

УДК 631.41:631.45:631.474:504(477.53)

© 2011

*Писаренко П. В., доктор сільськогосподарських наук, професор,
Чухліб Ю. О., аспірант**

Полтавська державна аграрна академія

ДОСЛІДЖЕННЯ АГРОЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ҐРУНТІВ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ЇХ ЕКОЛОГО- АГРОХІМІЧНОГО ОБСТЕЖЕННЯ

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор Г. П. Жемела

Зазначено проблеми, що склалися в сфері землекористування України та Полтавської області. Визначена необхідність і важливість проведення агрохімічного обстеження ґрунтів, як складової частини їх агроекологічного моніторингу. Здійснено комплексну еколого-агрохімічну оцінку ґрунтів Полтавської області за результатами суцільного агрохімічного обстеження для визначення рівня їх родючості й агроекологічного стану. Рекомендовано заходи для підвищення родючості ґрунтів та поліпшення їх агроекологічного стану.

Ключові слова: *деградація земель, агроекологічний моніторинг, еколого-агрохімічний стан земель, родючість ґрунтів, токсиканти.*

Постановка проблеми. Сучасний стан земельних ресурсів України й Полтавської області зокрема свідчить про погіршення їх екологічного стану, посилення деградаційних процесів. Останні викликані надмірним техногенним навантаженням внаслідок антропогенної діяльності людини й нерационального природокористування.

Екологічно необґрунтоване ведення сільськогосподарського виробництва призвело до значних втрат гумусового шару ґрунту, розвитку ерозійних процесів, збільшення площ кислих і засоленних ґрунтів, зменшення вмісту поживних речовин та корисної мікрофлори, забруднення залишками пестицидів, важкими металами, радіонуклідами.

Тому для вирішення проблем, що виникли в сфері землекористування, а також для розробки та впровадження науково обґрунтованих заходів щодо екологічно збалансованого використання сільськогосподарських угідь, необхідна наявність інформації про еколого-агрохімічний стан ґрунтів. Одним із джерел такої інформації є дані, отримані за результатами агрохімічного обстеження (моніторингу) земель сільськогосподарського призначення, яке проводиться з періодичністю раз у кожні п'ять років. Агрохімічний моні-

торинг є складовою частиною комплексного агроекологічного моніторингу земель.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Упродовж останніх років проблемам, пов'язаним з агроекологічним моніторингом земель сільськогосподарського призначення, були присвячені наукові праці таких вітчизняних вчених, як Г. О. Білявський, О. В. Мудрак. Дані автори запропонували інноваційні підходи щодо поліпшення агроекологічного моніторингу та екологічного стану агроландшафтів [2]. Зокрема, Н. М. Рідей, В. П. Строкалем здійснена агроекологічна оцінка полів та кормових угідь для вирощування зернових і кормових культур на прикладі навчально-дослідного господарства, а М. І. Майстренко та В. О. Греков дали характеристику сучасному агроекологічному стану земель сільськогосподарського призначення України. Обґрунтували і розробили методики агроекологічної оцінки агроландшафтів, а також заходи щодо їх поліпшення В. П. Патики, О. Г. Тараріко, О. О. Ракоїд.

Мета досліджень: проведення комплексної еколого-агрохімічної оцінки ґрунтів Полтавської області для визначення їх агроекологічного стану.

Завдання досліджень: аналіз основних показників стану земель сільськогосподарського призначення Полтавської області, що впливають на їх родючість і агроекологічний стан.

Матеріали і методи досліджень. Здійснений аналіз, а також комплексна агроекологічна оцінка інформації, отриманої за результатами суцільного агрохімічного обстеження ґрунтів Полтавської області за період семи турів (1971–2005 рр.) та, частково, IX туру (2005–2008 рр.), який проводився ДПТЦ «Облдержродючість» [3].

У дослідженні використовувалися теоретичні методи, а саме збір та опис фактів, їх аналіз (співставлення, порівняння, класифікація).

* Керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор П. В. Писаренко

Результати досліджень. Агрохімічний моніторинг земель сільськогосподарського призначення здійснюється за такими показниками: вміст гумусу, макроелементів (азоту (N), фосфору (P₂O₅), калію (K₂O)), мікроелементів бору (B), міді (Cu), цинку (Zn), марганцю (Mn), кобальту (Co)), ступінь кислотності (рН, гідролітична – Нг), сума ввібраних основ, а також забруднення токсикантами, такими як: важкі метали ((кадмій (Cd), свинець (Pb), ртуть (Hg)), залишкова кількість пестицидів (ДДТ, гексахлоран та інші); радіонукліди (цезій-137 (¹³⁷Cs), стронцій-90 (⁹⁰Sr)). Крім того здійснюються заміри радіаційного фону.

Станом на 01.01.2010 р. загальна площа земель Полтавської області становила 2875,1 тис. га, із них на сільськогосподарські угіддя припадає 2180,0 тис. га (75,82 %), які, в свою чергу, розподіляються таким чином: на ріллю припадає 1760,2 тис. га (80,74 %), перелоги – 43,9 тис. га (2,01 %), багаторічні насадження – 29,7 тис. га (1,36 %), сіножаті – 156,4 тис. га (7,17 %), пасовища – 190,1 тис. га (8,72 %). Орні землі в більшості представлені чорноземами типовими, серед яких переважають чорноземи слабо-, малота середньогумусні. Середній показник розораності земель по області становить 63,61 % [1].

Оскільки визначення вмісту гумусу в ґрунтах Полтавської області (табл. 1.) до п'ятого циклу (1986–1990 рр.) агрохімічного обстеження не проводилося, то неможливо відстежити його динаміку у повному обсязі [3]. Отримані дані, починаючи з п'ятого циклу (1986–2008 рр.), свідчать про поступове його зниження під час наступних турів обстеження, з незначним підвищенням під час восьмого циклу (2001–2005 рр.). Такі показники вмісту гумусу свідчать про його низький вміст (2–4 %) у досліджуваних ґрунтах.

Вміст гумусу в орному шарі ґрунтів Полтавської області (станом на 2008 рік) становив у середньому 3,33 % (середній показник по Україні – 3,25 %), із коливанням по різних ділянках від 1,61 до 8,00 %. Із 1994 року вміст гумусу зменшився на 0,58 %. Загалом для більшості ґрунтів Полтавської області характерний низький вміст гумусу (2–4 %), окрім Карлівського, Машівського і Чутівського районів, де спостерігається його середній рівень (4–6 %).

Встановлено, що в ґрунтах Полтавської області з другого (1971–1975 рр.) по восьмий цикли (2001–2005 рр.) агрохімічного обстеження спостерігалися відносно стабільні показники рН сольового ґрунту, з незначними відхиленнями, що не перевищували допустимих показників (табл. 2) [3].

У цілому динаміка показника рН сольового ґрунту за всіма циклами спостереження відповідає реакції ґрунту, що близька до нейтральної (рН = 5,6–6,0). Водночас це є оптимальним і сприятливим її рівнем для підтримання родючості ґрунтів й отримання хороших урожаїв.

Динаміка вмісту рухомого фосфору (P₂O₅) у ґрунтах Полтавщини (табл. 3) свідчить, що крім другого циклу обстеження (1971–1975 рр.), коли рівень P₂O₅ становив 96,1 мг/кг ґрунту, що відповідає середньому його рівню (51,0–101,0 мг/кг), під час наступних циклів обстеження вміст P₂O₅ відповідав підвищеному вмісту (101,0–151,0 мг/кг) із незначними відхиленнями між турами. Так, найнижчий показник у межах цієї норми спостерігався під час третього циклу обстеження (1976–1977 рр.) – 101,5 мг/кг, а найвищий – під час шостого циклу (1911–1995 рр.) – 139,7 мг/кг; під час восьмого циклу вміст P₂O₅ становив 114,4 мг/кг.

1. Вміст гумусу в ґрунтах Полтавської області за період 1986–2008 рр.

Цикл обстеження	II цикл (1971–1975 рр.)	III цикл (1976–1980 рр.)	IV цикл (1981–1985 рр.)	V цикл (1986–1990 рр.)	VI цикл (1991–1995 рр.)	VII цикл (1996–2000 рр.)	VIII цикл (2001–2005 рр.)	IX цикл (2005–2008 рр.)
Вміст гумусу, %	—	—	—	3,67	3,57	3,32	3,39	3,33

2. Динаміка рН сольового в ґрунтах Полтавської області за період 1971–2005 рр.

Цикл обстеження	II цикл (1971–1975 рр.)	III цикл (1976–1980 рр.)	IV цикл (1981–1985 рр.)	V цикл (1986–1990 рр.)	VI цикл (1991–1995 рр.)	VII цикл (1996–2000 рр.)	VIII цикл (2001–2005 рр.)
рН сольовий ґрунту	6,22	6,19	6,07	6,09	6,17	6,22	6,15

На 2008 рік вміст рухомого фосфору (P_2O_5) у більшості районів області був підвищений (101,0–151,0 мг/кг), у Семенівському, Зіньківському, Котелевському і Чутівському районах – середній (51,0–101,0 мг/кг). У цілому середній вміст рухомого фосфору в ґрунтах Полтавщини під час останнього обстеження склав 116 мг/кг ґрунту.

За результатами обстеження вміст обмінного калію (K_2O) в ґрунтах Полтавської області (табл. 4) на протязі всього циклу обстеження знаходився у допустимих, необхідних межах для нормального живлення сільськогосподарських культур. Так, під час другого (1971–1975 рр.), четвертого (1981–1985 рр.), п'ятого (1986–1990 рр.) і шостого (1991–1995 рр.) циклів обстеження спостерігався високий рівень вмісту обмінного калію (121,0–180,0 мг/кг), а під час третього (1976–1980 рр.), сьомого (1996–2000 рр.) і восьмого (2001–2005 рр.) був підвищений рівень вмісту K_2O (81,0–121,0 мг/кг). Найвищий вміст K_2O спостерігався у ході п'ятого циклу обстеження – 144 мг/кг; починаючи з шостого почав знижуватися (127,5 мг/кг), під час сьомого і восьмого становив, відповідно, 115,2 мг/кг і 108,1 мг/кг.

Станом на 2008 рік вміст обмінного калію (K_2O) у більшості районів області був підвищений (81,0–121,0 мг/кг), у Хорольському районі середній рівень (41,0–81,0 мг/кг), у Полтавському, Диканському, Чутівському, Карлівському, Машівському і Новосанжарському районах – високий рівень (121,0–180,0 мг/кг). Середній показник по області становив 121,0 мг/кг ґрунту.

По області на 2008 рік вміст азоту легкогідролізованого в ґрунтах більшості районів був низьким (101–150 мг/кг), крім Новосанжарського і Кобеляцького районів, де його вміст був дуже низький (<100 мг/кг).

За вмістом таких мікроелементів, як бор (В), марганець (Mn), мідь (Cu), цинк (Zn), ґрунти по області під час 2001–2005 років обстеження (VIII тур) мали наступні показники: вміст бору (В) – високий (> 0,71 мг/кг), марганцю (Mn) – середній (31–71 мг/кг), міді (Cu) – середній (0,21–0,51 мг/кг) і лише в Гадячському районі – високий (> 0,51 мг/кг), цинку (Zn) – низький (< 2 мг/кг) [1].

На 2008 рік середній вміст свинцю (Pb) у ґрунтах Полтавської області становив 1,09 мг/кг, при мінімальному – 0,62 мг/кг і максимальному значеннях – 1,89 мг/кг, та ГДК – 20,0 мг/кг (валова форма), фоновий вміст – 10 мг/кг. Середній вміст кадмію (Cd) – 0,17 мг/кг, при мінімальному – 0,07 мг/кг і максимальному значеннях – 0,29 мг/кг, та ГДК – 0,7 мг/кг (рухома форма), фоновий вміст – 0,1 мг/кг. Середній вміст ртуті (Hg) – 0,016 мг/кг, при мінімальному – 0,01 мг/кг і максимальному рівнях – 0,03 мг/кг та ГДК – 2,10 мг/кг (валовий вміст), фоновий вміст – 0,02 мг/кг.

Вміст радіонуклідів – цезію-137 (^{137}Cs) та стронцію-90 (^{90}Sr) становив 0,041–0,259 та 0,010–0,036 Кі/км² відповідно, що знаходиться в межах нормативних показників.

3. Динаміка вмісту рухомого фосфору (P_2O_5) в ґрунтах Полтавської області за період 1971–2008 рр.

Цикл обстеження	II цикл (1971–1975 рр.)	III цикл (1976–1980 рр.)	IV цикл (1981–1985 рр.)	V цикл (1986–1990 рр.)	VI цикл (1991–1995 рр.)	VII цикл (1996–2000 рр.)	VIII цикл (2001–2005 рр.)	IX цикл (2005–2008 рр.)
Вміст P_2O_5 , мг/кг ґрунту	96,1	101,5	116,5	124,7	139,7	132,7	114,7	116,0

4. Динаміка вмісту обмінного калію в ґрунтах Полтавської області за період 1971–2008 рр.

Цикл обстеження	II цикл (1971–1975 рр.)	III цикл (1976–1980 рр.)	IV цикл (1981–1985 рр.)	V цикл (1986–1990 рр.)	VI цикл (1991–1995 рр.)	VII цикл (1996–2000 рр.)	VIII цикл (2001–2005 рр.)	IX цикл (2005–2008 рр.)
Вміст K_2O , мг/кг ґрунту	123,0	118,1	127,1	144	127,5	115,2	108,1	121,0

Висновки. За результатами суцільного агрохімічного обстеження ґрунтів Полтавської області за період 1971–2008 рр. можна зробити наступні висновки.

Вміст гумусу в ґрунтах із кожним роком знижується й знаходиться на низькому рівні (2–4 %). Це свідчить про те, що процеси мінералізації перевищують рівень надходження органічних речовин. Показник рН сольового знаходиться в межах норми, відповідаючи реакції, близькій до нейтральної (рН = 5,6–6,0).

Існує, як відомо, певна залежність між вмістом гумусу і доступністю мінеральних форм фосфатів. Дана залежність пояснюється тим, що органічна речовина перешкоджає утворенню у ґрунті важкодоступних для засвоєння рослинами сполук фосфору із залізом, алюмінієм та кальцієм [4]. Так, показники вмісту рухомого фосфору (P₂O₅), починаючи з сьомого циклу (1996–2000 рр.) обстеження, знижувалися, з незначним підвищенням у 2008 році. В свою чергу, вміст обмінного калію (K₂O) знижувався, починаючи з 1991 року, і тільки в 2008 році спостерігалось його підвищення. Вміст азоту легкогідролізованого в ґрунтах області низький.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Агроекологічний атлас Полтавщини. Екологічна бібліотека Полтавщини / Ю. С. Голік, О. Е. Ілляш, А. О. Шуліка [та ін.]. – Вип. 7. – Полтава: Оріяна, 2009. – 70 с.
2. Білявський Г. О. Удосконалення агроекологічного моніторингу для забезпечення збалансованого розвитку агросфери Поділля / Г. О. Білявський, О. В. Мудрак // Вісник ХНАУ. – 2009. – № 3. – С. 175–183.

Перевищень ГДК за вмістом важких металів не виявлено. Забезпеченість мікроелементами достатня, хоча має деякі відхилення. Вміст радіонуклідів – цезію-137 (¹³⁷Cs) та стронцію-90 (⁹⁰Sr) у ґрунтах області знаходився в межах нормативних показників.

У цілому ситуація зі зниженням вмісту гумусу, рухомого фосфору (P₂O₅), обмінного калію (K₂O) та низьким вмістом азоту легкогідролізованого свідчить про необхідність запровадження заходів, які б сприяли зменшенню втрат гумусу та мінеральних речовин, а також стабілізації їх рівня.

До таких заходів можна віднести:

- використання органічних добрив, посів сидеральних культур;
- мінімізацію обробітку ґрунту;
- збалансоване внесення органічних і мінеральних добрив;
- застосування науково обґрунтованих сівозмін;
- ефективне застосування меліорантів;
- застосування ґрунтозахисних технологій вирощування сільськогосподарських культур;
- збільшення площ рекультивованих земель.

3. Гринченко Т. О. Моніторинг комплексної оцінки родючості ґрунтів Полтавської області 1971–2005 рр. / Гринченко Т. О., Лепеніна І. І., Швидь С. Ф. – Х: КП Друкарня № 13, 2008. – 186 с.
4. Роман Б. В. Динаміка вмісту гумусу у ґрунтах Харківської області / Б. В. Роман, О. І. Волков, Ю. М. Кумпан [та ін.] // Вісник ХНАУ. – 2008. – № 1. – С. 167–171.