

ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И РАСТЕНИЕВОДСТВО

УДК 631.51

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ АГРОМЕЛИОРАТИВНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ НА ОСУШЕННЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ ЗЕМЛЯХ

К. М. Саквенков, кандидат технических наук,

П. Ф. Тиво, доктор сельскохозяйственных наук

РУП "Институт мелиорации"

Ключевые слова: агромелиоративные мероприятия, связные почвы, дренажный сток, корнеобитаемый слой

Введение

Государственной программой возрождения и развития села на 2005-2010 гг. предусматривается на мелиорированных землях с благоприятным водно-воздушным режимом почв при высоком уровне агротехники получить с каждого гектара 50-70 ц корм. ед. растениеводческой продукции [1]. Поозерье отличается от других регионов республики как почвенным покровом, так и особенностями климата. Земли представлены здесь преимущественно дерново-подзолистыми заболоченными почвами связного гранулометрического состава, отличающимися слабой водопроницаемостью, неоднородностью почвенного покрова и рельефа, мелкоконтурностью [2-3]. В этом регионе наблюдается более низкая температура воздуха зимой и летом. Средняя продолжительность безморозного периода в воздухе составляет 136-159 дней, на поверхности почвы – 124-139 дней. Средняя сумма атмосферных осадков колеблется в пределах от 599 до 753 мм, из которых на теплый период приходится 70-72%.

Общая площадь осушенных земель в регионе составляет свыше 670 тыс. га, в том числе сельскохозяйственных земель 580 тыс. га, из них пашня занимает 65 и луговые угодья 35%, хотя в отдельных районах распаханность таких земель достигает почти 80%. Ведение сельскохозяйственного производства на мелиорированных землях показало свою перспективность. Однако более половины мелиоративных систем эксплуатируются свыше 30 лет и состояние водного режима осушаемых земель требует улучшения, так как после снеготаяния или выпадения обильных дождей наблюдается застой воды в понижениях и переувлажнение почвы, что не позволяет в оптимальные сроки проводить полевые работы.

Для улучшения водного режима связных почв применяют такие агромелиоративные мероприятия, как рыхление, щелевание и кротование. Они способствуют ускоренному отводу застойных вод, перераспределению поверхностного стока во внутрипочвенный, повышению порозности, фильтрации и, в конечном итоге, продуктивности почв. Кроме того, при таких обработках достигается почвозащитный, агроэкологический и экономический эффекты, обеспечивающие адаптивность системы земледелия на склоновых землях [4].

Условия и методика исследований

Вследствие особенностей конструкции рабочего органа щелевателя процесс щелевания в значительной степени менее энергоемкое мероприятие, чем рыхление и кротование, что позволяет на 8-10% снизить затраты топлива. Последним и объясняется интерес к данному агромелиоративному приему, хотя эффективность его в нашей республике недостаточно исследована, особенно в Поозерье.

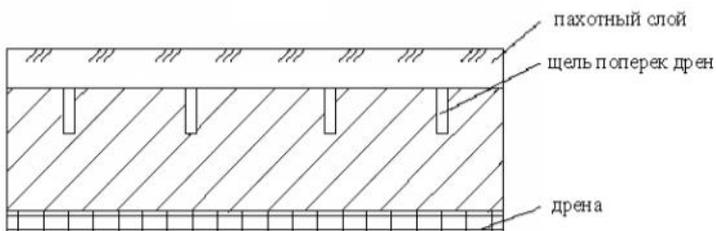


Рис. 1. Щелевание поперек дренаж

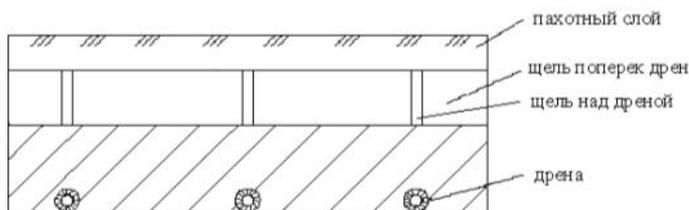


Рис. 2. Профиль почвы при щелевании поперек дренаж и над дренажами

1) вдоль дренажных линий; 2) поперек дренажных линий (рис.1); 3) над дренажами и поперек дренажных линий (рис.2) – комбинированная схема.

Полевые опыты проводились на участке, осушенном в 1983 г. гончарным дренажем с расстоянием между дренажами 20 м. Площадь дренажных систем на вариантах опыта составляет 1,2-1,6 га. Щелевание проведено осенью 2006 г. на глубину 0,45-0,50 м через 3 м оборудованием РКЛ-50, установленным на раму трехкорпусного плуга ПГП-3-45 (одностоечный вариант) вместо снятых корпусов плуга.

Результаты исследований и их обсуждение

Щелевание через 3 м вдоль дренажных линий позволило увеличить объем дренажного стока в среднем за 2007-2009 гг. в 1,3 раза, а при выполнении этого мероприятия через 3 м поперек дренажных линий и по комбинированной схеме (вдоль и поперек дренажа) – в 1,8 и 2,3 раза соответственно (табл. 1) в сравнении с контролем (дренированный участок без щелевания). Абсолютная влажность корнеобитаемого слоя почвы на вариантах щелевания колебалась в среднем в пределах 14,9-21,5%, на контрольном участке – от 18,2-22,8% (табл. 2). Наиболее благоприятной для растений она была на варианте осушения дренажем при щелевании по комбинированной схеме.

В 2007 г. продуктивность ярового рапса в зависимости от схемы щелевания была в пределах 46,1-51,4 ц/га корм.ед., в 2008 г. озимой пшеницы – от 69,7 до 77,9 ц/га, а в 2009 г. овса – от 55,4 до 61,7 ц/га корм. ед., тогда как на участке без щелевания она

Изучение эффективности применения щелевания для регулирования водного режима мелиорированных суглинистых земель длительного сельскохозяйственного использования проводилось нами на Витебской опытной мелиоративной станции. Исследовались различные схемы щелевания дерново-подзолистых легкосуглинистых глееватых почв, осушенных гончарным дренажем:

Таблица 1 – Величина дренажного стока при различных схемах щелевания легкосуглинистой почвы, мм

Вариант опыта	2007 г.	2008 г.	2009 г.	Среднее
Щелевание вдоль дренажных линий через 3 м	40,6	86,1	89,5	72,1
Щелевание поперек дренажных линий через 3 м	58,5	131,8	116,8	102,4
Комбинированная схема щелевания (вдоль над дренами + поперек дрен через 3 м)	81,5	169,0	128,4	126,3
Контроль (без щелевания)	27,8	74,3	65,6	55,9

Таблица 2 – Абсолютная влажность почвы (средняя за вегетационный период) в слое 0-50 см

Вариант опыта	2007 г.	2008 г.	2009 г.	Среднее
Щелевание вдоль дренажных линий через 3 м	16,8	17,0	21,5	18,1
Щелевание поперек дренажных линий через 3 м	15,9	16,0	20,2	17,4
Комбинированная схема щелевания (вдоль над дренами + поперек дрен через 3 м)	15,1	14,9	18,8	16,3
Контроль (без щелевания)	18,2	18,6	22,8	19,8

Таблица 3 – Продуктивность сельскохозяйственных культур при различных схемах щелевания осушаемых почв, ц/га к. ед.

Вариант опыта	2007 г. яр. рапс	2008 г. оз.пшеница	2009 г. овес	Среднее	
				к.ед.	%
Щелевание вдоль дренажных линий через 3 м	46,1	69,7	55,4	55,6	103,0
Щелевание поперек дренажных линий через 3 м	46,5	73,3	58,7	59,5	110,2
Комбинированная схема щелевания (вдоль над дренами + поперек дрен через 3 м)	51,4	77,9	61,7	63,7	118,0
Контроль (без щелевания)	41,0	66,8	54,2	54,0	100,0

составляла соответственно 41,0, 66,8 и 54,2 ц/га корм.ед.(табл. 3).

Комбинированная схема щелевания почвы обеспечила более высокую прибавку урожайности – в среднем на 18%, в то время как при щелевании поперек дренажных линий этот показатель не превышал 10,2 %.

Таким образом, устройство щелей непосредственно над дренами позволяет распределить поступающую по поперечным щелям избыточную воду, равномерно по всей длине дрен, за счет этого ускорить процесс водоотведения дренажем, увеличить объем отводимой влаги и повысить продуктивность выращиваемых культур.

При устройстве щелей над дренами на максимально допустимую глубину (рис.3) – на 0,3 м меньше минималь-

ной глубины закладки дрен [5], можно значительно сократить время водоотведения дренажем избыточной влаги, что является важным моментом для своевременного проведения весенних полевых работ, особенно на тяжелых почвах.

Поскольку щелевание, рыхление и кротование являются однотипными агро-мелиоративными мероприятиями можно предположить, что для повышения эффективности применения двух последних целесообразно их также выполнять по рассмотренной выше комбинированной схеме. Предлагаемая технология может быть использована и в других зонах на аналогичных почвах.

На безуклонных площадях с почвами тяжелого гранулометрического состава одним из важных агро-мелиоративных мероприятий является профилирование поверхности. Этот агро-мелиоративный прием на переувлажняемых землях повышает урожайность озимых

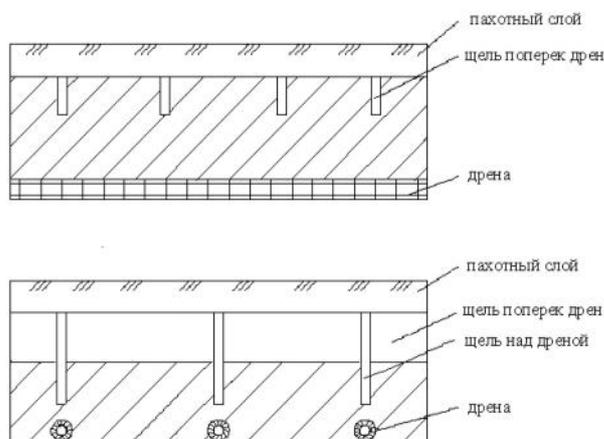


Рис. 3. Профиль почвы при щелевании поперек дрен

котором профильные загоны устраиваются вдоль дренажных линий с разъемными бороздами непосредственно над дренажной засыпкой, что увеличивает дренажный сток в 2-5 раз, сокращает застой поверхностных вод на 7-10 суток, а время стояния верховодки в пахотном слое в 2-4 раза, положительно влияет на динамику и перераспределение влаги.

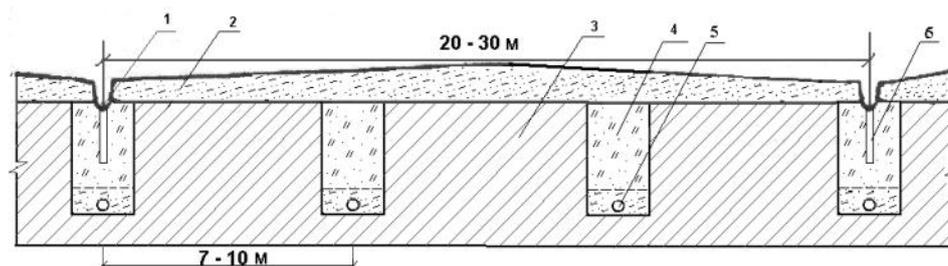


Рис. 4. Профилированная поверхность на дренированных землях.

1 – разъемная борозда; 2 – пахотный слой; 3 – подпахотный слой; 4 – засыпка дренажной траншеи; 5 – дрена; 6 – щель

Для ускорения отвода поверхностных вод из борозд в дрены, рекомендуется поздней осенью, при промерзании почвы на 5-7 см, устраивать щели по дну борозд на глубину 0,4-0,5 м, или на 0,3 м меньше минимальной глубины закладки дрен (рис. 4). Ширину загонов необходимо назначать с учетом гранулометрического состава почвы, ширины захвата применяемой сельскохозяйственной техники и расположения дренажных линий.

Выводы

1. Проведенные исследования показали, что щелевание длительно используемых в сельскохозяйственном производстве осушенных легкосуглинистых земель способствовало увеличению объема отведенной дренажем избыточной влаги в среднем в 1,3-2,3 раза, снижению абсолютной влажности корнеобитаемого слоя на 2,4-3,5%, повышению продуктивности на 10,2-18,0% в сравнении с контрольным вариантом. Более высокие показатели получены при комбинированной схеме щелевания. Затраты на проведение

культур на 5-7, яровых зерновых – на 3-4 ц/га, или соответственно на 15-20 и 10-15 %.

В Шарковщинском районе Витебской области проведены опыты на осушаемых гончарным дренажем тяжелых суглинках на двух участках [6]. На первом участке вспашку для профилирования проводили параллельно, на втором – перпендикулярно дренам.

Исследованиями выявлено, что лучшим мелиоративным эффектом обладает профилирование, при

данного агромелиоративного приема окупаются за 1,0-1,5 года.

2. Поскольку щелевание, рыхление и кротование являются однотипными агромелиоративными мероприятиями, то два последних целесообразно также выполнять по рассмотренной выше комбинированной схеме.

3. При выращивании сельскохозяйственных культур на осушаемых безуклонных почвах тяжелого гранулометрического состава одним из важных агромелиоративных мероприятий является профилирование поверхности. При этом профильные загоны необходимо выполнять вдоль дренажных линий с разъемными бороздами непосредственно над дренажной засыпкой. Для ускорения отвода поверхностных вод рекомендуется при промерзании почвы на 5-7 см устраивать щели по дну борозд на глубину 0,4-0,5 м.

4. При планировании большого объема агромелиоративных мероприятий предприятия мелиоративных систем не в состоянии выполнить его своими силами. В связи с этим хозяйствам с высоким удельным весом осушенных земель желательно иметь рыхлители-щелеватели, а для тяжелых почв – рыхлители-кротователи.

Литература

1. Государственная программа возрождения и развития села // Белорусская нива. – 2005. – 28 янв.
2. Тиво, П.Ф. Особенности возделывания сельскохозяйственных культур на осушаемых минеральных землях Поозерья / П.Ф. Тиво, К.М. Саквенков, И.Э. Леуто // Современные ресурсосберегающие технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси: сб. науч. материалов, 2-е изд. Доп. и перераб. / РУП "Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию". – Минск: ИВЦ Минфина, 2007. – С. 81- 86.
3. Тиво, П.Ф. Продуктивность сельскохозяйственных культур в севообороте на склоновых землях Поозерья / П.Ф. Тиво, И.Э. Леуто, К.М. Саквенков [и др.] // Земляробства і ахова раслін. – 2008. – №3. – С. 21- 24.
4. Полуэктов, Е.В. Агротехнические мелиорации переуплотненных почв на склоновых землях / Е.В. Полуэктов, Д.Е. Сухов // Мелиорация и водное хозяйство. – 2006. – №6. – С. 59.
5. Пособие к строительным нормам и правилам. Проектирование и возведение мелиоративных систем и сооружений (Пособие П1-98 к СНиП 2.06.03-85). – Минск, 1999. – 86 с.
6. Рудой, А.У. Влияние профилирования тяжелых суглинистых почв на осушительное действие дренажа / А.У. Рудой, Ш.И. Брусилловский // Мелиорация и использование осушенных земель. Т. XIX. – Мн.: Урожай. – 1971. – С.137-145.

Summary

Sakvenkov K., Tivo P. Enhancement of efficiency of agricultural reclamation practices at drained mineral lands

Results of research on improvement of water duty and efficiency increase of mineral soils at Poozerie lands by soil slitting. It was shown, that soil slitting of the drained light loam soils stimulates increase of drainage flow layer 1.2 - 1.5 times, as well as increase of cultivated cultures crop capacity for 10-25%. The most effect is observed at soil slitting according to a hybrid scheme: crop capacity of spring coleseed oil seeds increased by 5.1 kintal /hectares (25.4%), and winter wheat crop capacity increased by 5.2 kintal /hectares (10.6%). As soil slitting, tillage and mowing are typical measures, it is advisable to perform tillage and mowing according to a hybrid scheme.

Поступила 11 июня 2010 г.