

УДК 504:635.1/8:631.41

Н.М. Рідей, В.П. Строкаль, Т.Ф. Хітренко, В.П. Гончарук, Ю.Г. Деледивка
Національний Університет біоресурсів і природокористування України м. Київ

АГРОЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЧОРНОЗЕМУ ОПІДЗОЛЕНОГО ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР

Наведено оцінку агроекологічного стану ґрунтового покриву господарства для вирощування овочевих культур. Установлено, що ґрунти господарства мають задовільні умови для отримання високих біологічно повноцінних та екологічно безпечних урожаїв овочевих культур.

Ключові слова: овочеві культури, показники ґрунту, агроекологічна оцінка.

Вступ. Проблема охорони та раціонального використання земель є одним із найважливіших завдань людства, оскільки 98 % продуктів харчування, які споживає людина, отримуються за рахунок обробітку землі. Агрокультурою людина займається майже десять тисячоліть. За цей період у багатьох частинах планети розквітали і гинули цивілізації, колись квітучі краї перетворювалися на пустелі. Низька культура землеробства та хижацька експлуатація земель призводили до руйнування ґрунтів. Французькі вчені підрахували, що за весь історичний період людство втратило близько 2 млрд. га родючих земель. Заходи щодо підвищення продуктивності земель та їхньої охорони дуже різноманітні й повинні здійснюватися комплексно як єдина система, взаємно доповнюючи один одного і посилюючи дію всіх інших. Тому передусім потрібно, щоб кожний клаптик землі, кожне поле дбайливого господаря, освіченого, розсудливого, щоб від стану поля залежала не тільки його доля, а й доля його дітей та онуків.

Об'єкти та методика досліджень. Головною метою досліджень є аналіз агроекологічного стану ґрунтового покриву навчально-дослідного господарства ВП НУБіП України «Великоснітинське навчально-дослідне господарство ім. О.В. Музиченка» для ефективного вирощування овочевих культур. Об'єктами досліджень виступали поля під чорноземами опідзоленими.

Агроекологічна оцінка земель проводилася на основі 14 показників, а саме: агрофізичних (щільність ґрунту і максимально можливі запаси продуктивної вологи), фізико-хімічних (реакція ґрунтового розчину – pH_{KCl}), агрохімічних (уміст в орному шарі гумусу, макроелементів - N, P, K) властивостей ґрунтів, а також потужності гумусового шару, гранулометричного складу, показників, що визначають екологічний стан поля (уміст рухомих форм кадмію і свинцю) та метеорологічних умов – суми активних температур вище 10°C, гідротермічним коефіцієнтом та рівнем ґрунтових вод, що показують родючість ґрунту та його забезпеченість поживними речовинами для нормального росту і розвитку сільськогосподарських, зокрема олійних та овочевих культур. Варто додати, що вміст легкогідролізованого азоту в означеному дослідному господарстві визначався за методом Тюріна-Конової, рухомого фосфору – і обмінного калію – методом Чирікова.

Результати досліджень. Дані еколого-агрохімічної паспортизації представлено в таблиці 1. На основі еколого-агрохімічних паспортів земельних ділянок (17 полів загальною площею 721,7 га) було проведено агроекологічну оцінку чорноземів опідзолених для вирощування овочевих культур (табл.2).

Потужність гумусового шару є важливим показником родючості ґрунтів і визначальним чинником врожайності овочевих культур. За цим показником на чорноземах опідзолених склалися допустимі умови (0-34 – 0-57 см) для

виращування високих урожаїв.

1. Дані еколого-агрохімічної паспортизації чорноземів опідзолених

№ п/пор.	Показники													
	Потужність гумусового шару, см	Гранулометричний склад	Щільність зложення ґрунту, г/см ³	Реакція ґрунтового розчину, рН _{KCl}	уміст в орному шарі гумусу, %	уміст азоту, що легко гідролізується, мг/кг	уміст рухомого фосфору, мг/кг	уміст обмінного калію, мг/кг	уміст рухомих форм важких металів, мг/кг: кадмію	свинецю	Сума активних температур вище 10°C	Запаси продуктивної вологи (шар 0-100см) мм	Гідротермічний коефіцієнт	Рівень ґрунтових вод (РГВ), м
1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>чорнозем опідзолений слабозмитий легкосуглинковий на лесовидному суглинку</i>														
1	0-51	ЛС	1,26	6,6	1,64	71,15	51,25	43,25	0,02	1,34	2530	104,5	1,2	6,0
2	0-51	ЛС	1,19	6,5	2,25	113,0	105,0	19,0	0,0015	1,29	2530	108,0	1,2	6,0
3	0-51	ЛС	1,19	6,7	2,11	115,0	98,0	19,0	0,0215	1,25	2530	110,0	1,2	6,0
4	0-51	ЛС	1,19	6,7	2,11	115,0	98,0	19,0	0,0215	1,25	2530	112,0	1,2	6,0
5	0-51	ЛС	1,28	5,58	2,96	61,7	51,65	73,4	0,01	0,01	2530	98,3	1,2	6,0
<i>чорнозем опідзолений крупнопилувато-легкосуглинковий на лесовидному суглинку</i>														
6	0-51	ЛС	1,30	6,30	2,25	51,3	40,0	61,3	0,0198	4,10	2530	101,0	1,2	6,0
7	0-51	ЛС	1,19	6,60	2,25	113,0	105,0	19,0	0,0015	1,52	2530	110,0	1,2	6,0
<i>чорнозем опідзолений легкосуглинковий на лесовидному суглинку</i>														
8	0-42	ЛС	1,23	4,99	1,7	76,4	59,3	63,8	0,01	0,78	2530	97,9	1,2	6,0
9	0-42	ЛС	1,24	5,70	3,17	63,1	65,03	77,1	0,01	0,02	2530	86,0	1,2	6,0
10	0-42	ЛС	1,23	5,50	2,47	57,4	69,57	66,3	0,01	0,56	2530	97,6	1,2	6,0
<i>чорнозем опідзолений сильнозмитий легкосуглинковий на лесовидному суглинку</i>														
11	0-42	ЛС	1,17	5,76	1,43	70,6	66,6	123,7	0,01	0,01	2530	94,6	1,2	6,0
<i>чорнозем опідзолений малогумусний середньозмитий на лесовидному суглинку</i>														
12	0-57	ЛС	1,19	6,50	2,11	115,0	98,0	19,0	0,0215	1,86	2530	108,0	1,2	6,0
13	0-57	ЛС	1,19	6,60	2,51	136,0	191,0	19,0	0,0907	1,38	2530	110,0	1,2	6,0
<i>чорнозем опідзолений глеюватий легкосуглинковий на лесовидному суглинку</i>														
14	0-34	ЛС	1,13	6,01	3,21	42,10	57,3	75,0	0,0215	2,00	2530	107,0	1,2	6,0
15	0-34	ЛС	1,19	6,90	2,11	115,0	98,0	19,0	0,0215	1,70	2530	108,0	1,2	6,0
16	0-34	ЛС	1,19	6,50	2,84	141,0	59,0	19,0	0,0138	1,63	2530	110,0	1,2	6,0
17	0-34	ЛС	1,19	6,65	2,16	80,0	94,0	19,0	0,0065	1,94	2530	112,0	1,2	6,0

Вплив гранулометричного складу визначається не лише біологічними особливостями культур, але й іншими екологічними умовами [1]. Згідно з методикою В.В. Медведєва, гранулометричний склад установлювали за співвідношенням фізичної глини (<0,01 мм) і фізичного піску (>0,01 мм). Відповідно до методики ґрунти поділені на шість класів, у яких це співвідношення відповідно рівне: 1 - 0,48 (глина легка); 2 - 0,90 (суглинок важкий); 3 - 1,66 -1,85 (суглинок середній); 4 - 3,0 (суглинок легкий); 5 - 5,66 (супісок); 6 - 12,33 (пісок зв'язаний) [2, 3]. За гранулометричним складом досліджувані поля є легкосуглинковими і тому мають оптимальні умови для вирощування овочевих культур.

Щільність ґрунту також є дуже важливою. Відхилення щільності ґрунту як у бік збільшення так і зменшення негативно впливає на ріст і розвиток рослин: запізнюється поява сходів, різко зменшується висота рослин, послаблюється забарвлення листків, обмежується ріст коренів, а їхня форма порушується, бульби та коренеплоди деформуються, різко зменшується доступність води і забезпеченість

повітрям, збільшуються витрати на обробіток ґрунту. Унаслідок зниження щільності зменшується об'єм концентрації вологи і елементів живлення, що також призводить до зниження продуктивності рослин [4]. За цим показником на всіх досліджуваних полях склалися оптимальні умови (1,13-1,30 г/см³) для вирощування овочевих культур.

2. Агроекологічна оцінка чорноземів опідзолених для вирощування овочевих культур

№ п/п	Показники														
	Потужність гумусового шару, см	Гранулометричний склад	Щільність зложення ґрунту, г/см ³	Реакція ґрунтового розчину, рН _{KCl}	Вміст в орному шарі гумусу, %	Вміст азоту, що легко гідролізується, мг/кг	Вміст рухомого фосфору, мг/кг	Вміст обмінного калію, мг/кг	Вміст рухомих форм важких металів, мг/кг	калію	свинцю	Сума активних температур вище 10 ⁰ C	Запаси продуктивної вологи (шар 0-100см) мм	Гідротермічний коефіцієнт	Рівень ґрунтових вод (РГВ) м
1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
<i>чорнозем опідзолений слабозмитий легкосуглинковий на лесовидному суглинку</i>															
1	Д	О	О	О	Н	О	Д	Н	О	Д	О	Д	О	О	
2	Д	О	О	О	Д	О	О	Н	О	Д	О	Д	О	О	
3	Д	О	О	О	Д	О	О	Н	О	Д	О	Д	О	О	
4	Д	О	О	О	Д	О	О	Н	О	Д	О	Д	О	О	
5	Д	О	О	О	Д	О	Д	Д	О	О	О	Д	О	О	
<i>чорнозем опідзолений крупнопилувато-легкосуглинковий на лесовидному суглинку</i>															
6	Д	О	О	О	Д	Д	Н	Д	О	Д	О	Д	О	О	
7	Д	О	О	О	Д	О	О	Н	О	Д	О	Д	О	О	
<i>чорнозем опідзолений легкосуглинковий на лесовидному суглинку</i>															
8	Д	О	О	Д	Н	О	Д	Д	О	О	О	Д	О	О	
9	Д	О	О	О	Д	О	О	Д	О	О	О	Д	О	О	
10	Д	О	О	О	Д	Д	О	Д	О	О	О	Д	О	О	
<i>чорнозем опідзолений сильнозмитий легкосуглинковий на лесовидному суглинку</i>															
11	Д	О	О	О	Н	О	О	О	О	О	О	Д	О	О	
<i>чорнозем опідзолений малогумусний середньозмитий на лесовидному суглинку</i>															
12	Д	О	О	О	Д	О	О	Н	О	Д	О	Д	О	О	
13	Д	О	О	О	Д	О	О	Н	О	Д	О	Д	О	О	
<i>чорнозем опідзолений глеуватий легкосуглинковий на лесовидному суглинку</i>															
14	Д	О	О	О	Д	Д	Д	Д	О	Д	О	Д	О	О	
15	Д	О	О	О	Д	О	О	Н	О	Д	О	Д	О	О	
16	Д	О	О	О	Д	О	Д	Н	О	Д	О	Д	О	О	
17	Д	О	О	О	Д	О	О	Н	О	Д	О	Д	О	О	

Запаси вологи, що містяться у ґрунті сприяють проходженню біологічних і біохімічних процесів, визначають напрямок та інтенсивність перетворення мінеральних й органічних речовин, переміщення та формування генетичних горизонтів профілю ґрунту [3]. Відповідно до шкали запасів продуктивної вологи в досліджуваних ґрунтах можна відмітити, що ґрунти мають достатню кількість вологи (86-112 мм), що створює задовільні умови в період вегетації для рослин, при цій вологості згаданих ґрунтів овочі добре розвиваються.

Що ж до реакції ґрунтового розчину, яка впливає на поживний режим ґрунту, його біологічну активність й зумовлює врожайність і якість сільськогосподарської продукції, то варто сказати, що досліджувані різновиди ґрунтів опідзолених мають

нейтральну і близьку до нейтральної реакцію ґрунтового середовища ($pH_{kcl} = 5,5-6,9$), тобто характеризуються оптимальними умовами для нормальної вегетації овочів. Проте, поле № 8 має середньокислу реакцію ґрунтового середовища ($pH_{kcl} = 4,99$), і відповідно, на цьому полі склалися допустимі умови для росту овочевих культур, оскільки оптимальне рН знаходиться в межах від 5,5-7,5.

Одним з найважливіших показників ґрунту, що є лімітованим показником його родючості і врожайності сільськогосподарських культур виявився вміст гумусу, до якого овочеві культури дуже вимогливі. Досліджувані ґрунти мають низький вміст гумусу в орному шарі (1,43-3,21%) і характеризуються недопустимими (поле № 1, 8, 11) і допустимими (решта полів) умовами для вирощування. Тому на даних ґрунтах варто вирощувати картоплю, оскільки вона є менш вимогливою до вмісту гумусу: тому що оптимальними для неї є ґрунти з вмістом гумусу $> 3 \%$ (поля № 9 і 14), а допустимими – 1-3 % (всі інші поля).

Розвиток рослин забезпечується також наявністю у ґрунті макроелементів, без яких неможливі нормальні фізіологічні процеси рослин. Валовий вміст цих елементів визначає рівень живлення рослин; на родючих ґрунтах створюються оптимальні умови мінерального живлення, а на бідних – рослини голодують. Відсутність у ґрунті макроелементів викликає порушення метаболізму в рослин [5].

За вмістом легкогідролізованого азоту майже всі поля мають оптимальні умови для вирощування овочевих культур (61,7-141,0 мг/кг). Лише поля № 6 (51,3 мг/кг), 10 (57,4 мг/кг) і 14 (42,1 мг/кг) характеризуються допустимими умовами. Проте на полі №14 склалися оптимальні умови для вирощування гороху. Відносно вмісту рухомого фосфору, то варто сказати, що поле № 6 (40 мг/кг) зовсім непридатне для вирощування продукції овочівництва, а на полях № 1, 5, 8, 14 і 16 (51,25-59,3 мг/кг) склалися задовільні умови щодо вирощування овочів, на решті ж досліджуваних ділянок ці умови є оптимальними (65,03-191,0 мг/кг). Відповідно до методики В.В. Медведєва, недопустимі умови за вмістом обмінного калію склалися на полях № 1 (43,25 мг/кг), 2-4, 7, 12, 13, 15-17 (по 19 мг/кг), допустимі на полях № 5, 6, 8-10 і 14 (61,3-75,0 мг/кг), а оптимальними умовами характеризувалося лише поле № 11 із вмістом обмінного калію 123,7 мг/кг ґрунту.

Важливим показником якості ґрунту є вміст у ньому важких металів, підвищений вміст яких у ґрунті може бути наслідком застосування в сільському господарстві меліорантів, добрив та пестицидів, а також використання для зрошення забруднених побутових і промислових стічних вод тощо [6]. Гранично допустимою концентрацією для вмісту кадмію є 0,7 мг/кг, для свинцю - 2,0 мг/кг [4]. Звідси, за вмістом рухомих форм кадмію склалися оптимальні умови (0,0015-0,0907 мг/кг) для проходження вегетації овочевих культур, а за вмістом свинцю оптимальними показниками характеризуються лише поля № 5 і 8-11 (0,1-0,78 мг/кг), решта ж досліджувальних ділянок має допустимі умови (1,25-4,1 мг/кг) для вирощування повноцінної овочевої продукції.

За такими метеорологічними показниками, як сума активних температур вище 10°C та гідротермічним коефіцієнтом чорнозем опідзолений характеризується оптимальними показниками які становлять на всіх полях 2530° та відповідно 1,2 м.

За рівнем ґрунтових вод, який визначає якість продукції і впливає на розвиток рослинності також можна сказати, що всі поля мають оптимальні умови (6,0 м) для вирощування біологічно повноцінної овочевої продукції і сировини.

Висновок. Чорноземи опідзолені загалом мають задовільні умови для вирощування високоякісних урожаїв овочевих культур, а саме: оптимальну щільність ґрунту, гранулометричний склад, кислотність (крім поля № 8), рівень ґрунтових вод, сприятливі метеорологічні умови і допустимі запаси продуктивної

вологи. Проте, понижає якість ґрунту і тим самим негативно впливає на проходження нормальної вегетації овочів низький вміст гумусу і на деяких полях макроелементів і свинцю. Тому для покращення якості ґрунтів ефективним буде повне використання ефективної і потенційної родючості ґрунтів завдяки раціональному розміщенню посівів овочевих культур у відповідності з вимогами цих культур до ґрунтово-кліматичних умов у межах господарства, а також внесення органічних і мінеральних добрив у рекомендованих нормах, висів багаторічних трав, загортання у ґрунт післяжнивних решток, мінімізація обробітку ґрунту, посилення процесу гуміфікації, застосування меліорантів (вапна, дефекату, гіпсу та ін.), які сприяють закріпленню гумусу на поверхні мінеральних часток ґрунту.

Бібліографічний список: 1. Оцінка придатності сільськогосподарських земель України для створення екологічно чистих сировинних зон і господарств по виробництву продуктів дитячого та дієтичного харчування./ за ред. О.Г. Тараріко.- К, 1998. – 58 с. 2. Агроэкологическая оценка земель Украины и размещение сельскохозяйственных культур / под ред. В.В. Медведева. – К.: Аграрная наука, 1997. – 162 с. 3. Вітвіцький С.В., Грунтознавство. Лабораторний практикум. [Гнатенко О.Ф., Петренко Л.Р., М.В Капштик та ін.] К.: РВЦ НАУ, 2000. – 170 с. 4. Рідей Н.М., Наумовська О.І., Паламарчук С.П., Строкаль В.П. та ін. Комплексна екологічна оцінка земель ВП НУБіП України. Частина 1. «Великоснітинське навчально-дослідне господарство ім. О.В. Музиченка» / [За ред. Н.М Рідей]. – Видавництво НУБіП, 2009. – 182 с. 5. Екологія рослин і фітоценозу. / За ред. Б.Є Якубенко., І.М. Григора К. – 2001. – 51 с. 6. Методика агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення / [За ред. С.М. Рижука, М.В. Лісового, Д.М. Бенцаровського.] – К., 2003. – 64 с.

Н.М. Рідей, В.П. Строкаль, Т.Ф. Хитренко, В.П. Гончарук, Ю.Г. Деледівка
АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЧЕРНОЗЕМА ОПОДЗОЛЕННОГО
ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

В статье приведена оценка агроэкологического состояния почвенного покрова хозяйства для выращивания овощных культур. Установлено, что почвы хозяйства имеют удовлетворительные условия для получения высоких биологически полноценных и экологически безопасных урожаев овощных культур.

Ключевые слова: овощные культуры, показатели почвы, агроэкологическая оценка.

Natalya Ridei, Vita Strokal, Tetyana Hytrenko, Vadim Goncharuk, Yura Deledyva,
AGRO-ECOLOGICAL ASSESSMENT OF PODZOLIC CHERNOZEM
TO GROW VEGETABLE CROPS

This study presents an agro-ecological assessment of soil conditions to grow vegetable crops within farmlands. The study revealed that soil conditions of the farmland are acceptable in order to obtain biologically as well as ecologically safe crops with a high quality.

Key words: vegetable crops, soil parameters, agro-ecological assessment