ґрунти — це високо- і середньогумусні кислі буроземи, які містять в орному шарі 4–7% гумусу [5]. Крім того, майже всі сільськогосподарські угіддя відведено у

користування особистих селянських господарств, у яких зосереджено все поголів'я худоби і, відповідно, органічні добрива. Наразі їх вносять селяни у обсязі 10 т/га і більше. Поряд із тим площі орних земель, що перебувають у обробітку, зменшились, що сприяє процесу їх самозалуження та накопиченню гумусу. Однак родючість цих ґрунтів майже не зросла, оскільки ґрунтам гірських зон, незважаючи на підвищений вміст гумусу, характерним є високий рівень кислотності, який без застосування вапнування дедалі посилюється. За таких умов мікробіологічна активність ґрунту знижується, агресивні фульвокислоти переважають над гуміновими кислотами, що в умовах перезволоження спричиняє вививання кальцію, магнію і калію з верхніх горизонтів, а це своєю чергою посилює підкислення ґрунтового розчину — в кислому середовищі такий гумус «консервується» і стає недоступним для рослин [6].

Жоден елемент не впливає так на ріст зеленої маси і загальну врожайність культури, як азот. Запаси ґрунтового азоту накопичуються переважно у гумусі й ґрунтовому розчині. Основна частина азоту міститься у ґрунті у вигляді складних органічних речовин. Сполуки гідролізованого азоту є резервом для поповнення його мінеральних форм (NH_4 і NO_3), доступних рослинам, і визначають забезпеченість ґрунту елементом упродовж усього періоду вегетації. Нестача азоту спричиняє кризовий рівень інгібування росту та життєдіяльності рослин, а надлишок — зменшення врожаю і погіршення його якості [7].

Результати аналізу стану ґрунтів області щодо вмісту азоту, обстежених у X турі агрохімічної паспортизації, свідчать, що їх забезпеченість гідролізованими сполуками погіршилась. Середньозважений вміст сполук доступного азоту на більшості обстежених площ є дуже низьким. У деяких районах зникли площі із середнім і підвищеним його рівнем. Значне погіршення забезпеченості азотом спостерігається у Виноградівському, Іршавському та Міжгірському районах, зокрема у Рахівському — середньозважений вміст азоту зменшився

на 32,2 мг/кг ґрунту. Лише у Великоберезнянському, Мукачівському, Свалявському та Ужгородському районах спостерігається незначне підвищення цього показника. Загалом, у області цей показник залишився у межах дуже низького забезпечення (79,9 мг/кг), що свідчить про дефіцит зростаючої нестачі цього елемента у ґрунтах області.

Фосфор визначає продуктивність сільськогосподарських культур та безпосередньо впливає на їх урожайність і показники якості самого врожаю. За X тур агрохімічного обстеження у ґрунтах Закарпатської обл. помітно збільшився вміст рухомого фосфору, чому могло посприяти зменшення кислотності ґрунтового розчину на значних площах. Однак майже половина площ (43,5%) досі характеризується низьким забезпеченням рухомих фосфором, хоча і спостерігається деяке покращення фосфорного режиму, порівняно з попереднім IX туром, де частка таких земель становила 55%. Середньозважений вміст рухомого фосфору загалом у області, склав 81,5 мг/кг ґрунту, що відповідає середній його забезпеченості (табл. 1).

Калійний режим ґрунтів є сприятливішим, ніж фосфорний, оскільки вміст калію у ґрунтах значно вищий. Однак потреба рослин не зовсім може бути задоволена завдяки природному його вмісту у ґрунті через слабку рухомість сполук цього елемента

[8]. Згідно із проведеними дослідженнями, калійний режим ґрунтів, загалом у області, впродовж X туру покращився. Так, у Рахівському, Свалявському та Тячівському районах спостерігається підвищення його вмісту з низького до середнього рівня забезпечення. Помітно зросли середньозважені показники – з середнього до підвищеного забезпечення у Берегівському, Міжгірському та Ужгородському районах. Середньозважений показник вмісту калію загалом у області, становить 116,5 мг/кг порівняно з 98,2 мг/кг у попередньому IX турі.

На основі проведених досліджень визначено агрохімічну та еколого-агрохімічну оцінку ґрунтів області за останні п'ять років спостережень. Адже найважливішою умовою економічно обґрунтованої ціни на землю є точне визначення її якості, тобто родючості ґрунту. Якісна оцінка земель (бонітування) дає можливість кількісно визначити якість ґрунтів за їх родючістю, що своєю чергою є підставою для розміщення посівів сільськогосподарських культур на певній території та планування їх урожайності. На основі проведених аналізів і відповідних розрахунків встановлено якісну оцінку ґрунтів області у розрізі районів за X тур обстеження.

Згідно з розподілом обстежених ґрунтів Закарпатської обл. за класами бонітету, на ґрунти високої якості припадає тільки 6,2 тис. га, або 2,7%, з яких до III класу (71–80 балів) відноситься лише 0,31, або 0,14 і до IV класу (61–70 балів) – 5,89 тис. га, або 2,5 % (рис. 1). Ґрунти середньої якості займають 101 тис. га, або 42,3% території, з яких до V класу (51–60 балів) зараховано 33,6, або 14,1 та до VI класу (41–50 балів) – 67,4 тис. га, або 28,2%. Однак на більшій половині площ залягають ґрунти низької якості – 129,7 тис. га, або 54,3%, з них до VII класу бонітету (31–40 балів) зараховано 83,2, або 34,8% та до VIII класу (21–30 балів) – 46,5 тис. га, або 19,5%.

Ґрунти дуже низької якості займають 1,7 тис. га (0,71%) території

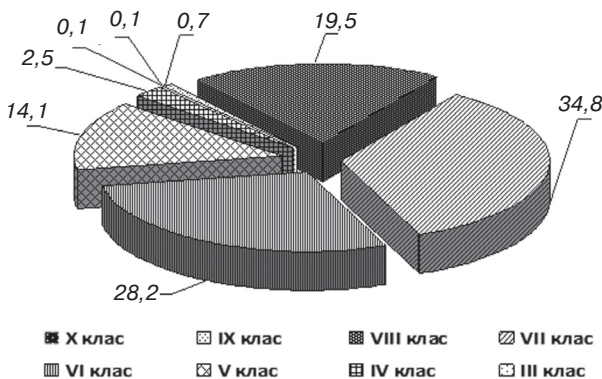


Рис. 1. Розподіл обстежених ґрунтів Закарпатської обл. за класами бонітету земель, %

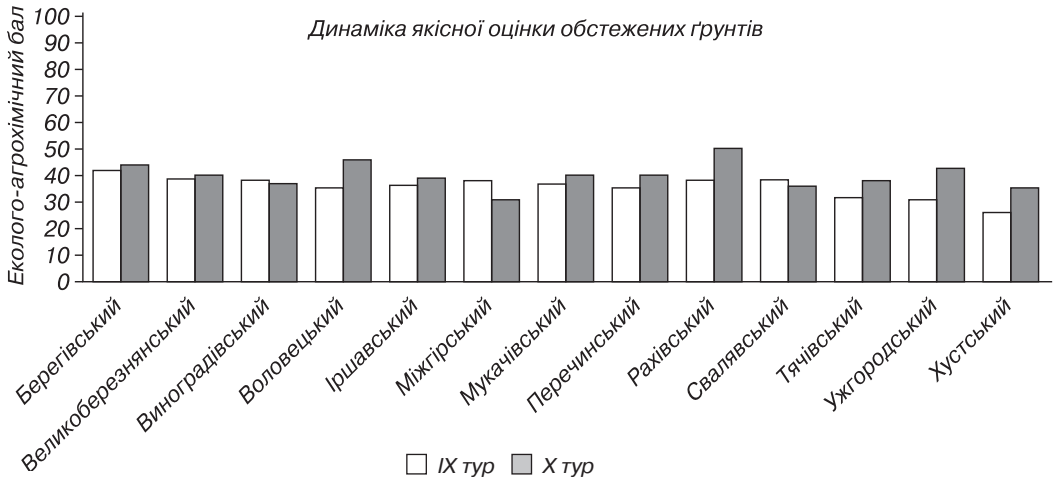


Рис. 2. Порівняльна динаміка якісної оцінки ґрунтів Закарпатської обл. за IX–X тури агрохімічних обстежень, в розрізі районів

і відносяться до IX класу бонітету (11–20 балів); лише незначна частка площ – 0,004 тис. га, або 0,02% припадає на землі, не придатні для сільськогосподарського виробництва, тобто до групи X класу бонітету, які набирають до 10 балів (незручні землі).

Зауважимо, результати порівняння якісної оцінки ґрунтів за два тури обстежень свідчать, що у Берегівському, Виноградівському, Великобerezнянському та Свалявському районах якість ґрунтів майже не змінилися за 10 років досліджень (рис. 2).

На 3–5 балів зростає якісна оцінка ґрунтів Іршавського, Мукачівського і Перечинського районів. Помітно поліпшилася якість ґрунтів у гірських – Воловецькому та Рахівському районах, а також у передгірському – Хустському р-ні. Із низинних районів, загалом, на 12 балів покращилась якісна оцінка ґрунтів Ужгородського р-ну. Зниження показників якісної оцінки сільськогосподарських земель зафіксовано лише у Міжгірському і незначне – у Виноградівському та Свалявському районах.

ВИСНОВКИ

Значну частину площ сільськогосподарських угідь Закарпатської обл. (27%) становлять землі з дуже сильно- та сильно-кислою реакцією ґрунтового розчину. Загалом, переважають ґрунти з низьким (32,2%) та середнім (40,9%) рівнем забезпечення гумусом, середньозважений показник якого становить 2,56%, що відповідає середній забезпеченості. Показник забезпеченості азотом залишився у межах дуже низького рівня (79,9 мг/кг), однак за X тур агрохімічного обстеження помітно збільшився вміст рухомого фосфору. Також встановлено, що майже 20% земель сільськогосподарських угідь регіону має дуже низьку якість, найбільшу площу (34,8%) займають ґрунти низької якості (31–40 балів – VII клас), дещо менше виявлено ґрунтів середньої (28,2% – VI клас) і вдвоє менше – підвищеної якості (14,1% – V клас). На ґрунти високої якості припадає тільки 6,2 тис. га, або 2,7% від обстеженої площі. В середньому сільськогосподарські угіддя області мають оцінку 40 балів, що є на межі між низькою і середньою родючістю ґрунтів, ресурс на врожайність становить 16,4 ц/га.

ЛІТЕРАТУРА

1. Європейська економічна комісія. Огляд результативності природоохоронної діяльності. — Нью-Йорк; Женева, 2000. — 232 с.
2. Грищенко Н.Ф. Історія наукової думки про класифікацію ґрунтів / До 130-річчя виходу книги професора В.В. Докучаєва «Російський чорнозем» / Н.Ф. Грищенко. — К., 2013. — 180 с.
3. Природні багатства Закарпаття / упорядник В.Л. Боднар. — Ужгород: Карпати, 1989. — 287 с.
4. Методика проведення агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення / [За ред. І.П. Яцука, С.А. Балука]. — К., 2013. — 103 с.
5. Атлас почв Української ССР / Под ред. Н.К. Крупської и Н.И. Полупана. — К.: Урожай, 1979. — 159 с.
6. Гумусовий стан ґрунтів Закарпаття протягом 15-річного періоду / Ю.Ю. Бандурович, А.В. Фандалюк, Ю.М. Яночко, І.С. Степашук // Проблеми агропромислового комплексу Карпат. — 2014. — № 23. — С. 23–26.
7. Füleky György. Tápanyag gazdálkodás / György Füleky // Mezőgazdasági kiado. — Budapest, 2003. — Od. 279.
8. Агрохімія / Под ред. П.М. Смирнова и А.В. Петербургского. — М.: Колос, 1975. — 512 с.

REFERENCES

1. Yevropeiska ekonomichna komisiia. Ohliad rezul'tatyvnosti pryrodookhoronnoi diialnosti [European economic committee. The review of the results of nature conservation activity]. (2000). New York; Geneva [in Ukrainian]
2. Hryshchenko, N.F. (2013). *Istoria naukovoi dumky pro klasyfikatsiiu gruntiv [The history of the scientific opinion about soil classification]*. Kyiv [in Ukrainian].
3. Bodnar, V.L. (1989). *Pryrodni bahatstva Zakarpattia [Natural resources of Transcarpathia]*. Uzhhorod: Karpaty [in Ukrainian].
4. Yatsuk, I.P., Baliuk, S.A. (Eds.). (2013). *Metodyka provedennia ahrokhimichnoi pasportyzatsii zemel silskohospodarskoho pryznachenia [The methods of agrochemical certification of agricultural lands]*. Kyiv [in Ukrainian].
5. Krupskaiia, N.K., Polupan, N.I. (Eds.). (1979). *Atlas pochv Ukrainiskoy SSR [The atlas of soils in Ukrainian SSR]*. Kiiev: Urozhay [in Russian].
6. Bandurovych, Yu.Yu., Fandaliuk, A.V., Yanochko, Yu.M., Stepashuk, I.S. (2014). Humusovyy stan hruntiv Zakarpattia protiahom 15-richnoho periodu [Humus condition of the soils in Transcarpathia within 15-year period]. *Problemy ahropromyslovoho kompleksu Karpat — The problems of agroindustrial complex in the Carpathians*, 23, 23–26 [in Ukrainian].
7. Fuleki, D. (2003). Taponyog gozdolgodash [Agricultural chemistry]. *Mezougozdoshagi kiado*. Budapest [in Hungarian].
8. Smirnov, P.M., Peterburgskiy, A.V. (Eds.). (1975). *Agrokhimiia [Agricultural chemistry]*. Moskwa: Kolos [in Russian].