УДК 63:911.53:502

МЕТОДИ ОЦІНКИ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ АГРОЛАНДШАФТІВ

Н. В. МІНЯЙЛО*, аспірант кафедри екології агросфери та екологічного контролю
Національний університет біоресурсів і природокористування України
E-mail: nadia.minyaylo@gmail.com

<https://doi.org/10.31548/bio2018.03.011>

Сільське господарство – галузь виробництва, що найтісніше пов’язана з використанням основних природних ресурсів: землі, води та повітря. Довгий час воно розвивалось з недооцінкою, а інколи навіть з повним ігноруванням законів природи, наслідком чого стало значне погіршення стану навколишнього природного середовища. Деградація ґрунтів, забруднення атмосферного повітря, поверхневих і підземних вод, зниження якості продуктів харчування та інші проблеми, спричинені нерациональним землекористуванням, з кожним роком загострюються все більше. Це викликає необхідність перегляду сучасної стратегії господарювання та підвищення рівня екологічної освіченості суспільства.

Ключові слова: агроландшафти, екологічний стан, природні ресурси

Агроландшафти – антропогенні ландшафти з переважанням в їх біотичній частині спільнот організмів, штучно сформованих людиною – становлять близько 72 % території України. Головна характеристика агроландшафтів країни – домінування орних земель. Відомо, що середній показник розораності угідь в Україні сягає 78,3 % [за даними Держземагентства України станом на 01.01.2013]. У Херсонській, Черкаській, Кіровоградській областях розорано близько 90 %, а в деяких районах Степу – 95–96 % сільськогосподарських угідь. Жодна розвинута країна не має такого рівня розораності земель, наприклад, у Франції 60,6 %, США – 43,5 %, Англії – 34,5 % (станом на 01.01.2012).

Концепція управління агроландшафтами, яка сприятиме переведенню природокористування в аграрній сфері на засади

збалансованого розвитку: відновленню стабільності порушених агроландшафтів України; збереженню та відтворенню природно-ресурсного потенціалу агроландшафтів, біотичного, органічного та ландшафтного різноманіття; створенню сприятливих умов для ведення сільського господарства та проживання людей [7].

Проблема оптимального співвідношення природних і сільськогосподарських угідь включає три важливі завдання:

- визначення оптимального співвідношення угідь;
 - встановлення мінімально необхідної площі окремої ділянки з природною рослинністю;
 - планування оптимальної екологічно безпечної територіальної структури угідь.
- До екологічно стабільних чинників в агроландшафтах належать:

*Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, проф. В. М. Чайка

- оптимізація водного режиму, підвищення коефіцієнту використання опадів, регулювання поверхневого стоку;

- захист ґрунтів від ерозії і деградації, збереження і відтворення їх корисних властивостей;

- створення життєвого простору для дикої флори і фауни;

- підтримання біорізноманіття шляхом збереження генофонду запилювачів та ентомофагів;

- оптимізація водного режиму, підвищення коефіцієнту використання опадів, регулювання поверхневого стоку;

- захист ґрунтів від ерозії і деградації, збереження і відтворення їх корисних властивостей;

- створення життєвого простору для дикої флори і фауни;

- підтримання біорізноманіття шляхом збереження генофонду запилювачів та ентомофагів.

До екологічно нестабільних чинників належать:

- висока розораність території, особливо в умовах складного рельєфу, створення на схилі площі рівнинної прямолінійної організації території;

- ерозійні процеси, що перевищують регіональні допустимі норми;

- забруднення поверхневих і ґрунтових вод продуктами ерозії та залишками агрохімікатів, засобами захисту рослин;

- негативний баланс органічної речовини та біогенних елементів в агро-екосистемах.

Екологічний стан агроландшафту – це інтегральний показник його екологічної стійкості, рівня продуктивності і санітарно-гігієнічного стану (або забруднення) визначається рівнем впливу антропогенного фактора на агробіогеоценози, кількісним рівнем антропогенного забруднення [7, 10]. Екологічний стан ґрунтового покриву агроландшафтів визначають за співвідношенням основних угідь – ріллі,

лісу, кормових угідь, водних територій, де оптимальним вважається співвідношення 30 : 30 : 20 : 20 [9]. Стійкість екологічних систем зокрема, і біосфери загалом, значною мірою залежить від біологічного різноманіття. Чим воно більше, тим стійкіші екосистеми.

Екологічна стійкість – здатність організованих систем різного рівня (популяцій, видів, біогеоценозів, біосфери) протидіяти сукупному впливові людства на природне середовище, різні компоненти якого перебувають у динамічній рівновазі. [2]

Екологічна стійкість агроландшафту – здатність агроландшафту протистояти змінам під дією різноманітних зовнішніх чинників впливу, зберігати структуру і особливості функціонування за зміни умов середовища, антропогенного навантаження (сільськогосподарського виробництва)[9].

Комплексна оцінка агроекологічного стану сільськогосподарських угідь проводиться на рівні окремих адміністративних районів, груп районів у межах природно-сільськогосподарських зон і провінцій, а також на обласному (регіональному) рівні. Коефіцієнт антропогенного навантаження (K_{aH}) характеризує ступінь впливу діяльності людини на стан довкілля, в тому числі й на земельні ресурси.

Із загальної площі Черкаської області (2091,6 тис га) сільськогосподарські землі складають 1486,9 тис. га, в тому числі сільськогосподарські угіддя 1450,8 тис га, з них: рілля – 1271,9 тис га, перелоги – 8,5 тис га, багаторічні насадження – 27,4 тис га, сіножаті – 64,8 тис га та пасовища – 78,4 тис га, інші сільськогосподарські землі – 36,1 тис га.

Сучасний стан використання земельних ресурсів області не відповідає вимогам раціонального природокористування. Порушено екологічно допустиме співвідношення площ ріллі, природних кормових угідь, що негативно впливає на стійкість

1. Модифікована шкала для оцінки екологічного стану агроландшафтів

Тип агро-ландшафтної території	Питома вага угідь, % до їх сумарної площі		Екологічний стан
	Р	ЕСУ	
0	< 20	> 80	Оптимальний
I	20-37	63-80	Задовільний
II	37-54	46-63	Критичний
III	54-70	30-46	Кризовий
IV	> 70	< 30	Катастрофічний

агроландшафту. Сільськогосподарська освоєність земель перевищує екологічно допустиму, і протягом років залишилась майже незмінною. Так, у складі сільськогосподарських угідь області зосереджено 520,7 тис га або 40 % особливо цінних земель, в тому числі рілля – 514,6 тис га (43,8 %) від обслідуваної площі.

Нераціональна система землекористування призвела до тяжких екологічних наслідків, а саме: наявності таких проявів деградації земель як ерозія, техногенне забруднення, вторинне осолонцювання, підтоплення та зсуви ґрунтів [1].

Наслідком тривалого нехтування негативних впливів на довкілля людської діяльності є поглиблення соціально-економічної та екологічної кризи, що набула глобального масштабу. На межі тисячоліть все більшого визнання набуває ідеологія паритетного розвитку природи і суспільства, основні положення якої були сформульовані на Міжнародній конференції ООН з питань навколишнього середовища і розвитку (Ріо-де-Жанейро, 1992). Порядок денний на ХХІ століття проголосив необхідність переходу суспільства на шлях сталого (гармонійного) розвитку, який у сільському господарстві одержав назву Sustainable Agriculture. Зміст цього поняття пов'язується із гармонізацією економіки та екології, причому економічні цілі не ігноруються, а лише мають екологічні обмеження [5].

На жаль, нині в Україні, як і в більшості країн світу, економічний розвиток часто руйнує основи життя природи, причому вагомий внесок у деградацію і забруднення навколишнього середовища належить агропромислому комплексу. Зважаючи на сучасні тенденції розвитку сільського господарства та керуючись принципами, декларованими у Ріо, вітчизняними науковцями була створена Концепція сталого розвитку агроєкосистем України [3]. У ній були визначені шляхи досягнення головної мети – зростання виробництва високоякісної продукції при збереженні природних ресурсів та забезпеченні оптимальних умов існування людини, в основу яких було покладено комплексний аналіз та створення системи моніторингу процесів, що відбуваються в агросфері.

Крім наукового обґрунтування системи ґрунтоохоронних заходів, визначення агроєкологічного стану земель сільськогосподарського призначення на основі його комплексної оцінки дає можливість вирішувати низку інших важливих екологічних та виробничих питань, зокрема, щодо вилучення з інтенсивного обробітку деградованих і малопродуктивних земель, подальше використання яких в інтенсивному землеробстві є економічно збитковим та екологічно небезпечним, їх трансформації в екологостабілізуючі угіддя та тимчасової консервації, визначення придатності земель для ведення екологічно

безпечного агровиробництва, зокрема, для створення спеціалізованих сировинних зон для виробництва продуктів дитячого та дієтичного харчування, органічного землеробства тощо [7].

Сучасною екологією визначено кілька фундаментальних положень, які вимагають докорінного перегляду ставлення людини до раціонального використання природних ресурсів. Доведено, що збіднення будь-якої екосистеми на 10% видів або особин організмів настільки зменшує структурно-інформаційне різноманіття, що екосистема виходить із стаціонарного стану і переходить на значно нижчий ступінь складності та функціонування [6]. Проте зусилля людини найчастіше спрямовані на руйнування екосистемного різноманіття, на його видове, популяційне та структурне об'єднання.

На жаль, до останнього часу використання земельного фонду в нашій країні спрямовувалось на розширення площ орних земель. При такому підході розорувались не тільки найкращі орнопридатні ділянки (в основному луки), але й ерозійно небезпечні землі, продуктивність яких дуже низька і вкрай нестійка, а ведення землеробства на них пов'язане із значним ризиком деградації та втрати цінних сільськогосподарських земель.

Аналіз матеріалів, що характеризують ступінь розораності ґрунтів, свідчить про те, що у найбільш розвинених країнах світу ця величина не набагато перевищує 38 %, тобто близька до екологічного оптимуму. В Україні ж загальна розораність території сягає нині майже 54 %, що значно перевищує екологічно обґрунтовані норми.

Захистити рілля від руйнування здатна, головним чином, рослинність, що послаблює розвиток ерозії і, як потужний біологічно активний продуцент органічної маси та кисню, стабілізує ландшафти. Найбільш стійкими до антропогенного тиску на орні землі є так звані буферні

елементи ландшафту, які стабілізують його екологічну рівновагу. До них, передусім, належать ліси. Далі за значимістю сили буферності йдуть луки, пасовища з природною рослинністю, річки та інші водойми, болота і торфовища [4].

Екологічну оцінку сільськогосподарських ландшафтів пропонується виконувати за співвідношенням ріллі (Р) до сумарної площі екологістабілізуючих угідь (ЕСУ – ліси, луки й пасовища, болота, водні об'єкти). Ступінь порушення екологічної рівноваги в реальному співвідношенні $P : ЕСУ$ визначається за допомогою модифікованої шкали, яка дає можливість просто і з високим ступенем точності оцінити екологічний стан агроландшафтів у широкому діапазоні: від оптимальних параметрів пропорції $P : ЕСУ$ ($< 20 : > 80 \%$), властивих “еталонним” ландшафтам, – до абсолютно неприйнятних ($> 70 : < 30 \%$), що відповідають катастрофічному стану с.г. земель (табл. 1).

Формування екологічно стійких ландшафтів потребує визначення оптимального співвідношення природних і змінених господарською діяльністю угідь, тому що співвідношення угідь є основним критерієм оцінки екологічного стану агроландшафтів. Ще В. В. Докучаєв відзначав, що головну роль у підтриманні екологічної стабільності агроландшафтів повинна відігравати природна рослинність. У системі запропонованих ним заходів, що підвищують стійкість усього агроландшафту, особливе місце належить обґрунтуванню норм, що визначають оптимальне співвідношення між ріллею, лісом, луками і водами залежно від місцевих умов.

Останніми роками неодноразово робилися спроби обґрунтувати оптимальне співвідношення, проте наразі ця проблема і досі не вирішена. Вірогідно, ще тривалий час вона залишатиметься дискусійною. Існує думка, що характеристики співвідношення ріллі та лісу для країни,

окремих природних зон, області носять оглядовий характер і ніколи не приведуть до вирішення поставленої задачі.

Апробація модифікованої шкали на практиці вказує на її самодостатність при вирішенні актуальних задач оптимізації співвідношення угідь та екологізації землеробства на основі ландшафтного потенціалу. Вона виключає необхідність вста-

новлювати жорстко фіксоване співвідношення 4-х основних типів угідь ("рілля : ліс : луки й пасовища : вода), що неможливе за відсутності експериментального обґрунтування необхідної для цього нормативної бази, а натомість дає змогу проводити оптимізацію за спрощеною схемою із застосуванням 2-членної пропорції – "рілля" : "екологостабілізуючі угіддя".

Література

1. Агроєкологія / Посібник. Чайка В.М. Рибалко Ю.В., Міняйло А.А., К.: Компринт, 2016. 396 с.
2. Дуднікова І. І. Екологія і безпека життєдіяльності. К.: Вища шкл., 2005. – 274 с. – (Термінологічний словник-довідник).
3. Концепція сталого розвитку агроєкосистем в Україні на період до 2025 року // Критерії та індикатори сталого розвитку лісової галузі України; За ред. О.І. Фурдичка. – К.: Нора-Принт, 2003. – С.107–137.
4. Ландшафтное земледелие Ч.П. Методические рекомендации по разработке ландшафтных систем земледелия в многоукладном сельском хозяйстве. – Куск, 1993. – 54 с.
5. Методичні рекомендації комплексної агроєкологічної оцінки земель сільськогосподарського призначення / За ред. к.с.-г.н. О.О. Ракоїд. – К.: Логос, 2008. – С.4-5.
6. Одум Ю. Основы экологии. Мир, 1975. – 740 с.
7. Оцінка придатності сільськогосподарських земель для формування екологічно чистих сировинних зон: науково-методичні рекомендації / [Рідей Н. М., Строкаль В. П., Наумовська О. І., Рибалко Ю. В., Шофолов Д. Л.] – К.: В-во УкрДГРІ, 2009. – 190 с.,
8. Оцінка придатності сільськогосподарських угідь вимогам спеціальних сировинних зон. Методичні рекомендації. / Н.А. Макаренко, М.В. Козлов, О.О. Ракоїд та ін.; За ред. О.І. Фурдичка. – К.: Логос, 2006. – 20 с.
9. Фурдичко О. І. Словник-довідник з агроєкології / За ред. О. І. Фурдичка. – К.: Основа, 2007. – 272 с.
10. Ellenberg H. Ziele und Stand der Ökosystemforschung. Ökosystemforschung. Berlin, 1973. S. 1–32.

References

1. Chayka V.M., Rybalko Yu.V., Minyailo A.A., (2016). Agroecology: Kiev Komprint, Manual.
2. Dudnikova I.I. (2005). Ecology and safety of life (Terminological dictionary-directory). Kiev.: Higher School.
3. Furdichka O.I. ed. (2003). Concept of sustainable development of agroecosystems in Ukraine up to 2025. Criteria and indicators of sustainable development of the forest industry of Ukraine; Nora-Print, 2003. Kiev, 107-137.
4. Landscape Farming Ch. (1993) Methodical recommendations for the development of landscape systems of agriculture in multicultural agriculture. Kusk. 54.
5. Rakoid O.O. ed. (2008). Methodological recommendations on complex agroecological assessment of agricultural lands. Kiev. Logos, 4-5.
6. Odum Yu. (1975). Fundamentals of ecology: World.
7. Ridey N.M., Strokhal V.P., Naumovskaya O.I., Rybalko Yu.V., D.S.Sofolov (2009). Assessment of the suitability of agricultural land for the formation of environmentally friendly raw material zones: scientific and methodological recommendations. Kiev: In UkrDGRI, 190.
8. Makarenko N.A., Kozlov M.V., Rakid O.O. and others; Ed. Furdichko O.I. (2006). Assessment of the suitability of agricultural land requirements of special raw material zones. Guidelines. Kiev. Logos, 20.
9. Furdichko O. (2007), Dictionary-reference book on agroecology. Kiev: Osнова, 272.
10. Ellenberg H. ed. (1973). Aims and status of ecosystem research. Öcosystem research. Berlin, 1-32.

SUMMARY

N. V. Miniailo. *Assessment methods of ecological condition of agrolandscapes // Biological Resources and Nature Managment.* – 2018. – **10**, №3–4. – P.92–97. <https://doi.org/10.31548/bio2018.03.011>

Agriculture is a branch of production which is closely connected with use of main natural resources: lands, water and air. Long time it has developed with underestimation and sometimes even with full ignoring of nature laws, as a result it is considerable deterioration in environment state.

Degradation of soils, pollution of atmospheric air, surface and underground water, decline in quality of food and other problems caused by irrational land use escalate more and more every year. It causes the necessity of revision of modern strategy of managing and increase in level of society ecological education.

Keywords: *agrolandscapes, ecological state, natural resources*

АННОТАЦІЯ

Н. В. Міняйло. *Методи оцінки екологічного стану агроландшафтів // Біоресурси і природопольовування.* – 2018. – **10**, №3–4. – С. 92–97. <https://doi.org/10.31548/bio2018.03.011>

Сільське господарство – галузь виробництва, тісно пов'язана з використанням основних природних ресурсів: землі, води і повітря. Довгий час воно розвивалося з недооцінкою, а іноді навіть з повним ігноруванням законів природи, внаслідок чого стало значительне погіршення стану навколишнього середовища. Деградація ґрунтів, забруднення атмосферного повітря, поверхневих і підземних вод, зниження якості продуктів харчування і інші проблеми, викликані нерациональним землепольовуванням, з кожним роком обострюються все більше. Це викликає необхідність перегляду сучасної стратегії господарювання і підвищення рівня екологічної освітності суспільства.

Ключові слова: *агроландшафти, екологічний стан, природні ресурси*