

УДК 631.432.24

СИСТЕМИ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ В РЕГУЛЮВАННІ ВОДНО-ФІЗИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ДЕРНОВО-ПІДЗОЛИСТИХ ГЛЕЙОВИХ ҐРУНТІВ В УМОВАХ ОСУШЕННЯ

Г.І. Парфенюк

Україна, Інститут землеробства УААН

Викладені результати польових досліджень щодо впливу комбінованих систем основного обробітку ґрунту в сівозміні на його фізичні і водно-фізичні характеристики. Показано, що застосування різних знарядь та заходів обробітку в поєднанні з агро меліоративними заходами дає можливість практичного вирішення питань оптимізації фізичних параметрів та водно-фізичних констант осушених дерново-підзолистих глейових ґрунтів Західного Полісся України.

У зоні нестійкого зволоження об'єктом меліорації є важкі слабооструктурені ґрунти, які характеризуються несприятливими водно-фізичними властивостями, що обумовлює диференційований підхід до способів їх меліорації. В таких умовах виникає доцільність в комплексному поєднанні гідротехнічних меліорацій з агро меліоративними заходами, спрямованими на прискорення поверхневого та внутріґрунтового стоку, збільшення водоакумуючої здатності ґрунту.

Параметри агрофізичних показників окультуреності ґрунтів, в т. ч. і водно-фізичних констант, обґрунтовані в значно меншій мірі, в порівнянні з агрохімічними показниками. Це пояснюється з однієї сторони недооцінкою значення водно-фізичних властивостей ґрунту як фактора його родючості, з іншої - недосконалістю методик їх визначення та методів інструментального контролю за їх зміною. Із розвитком прикладних наук та сільськогосподарського виробництва все більш очевидною постала доцільність контролю за зміною агрофізичних параметрів ґрунтів з метою цілеспрямованого їх регулювання в оптимальних для рослин режимах.

Серед агрофізичних показників окультуреності ґрунту, поряд із шпаруватістю та щільністю, виступають водно-фізичні константи: повна вологоємність (ПВ), гранично-польова вологоємність (ГПВ), вологість розриву капілярного зв'язку (ВРК), вологість стійкого в'янення (ВСВ) рослин та максимальна гідроскопічна вологоємність (МГВ). Наведені водно-фізичні константи відображають як кількісний ступінь зволоженості ґрунту, так і якісну характеристику вологи по відношенню її рухомості і ступенем доступності рослинам як легкодоступна, доступна, важкодоступна, непродуктивна, недоступна (3).

Польові дослідження проводили на осушених гончарним дренажем дерново-підзолистих глейових ґрунтах Сарненського району Рівненської області в дослідній сівозміні: 1 – картопля, 2 – кукурудза (силос), 3 – ячмінь із підсівом конюшини, 4 – конюшина, 5 – озима пшениця. Водно-фізичні властивості вивчали на різних системах основного обробітку ґрунту та агро меліоративних заходах (табл. 1). Полицеву систему обробітку здійснювали під всі культури сівозміни плугом на глибину 23 см, плоскорізну – за допомогою плоскоріза ППН-2.2 на глибину 23 см, поверхневу – за допомогою дискових знарядь з проведенням безполцевої оранки під першу культуру сівозміни. Мілке спущування проводили щорічно на глибину 10 см за допомогою плуга, кожний корпус якого обладнаний ґрунтопоглиблювачем. Глибоке опущення на глибину 0,7 м проводили 1 раз за ротацію сівозміни спущувачем РНТ-0.8 на глибину 0,7 м, через 0,6 м перед садінням картоплі.

Будову ґрунту та водно-фізичні константи визначали на третій рік ротації сівозміни. Шпаруватість капілярну та щільність складання визначали за допомогою металевих циліндрів висотою 10 см, загальну шпаруватість – розрахунковим методом. ПВ визначали лабораторним шляхом в непорушених монолітах за допомогою циліндрів висотою 10 см, ГПВ – за методом заливу площадок, ВСВ – за методом вегетаційних мініатюр (1), ВРК – в непорушених монолітах за допомогою циліндрів висотою 10 см (2), МГВ – за методом Ніколаєва.

Як показали результати досліджень, системи основного обробітку суттєво вплинули на його будову (див. табл. 1).

Таблиця 1

Будова ґрунту залежно від систем основного обробітку та агроеліоративних заходів

Варіант	Система обробітку	Шар, см	Шпаруватість загальна, %	Шпаруватість капілярна, %	Щільність складення, г/см ³
1	Полицева	0-30	42,2	26,3	1,42
		30-50	32,4	29,0	1,77
		0-70	36,3	27,6	1,63
2	Полицева із мілким спущуванням	30-50	43,4	25,7	1,40
		30-50	33,3	29,6	1,73
		0-70	37,3	27,8	1,62
3	Поверхнева	30-50	40,3	28,1	1,49
		30-50	30,6	28,7	1,78
		0-70	35,2	28,6	1,67
4	Плоско різна	0-30	42,2	26,9	1,45
		30-50	31,7	29,3	1,77
		0-70	36,9	28,2	1,64
5	Плоскорізна із глибоким спущуванням	0-30	43,6	25,6	1,41
		30-50	38,5	27,0	1,60
		0-70	39,2	26,6	1,55

Полицевий обробіток, в порівнянні з поверхневим, на 2% підвищував показник загальної шпаруватості орного шару ґрунту, однак на 18% приводив до зменшення капілярної шпаруватості. У глибоких шарах різниця була менш помітною. Мілке спущення підорного шару ґрунту при полицевому обробітку приводило до подальшого зростання загальної та капілярної шпаруватості, зменшення щільності складення.

Таблиця 2

Параметри водно-фізичних констант (1) та відповідні вологозапаси (2) залежно від системи основного обробітку ґрунту та агроеліоративних заходів

Варіант	Шар ґрунту, см	ПВ, % на сухий ґрунт	(1), % від ПВ				(2), мм				
			ГПВ	ВРК	ВСВ	МГВ	ПВ	ГПВ	ВРК	ВСВ	МГВ
1	0-30	26,8	81,3	47,5	21,3	9,1	114	93	54	24	10
	30-50	18,9	85,8	58,1	23,6	17,6	129	116	75	31	22
	0-50	22,9	83,6	52,8	22,5	13,4	243	209	129	55	32
2	0-30	27,3	84,6	49,0	22,1	9,1	115	97	56	26	11
	30-50	20,0	86,5	56,5	21,5	15,4	132	115	76	29	21
	0-50	23,7	85,6	52,3	21,8	12,3	247	212	132	55	32
3	0-30	23,9	86,5	47,7	19,2	10,3	105	91	49	20	10
	30-50	17,4	88,7	58,7	23,3	20,5	123	108	75	30	23
	0-50	20,6	87,6	53,2	21,3	15,4	228	119	124	50	34
4	0-30	26,8	81,8	45,2	19,7	9,3	116	95	53	23	11
	30-50	17,9	86,6	63,1	24,3	17,9	124	110	78	30	23
	0-50	22,4	84,2	54,2	22,0	13,6	240	205	131	53	33
5	0-30	26,7	83,9	51,4	21,6	8,8	114	95	58	24	10
	30-50	21,1	86,5	60,3	22,6	14,8	138	120	80	32	20
	0-50	23,9	85,2	55,9	22,1	11,8	252	215	138	56	30

Однак найбільш істотні зміни в будові 0-70 см шару відбулися при глибокому спущенні на фоні плоскорізного обробітку. Така система основного обробітку забезпечувала

найбільш оптимальні умови для розвитку і функціонування кореневих систем рослин. Істотної різниці в будові ґрунту при проведенні полицевого та плоскорізного обробітків не виявлено.

Системи основного обробітку ґрунту вплинули на вологоємкість ґрунту (табл. 2). Проведення полицевого (варіант 1) та плоскорізного (варіант 4) обробітків спричиняло підвищення значення ПВ в 0-50 см шарі, в порівнянні з поверхневим обробітком на 2,3 і 1,8 %. При поєднанні цих агрозаходів з мілким та глибоким спущенням (варіанти 2 і 5) виявлено подальше зростання ПВ відповідно до 23,7 і 23,9 %. ГПВ, виражена у відсотках від ПВ, була найвищою (87,6 %) при поверхневому обробітку. Інтенсивні системи обробітку ґрунту із застосуванням полицевих та плоскорізних знарядь та їх поєднання з агроеліоративними заходами приводили до незначного зниження ГПВ і зростання величини ВРК.

Таблиця 3

Границі категорій вологості залежно від систем основного обробітку та агроеліоративних заходів, мм

Варіант	Шар ґрунту, см	Загальна водоакумулююча здатність, мм	в т.ч. за категоріями вологості					Продуктивна (ПВ-BCB)
			Легкодоступна надлишкова (ПВ-ГПВ)	Легкодоступна оптимальна (ГПВ-ВРК)	Середньодоступна (ВРК-BCB)	Важкодоступна непродуктивна (BCB-МГВ)	Недоступна (МГВ-0)	
1	0-30	114	21,6	38,2	30,0	14,4	9,9	89,8
	30-50	129	13,6	40,5	44,0	8,6	22,4	98,1
	0-50	243	34,2	78,7	74,0	23,0	33,3	187,1
2	0-30	115	17,8	41,0	30,8	15,0	10,5	89,6
	30-50	132	17,3	39,1	46,4	8,2	21,1	102,8
	0-50	247	35,1	80,1	77,2	23,2	31,6	192,4
3	0-30	105	14,5	41,3	29,5	9,7	10,3	85,3
	30-50	123	14,8	32,8	45,2	6,4	23,4	92,8
	0-50	228	29,2	74,1	74,7	17,1	33,7	178,0
4	0-30	116	21,2	42,4	29,7	12,1	10,7	93,3
	30-50	124	14,5	32,1	47,4	7,8	22,5	94,0
	0-50	240	35,7	74,5	77,1	19,9	33,2	187,3
5	0-30	114	18,8	37,0	33,4	14,5	9,9	89,2
	30-50	138	18,0	40,0	48,8	12,0	20,1	106,8
	0-50	252	36,8	77,0	82,2	26,0	30,0	196,0

Поліцевий і плоскорізний обробітки та їх поєднання із мілким та глибоким спущенням підвищували водоакумулюючу здатність ґрунту. Вологозапаси 0-50 см шару ґрунту, що відповідають ПВ на варіантах із агроеліоративними заходами (варіанти 2 і 5), були найвищими і становили 247 і 252 мм, що на 19 і 24 мм вище в порівнянні із поверхневим обробітком. Аналогічні закономірності у зміні вологозапасів під впливом систем основного обробітку виявлені і у інших водно-фізичних константах (ГПВ, ВРК та BCB).

Оскільки ГПВ характеризує верхню границю оптимального зволоження ґрунту, то зростання вологості вище цього критерію супроводжується несприятливими умовами повітряного режиму в ґрунті для розвитку кореневих систем рослин. За нашими спостереженнями, такі умови на глейових ґрунтах можуть складатися при опадах з середньодобовою інтенсивністю понад 10 мм.

Імовірність таких опадів для Західного Полісся досить висока і за теплий період року становить 44 % (191 мм). Даний діапазон вологості характеризує "буферність" ґрунту проти надлишкового його зволоження. Як видно із наведених результатів, при поверхневому обробітку цей інтервал для 0-50 см шару становить 29 мм. При полицевому та плоскорізному обробітках він зростає і на варіантах із мілким та глибоким спущуванням становить відповідно 35 та 37 мм.

Заходи основного обробітку визначали водоакумулюючу здатність активного шару ґрунту. Найнижчий показник потенційної водомісткості 0-50 см шару ґрунту мав місце при поверхневому обробітку (варіант 3), який становив 228 мм (табл.3).

При такому обробітку мали місце і найнижчі показники продуктивної та легкодоступної вологи (відповідно 178,0 і 103,3 мм). Проведення полицевого та плоскорізного обробітків в комплексі із мілким та глибоким спушенням (варіанти 2 і 5) на 19 і 24 мм підвищувало загальну водоакумулюючу здатність 0-50 см шару ґрунту в порівнянні із поверхневою системою обробітку. При цьому вміст продуктивної вологи був найвищий і складав відповідно 192,4 і 196,0 мм, а вміст легкодоступної та середньодоступної вологи зростає на 11,9 і 10,5 та 2,5 і 7,5 мм.

Істотної різниці в зміні категорій вологості ґрунту між полицевою та плоскорізною системами обробітку ґрунту не виявлено.

Висновки

1. При використанні осушених дерново-підзолистих глейових ґрунтів важливу роль у формуванні будови ґрунту відіграє система основного обробітку в сівозміні, яка повинна ґрунтуватись на використанні полицевих або ж плоскорізних знарядь.

2. Використання дискових знарядь для основного обробітку приводить до підвищення щільності, зниження загальної шпаруватості, вологості та водоакумулюючої здатності ґрунту.

3. У меліоративному комплексі на дерново-підзолистих глейових ґрунтах ефективним є впровадження мілкого та особливо глибокого спушення, які повинні виконуватись в системі основного обробітку ґрунту. Завдяки таким агро меліоративним заходам покращувались показники будови ґрунту (шпаруватість, щільність складення), підвищувалась вологості та водоакумулююча здатність, до 10 мм зростає вміст продуктивної вологи в 0,7 м шарі ґрунту.

Література

1. Долгов С.И. Методы изучения водных свойств и водного режима почвы // Агрофизические методы исследования почв. – М.: Наука, 1966. – С.72-121.
2. Мацкевич В.Б. Быстрый метод определения ВРК почвы // Тез. докл. на III Всесоюз. делегатском съезде почвоведов. – Почвоведение, 1970. - № 1. – С. 20-21.
3. Роде А.А. Основы учения о почвенной влаге. Т.2. – Л. Гидрометеорологическое издательство, 1969. – 289 с.