

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЛУБОКОЙ БЕЗОТВАЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ВОДНО–ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВЫ

А.В. Копытовских

Полесский государственный университет, azbignev@mail.ru

Положительное влияние глубокой безотвальной обработки, дополняющей стандартную вспашку, на физику связных почв с повышенной плотностью в пахотном и подпахотном слое, низкой водопроницаемостью подпахотных горизонтов показано многими исследователями. При глубокой обработке формируется менее плотный пахотный слой, улучшаются фильтрационные характеристики почвенного профиля, разрушается так называемая «плужная подошва» и водоупорные прослойки в подпахотном горизонте, увеличивается микробиологическая активность почвы, т.е. создаются более благоприятные условия роста и развития сельскохозяйственных культур.

Эффективность глубокой обработки хорошо иллюстрируется результатами исследований, проведенных автором на Витебской опытно–мелиоративной станции в 2010 г. Разуплотнение почвенного профиля на фоне отвальной вспашки проводилось разработанным Белорусским НИИ мелиорации и луговодства сменным рабочим оборудованием (РСО) к серийно выпускаемым плугам для каменистых почв ППП–3–35, ПКГ–5–40В, ППП–7–40, предназначенным для комбинированной обработки почв, засоренных камнями, и объединяющим приемы рыхления–щелевания, углубления пахотного горизонта, поверхностного дробления крупных комков почвы и выравнивание поверхности. При работе на лугах и пастбищах на агрегат дополнительно устанавливаются разрезающие дерновый покров дисковые ножи, а на планчатые катки – стальные обечайки в виде двух полуцилиндров. В конструкции предусмотрено автоматическое выглубление стоек при встрече с препятствиями и последующее их заглубление. Полевые исследования выполнялись согласно методическим указаниям по проведению научных исследований на мелиорированных землях. Выращиваемые культуры – овес и кормовая свекла. Водно–физические свойства почвы измерялись ежедекадно в теплый период года послойно в пахотном слое 0–30 см. Влажность почвы, плотность сложения, пористость, аэрация, влагозапасы и полная влагоемкость определялись объемно–весовым способом в трехкратной повторности со случайным распределением на площади каждой делянки (по методу Монте–Карло), наименьшая влагоемкость – методом залива площадок с последующим определением влажности объемно– весовым способом, водоотдача – по разности между полной влагоемкостью и равновесной влажностью в долях от объема. По результатам замеров данные определения водно–физических свойств осреднены за весь вегетационный период. Опыт проводился на двух полевых участках, расположенных в пределах элювиально–аккумулятивных ландшафтов. Почвы первого участка – дерново–подзолистые, по гранулометрическому составу представляют собой связные супеси, подстилаются с глубины 0,5–0,6 м средними и тяжелыми мо-

ренными суглинками. Содержание гумуса в пахотном слое 1,5–1,7 %, подвижных соединений фосфора – 152 мг, калия – 201 мг на 1кг почвы. Возделываемая культура – кормовая свекла сорта “Эккендорфская”. Почвы второго участка – дерново–подзолистые, среднесуглинистые, подстилаемые с глубины 0,3–0,5 м тяжелыми суглинками. Содержание гумуса в пахотном слое 1,8–1,9 %, pH_{kcl} – 5,6, подвижных соединений фосфора – 199 мг, калия – 178 мг на 1кг почвы. На участке возделывался овес сорта “Эрбграф”. Рельеф обоих участков слабохолмистый, с уклонами до 1,5 %. Осушение земель выполнено закрытым горизонтальным дренажем с междренными расстояниями 18–20 м. Рыхление–щелевание почвы проведено в предпосевной период.

При проведении исследований изучалось влияние обработки почвы на водно–физические показатели, а также рост, развитие растений и структуру урожая. В целом период вегетации года проведения исследований по влагообеспеченности характеризуется как средний год.

Результаты наблюдений, приведенные в таблице 1, показывают, что рыхление–щелевание оборудованием РСО–45 позволило уменьшить плотность пахотного слоя почвы в среднем за период вегетации на 4,9–8,1 % в зависимости от ее исходных значений, причем скорость уплотнения почвы при возврате ее к равновесному состоянию на контрольных вариантах выше и составляет в среднем 0,01–0,05 г/см³ за декаду, в то время как на вариантах с разуплотнением почвенного профиля интенсивность изменения этого показателя составляет 0,01–0,03 г/см³.

Таблица 1 – Плотность сложения и влажность почвы в пахотном слое при рыхлении–щелевании минеральных земель сменным рабочим оборудованием

Культура	Дата	Плотность сложения, г/см ³			Влажность, % НВ		
		Щелевание	Контроль	Отклонение, %	Щелевание	Контроль	Отклонение, %
Овес	05.06	1,21	1,23	–1,7	78,7	74,3	+5,9
	16.07	1,39	1,51	–7,9	75,3	63,2	+19,1
	14.08	1,46	1,58	–7,6	58,5	56,6	+3,4
	среднее	1,36	1,43	–4,9	70,1	64,7	+8,3
Свекла	05.06	1,10	1,19	–7,6	65,5	48,3	+35,6
	16.07	1,10	1,22	–9,8	48,2	48,0	+0,4
	14.08	1,19	1,28	–7,0	35,5	25,7	+38,1
	среднее	1,13	1,23	–8,1	49,7	40,7	+22,1

Исследования также свидетельствуют о том, что рыхление–щелевание, проводимое по основной вспашке, способствовало увеличению водопоглощения и накоплению почвенной влаги в весенний период и во время интенсивных дождей, не приводя к переувлажнению. В условиях контрастного периода вегетации с избыточно влажной первой его половиной и засушливой второй проявилась буферная роль исследуемого агрономелиоративного приема как регулятора влажности почвы. Накопленная весной и в дождливый период июня месяца в почве влага постепенно расходовалась во время засухи в июле и августе, обеспечивая лучший водный режим по отношению к контролю. Применение рыхления–щелевания, как это видно из таблицы 1, позволило увеличить среднюю за вегетацию влажность почвы в пахотном слое 0–30 см на 8,3 % на суглинистых и на 22,1 % на супесчаных почвах. Результаты определения других показателей водно–физических свойств пахотного горизонта и коэффициентов структурности почвы приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Средние за вегетационный период показатели водно–физических свойств почв при рыхлении–щелевании сменным рабочим оборудованием РСО–45

Показатель	Культура					
	овес			свекла		
	рыхление–щелевание	контроль	отклонение, %	рыхление–щелевание	контроль	отклонение, %
1	2	3	4	5	6	7
Влагозапасы, мм	129	106	+21,7	56	43	+30,2
Общая пористость, %	45	44	+2,2	56	52	+7,7
Аэрация, %	21	25	–16,0	37	39	–5,1
Полная влагоемкость, %	33	31	+6,5	50	43	+16,3
Наименьшая влагоемкость, %	21	20	+13,3	29	25	+15,4
Водоотдача	0,16	0,15	+6,7	0,24	0,22	+9,1
Коэффициент структурности	2,45	2,19	+11,9	2,24	1,85	+21,1

Результаты опыта свидетельствует об улучшении структуры и большинства показателей физики почвы. Влагозапасы в почве увеличились для культуры овес на 21,7% и для свеклы на 30,2 %. Увеличение пористости соответственно составило от 2,2 % до 7,7 %. Повышение полной влагоемкости произошло на 6,5 и 16,3 %, наименьшей влагоемкости – на 13,3 и 15,4 %. Водоотдача увеличилась соответственно на 6,7 и 9,1 %. Повышение коэффициента структурности составило для овса 11,9 %, и для свеклы – 21,1 %. Небольшое снижение аэрации (5.1% на супесчаных и 16.0% на суглинистых почвах) не повлияло отрицательно на урожай, поскольку этот показатель оставался в допустимых пределах. Однако, по данным опыта гипотетически можно сказать, что в очень влажные годы, когда влагоаккумулирующий эффект может быть выражен в большей степени, возможно снижение аэрации до значений, при которых щелевание может быть безрезультативным или иметь отрицательные последствия.

Список использованных источников

1. Ковалев, Н.Г. Приемы повышения плодородия мелиорируемых земель в системах земледелия / Н.Г. Ковалев, В.Н. Зинковский, Т.С. Зинковская // Мелиорация сельскохозяйственных земель в XXI веке: проблемы и перспективы: доклады междунар. науч.–практ. конф., Минск, 20–22 марта 2007 г. / Нац. акад. наук Беларуси, Мин. сельск. хоз. и прод., Науч–практ. центр НАН Беларуси по землед., Институт мелиорации; ред. Ж.Б. Корбут. – Минск, 2007. – С. 173–177.