

НЕОДНОРІДНІСТЬ ҐРУНТОВОГО ПОКРИВУ ТА АГРОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ І ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ГІС ТА ДЗ В СИСТЕМІ АГРОХІМІЧНОЇ ПАСПОРТИЗАЦІЇ ПОЛІВ

Канівець С.В. , Коростін О.В. , Глушко Т.С. , Щеглова А.О.

ДУ Харківський центр Облдержродючість

Діюча методика агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення не відтворює на картограмах достатньої інформації про стан їх ґрунтового покриву та агрохімічних властивостей. В статті висвітлюється строкатість аналітичних показників на прикладі ТОВ «Чарівний лан». Стверджується, що існуюча практика узагальнення даних на картограмах вуалює стан неоднорідності поля за агрохімічними показниками, а використання технологій ГІС і ДЗ відкриває перспективи оперативного аналізу інформації і створення проектів диференційованого внесення добрив.

ґрунтова неоднорідність, строкатість агрохімічних показників поля, диференційоване внесення добрив, новітні системи землеробства

Новітні технології землеробства висувають жорсткі вимоги до просторової диференціації отриманих результатів агрохімічного обстеження земель сільськогосподарського призначення. Їх можна забезпечити ще в підготовчий період до відбору проб аналізом матеріалів попередніх агрохімічних досліджень, вивченням матеріалів великомасштабного обстеження ґрунтів 1957 – 1961 рр. і результатів подальшого їх корегування, вивченням геоморфології і геології поля, впливу на властивості ґрунтів рельєфу, рівня та спеціалізації сільськогосподарських підприємств тощо. Результатом цих досліджень є оцінка, з певною достовірністю, складності ґрунтового покриву та обґрунтування мережі відбору ґрунтових зразків. Зараз центри ДУ Облдержродючість працюють на основі картограм агрогруп ґрунтів. Попереднє планування польових робіт є досить трудомістким, а точність подальших польових робіт не завжди відповідає сучасним вимогам.

В природних умовах і в сільськогосподарській культурі існує давно відоме явище, яке породжує проблеми в землеробстві, – ґрунтова неоднорідність. Як правило, в полі, наприклад, на фоні мікрорельєфу має місце декілька різновидів ґрунтів, тому неминучі відмінності їх властивостей, зокрема агрохімічних показників, запасів вологи, тощо. Так, відмінності врожайності сільськогосподарських культур, що зростають в мікропониженнях

та в мікропідвищеннях можуть різнитися за даними В. В. Медведєва [1] в кілька разів. Вміст гумусу на чорноземах ґрунтового ареалу 50×50 м змінюється від 3,6 до 5,6 %, вміст обмінний калію – на 8 мг-екв, врожай зеленої маси трав – від 115 до 158 ц/га. Розмах коливання врожаю ярової пшениці на чорноземах солонцюватих сягає 19,3 ц/га [1].

За даними ДУХЦ Облдержрودючість на контрольній ділянці площею 1 га чорнозема слабореґрадованого в умовах під лісом вміст гумусу в горизонті 0-10 см коливається в межах від 5,9 до 9,5 %, в ріллі на аналогічних ґрунтах коливання вмісту гумусу в шарі 0-20 см знаходиться в межах від 3,4 до 3,9 %. В обох випадках значними є коливання агрохімічних показників.

На сірих слабореґрадованих ґрунтах, що знаходяться під лісом, вміст гумусу в горизонті 0-10 см складає – 5,3 – 7,0 %, вміст рухомих форм фосфору – від 55 до 120 мг/кг, калію – 150 – 270 мг/кг, азоту за Корнфільдом – 170 – 265 мг/кг, реакція ґрунтового середовища (рНсол.) коливається в межах – 5,4 – 6,0. В ріллі на аналогічних ґрунтах і в аналогічному за глибиною шарі (0-10 см) коливання вмісту гумусу спостерігається від 1,8 до 2,3 %, фосфору – 110 – 170 мг/кг, калію – 185 – 240 мг/кг, азоту за Корнфільдом – 60 – 135 мг/кг, реакція ґрунтового середовища (рНсол.) змінюється в межах 4,9 – 5,6.

На темно-сірих слабореґрадованих ґрунтах, що залягають під лісом, вміст гумусу складає 5,2 – 6,2 %, (0 – 25 см), в ріллі на аналогічних ґрунтах маємо втрати гумусу від 46,8 до 57,6 % [2].

Прийнято виділяти два типи просторової неоднорідності – природну і антропогенну. Перший забезпечує збереження набутих властивостей ґрунту в процесі еволюції [1, 2, 3], в другому випадку ґрунт відображає негативні властивості, негативну строкатість, породжену якістю технологій вирощування сільськогосподарських культур. Ця стаття є спробою дослідити неоднорідність агрохімічних показників, отриманих при агрохімічному обстеженні земель господарства, в якому автор брав безпосередню участь, контролював технологію відбору проб та намічав перспективи застосування ГІС і ДЗ для оперативної обробки матеріалів, забезпечуючи необхідну мережу відбору проб та аналізу інформації.

Об'єкти і методи. Об'єкт, що досліджувався, розташований в степовій північній недостатньо зволоженій підзоні, в провінції 7.5.у, у фазі I [4]. Землі ТОВ «Чарівний лан» (Ізюмський р-н) розташовані на лівобережжі долини р. Сіверський Донець, займаючи борову (120 м н.р.м.), однолесову (130 – 140 м н.р.м.) та дволесову (140 – 160 м н.р.м.) тераси (центральне відділення, с. Капітолівка) і на високому корінному березі долини ріки (160 – 180 м н.р.м.), (с. Бражківка). Змішані зразки відбиралися за традиційною методикою з 10 га на глибини 0-30 см. Всього відібрано 360 проб. Аналізи проводилися стандартизованими методами в лабораторії ДУХЦ Облдержрودючість.

Результати досліджень. Отримані дані агрохімічного обстеження полів господарства представлено в таблиці. Розглянемо їх за окремими полями. На жаль, в зв'язку з порушенням сівозмін, відсутністю номерів полів, подаємо їх за площами.

ЗЕМЛРОБСТВО ТА ҐРУНТОЗНАВСТВО
LAND CULTIVATION AND SOIL SCIENCE

Агрохімічні показники ґрунтів ТОВ «Чарівний лан»

Поле, га	Агрогрупа*, га	N (нітрат.)		P ₂ O ₅		K ₂ O		pH _{сол.}		Гумус, %	
		мг/кг ґрунту						min	max	min	max
		min	max	min	max	min	max				
Центральне відділення, с. Капітолівка, тераси лівого берегу долини Сіверського Дінця											
86	58/6/25; 65/6/45; 66/6/6; 89/6/10	3,1	5,1	20	59	92	144	5,7	7,2	2,9	3,5
150	49/6/15; 58/6/38; 65/6/80; 66/6/5; 89/6/12	2,8	6,2	34	177	63	135	5,7	6,7	3,6	4,6
49	49/5/16; 49/6/8; 58/6/25	3,4	5,1	68	81	100	122	5,8	6,1	3,8	4,9
59	58/6/59	2,8	3,0	58	80	72	97	5,6	5,7	3,6	4,0
63	58/6/63	3,0	4,7	50	82	80	95	5,6	6,0	3,5	3,9
39	58/5/10; 65/5/4; 92/3/25	6,5	7,1	38	74	46	91	4,9	5,2	2,1	2,9
105	58/6/15; 65/6/70; 67/6/20	3,0	13	40	96	50	112	5,5	6,2	2,5	3,7
60	58/6/60	13	15	27	55	54	68	4,9	6,0	2,4	2,7
Друге відділення, с. Бражківка, правий корінний берег долини Сіверського Дінця											
106	60/6/54; 65/6/20; 66/5/12; 66/6/20	2,8	5,1	50	79	79	139	5,8	6,5	4,3	4,8
130	60/6/70; 65/6/20; 49/6/30; 50/6/10	2,8	5,1	49	88	81	144	6,1	6,6	3,0	5,0
177	60/6/107; 65/6/70	2,8	6,8	64	131	85	173	6,2	6,8	4,5	5,1
45	60/6/45	3,0	5,4	88	120	135	195	5,7	6,0	5,0	5,4

*Перша цифра – номер агрогрупи, друга – шифр гранулометричного складу, третя – площа поля.

Землі поля площею 39 га розташовані на боровій терасі. Переважна більшість ґрунтів поля (64 % за даними суцільного великомасштабного обстеження ґрунтів України 1957-1961 рр.) відноситься до агрогрупи чорноземів на пісках незмитих та слабо змитих, супіщаного гранулометричного складу. 36 % площі поля займають агрогрупи чорноземів звичайних середньогумусних важкосуглинкових та слабозмитих легкосуглинкових. За візуальним спостереженням автора і отриманими агрохімічними показниками доля останніх нижча. Амплітуда коливань вмісту фосфору, калію та реакції ґрунтового середовища знаходиться в межах двох класів. Це означає, що при внесенні добрив різниця між ділянками з мінімальним і максимальним показниками буде близько 30 кг д.р./га, а хімічних меліорантів з урахуванням різного гранулометричного складу – 1 т/га.

Поле площею 60 га розташовано на межі борової і однолесової тераси, тому ґрунти його не можуть відноситися до агрогрупи 58/6, як позначено на карті (чорноземи середньогумусні важкосуглинкові), що і підтверджується нашими даними за вмістом гумусу, значним коливанням рНсол. (в межах 3 класів) і польовими спостереженнями автора.

Поля площею 59 і 63 га залягають на полотні однолесової тераси, агрохімічні параметри їх знаходяться в межах одного класу, хоча коливаються майже в граничних межах, а за показниками вмісту гумусу їх ґрунти не можуть відноситися до агрогрупи чорноземів середньогумусних.

На переході від однолесової до дволесової тераси залягають поля 86 і 105 га з коливанням агрохімічних показників в межах двох класів. Ґрунти з такими показниками гумусу як і в попередньому випадку не відносяться до 58 агрогрупи.

Дволесова тераса представлена дуже великим полем у 150 га з великим набором агрогруп і різноманіттям агрохімічних показників. Коливання вмісту фосфору досягає чотирьох класів, калію – трьох, інші показники – в межах двох класів.

Землі другого відділення на високому березі долини характеризуються важчим, ніж на лівобережжі гранулометричним складом і проявом солонцюватості, а поля, незалежно від розміру і кількості агровиробничих груп, – строкатістю агрохімічних показників (як і в першому відділенні господарства). Отже, при відборі змішаних зразків, спостерігаємо значний розбіг агрохімічних показників, навіть за однієї агрогрупи, і залягання на рівному плато. Та і агрогрупування, що проводилося декілька десятків років тому і відображене на робочій картограмі, не відповідає дійсності і нерідко потребує корегування на місцевості.

Кінцевим продуктом, що отримують замовники агрохімічного обстеження є агрохімічний паспорт з середніми показниками по певній оконтуреній площі (у нашому випадку поле). При використанні традиційних зональних систем землеробства такий продукт вважається допустимим. Але якщо запроваджувати сучасні ландшафтно-адаптивні системи або системи точного землеробства, потрібна більш детальна, диференційована і точно

позначена на картограмі інформація. Так, для врахування просторової варіабельності агрохімічних показників у точному землеробстві використовують дані з ділянок 30 м² (5×6 м) [1]. Подібна деталізація неможлива без застосування географічних інформаційних систем, дистанційного зондування і використання накопичених знань традиційними методами. Поєднуючи матеріали ДЗ, що базуються на дешифруванні аерокосмічних знімків, та архівні матеріали попередніх досліджень, з'являється можливість більш точно оконтурити сьогоденні межі ґрунтових ареалів. Використання ГІС, скажімо, для перетворення топографічних мап в сучасні цифрові моделі рельєфу (ЦМР) дозволяє прогнозувати реальний стан ґрунтів та запаси продуктивної вологи. Поєднання ДЗ, ЦМР і матеріалів попередніх досліджень у вигляді певної програми в межах ГІС забезпечить можливість проектувати диференційовані системи внесення добрив з урахуванням агрохімічної неоднорідності та вологозабезпеченості ґрунту.

Висновки. Зараз неоднорідність ґрунтового покриву поля недооцінюється, а усереднення даних, що характеризують агрохімічні властивості ґрунту на конкретному полі веде до втрати частини інформації. Використання ГІС-технологій і ДЗ відкриває перспективи оперативного аналізу інформації. Для підвищення достовірності проектів диференційованої системи внесення добрив важливим при використанні сучасних технологій ГІС і ДЗ є збереження накопичених знань і традиційних методичних досягнень в розробці технологічних рішень в агрохімічному обслуговуванні.

Список використаних джерел

1. *Медведев В.В.* Неоднорідність ґрунтів і точне землеробство. Частина 1. Введення в проблему. – Харків, 2007.– 296 с.
2. *Канівець С.В.* Зміни властивостей темно-сірих слабореградованих ґрунтів під впливом вікового використання в ріллі / С.В. Канівець, Т.С. Глушко, Л.М. Дерев'яно // Агроекологічний журнал. - 2010. - № 2. - С. 59-63.
3. *Канівець С.В.* Сірий слабореградований ґрунт Харківської височинної розчленованої рівнини як об'єкт моніторингу/ С.В. Канівець, О.В. Коростін, Л.Ю. Воронко, Т.С. Глушко, Л.М. Дерев'яно // Вісник Харківського нац. аграр. ун-ту ім. В.В. Докучаєва, сер. «Ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство». – 2011. - № 1. – С. 59 – 63.
4. *Полупан М.І.* Визначник еколого-генетичного статусу та родючості ґрунтів України / М.І. Полупан, В.Б. Соловей, В.І. Кисіль, В.А. Величко. – К.: Колобіг, 2005. – 304 с.

Неоднородность почвенного покрова и агрохимических показателей, перспективы использования ГИС и ДЗ в системе агрохимической паспортизации полей.

Изложены неточности, которые сопровождают работу по агрохими-

ческой паспортизации земель сельскохозяйственного назначения. Предложены направления усовершенствовать систему агрохимического обследования земель.

Heterogeneity of topsoil and agrochemical indices, prospects of using GIS and ERP in the field agrochemical certification system are discussed.

The inaccuracies accompanying work on the agrochemical certification of agricultural lands are listed. The directions for improvement of the system of land agrochemical examination are proposed.