

УДК 502/504:631.6

В. В. ПЧЁЛКИН, Д. В. ШИЛЬНИКОВ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный университет природообустройства»

## ВЛИЯНИЕ ВОДНОГО РЕЖИМА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВ ВОДРАЗДЕЛОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ ВИКО-ОВСЯНОЙ СМЕСИ

*На основании опытных данных установлена связь относительной урожайности вико-овсяной смеси с влажностью почвы. Полученный диапазон влажности почвы, для вико-овсяной смеси составляет 0,70...0,77ПВ.*

*Влажность почвы, вико-овсяная смесь, урожайность, орошение.*

Водный режим почвы – совокупность всех явлений, определяющих поступление, передвижение, расход и использование растениями почвенной влаги. Водный режим почвы – важнейший фактор почвообразования и почвенного плодородия. Главный источник почвенной влаги – атмосферные осадки; иногда значительную роль играют близко расположенные грунтовые воды; в районах орошаемого земледелия большое значение имеют поливы. Воды атмосферных осадков и талые воды могут частично стекать, образуя поверхностный сток, а часть воды поступает в почву и расходуется растениями.

Одним из серьезных вопросов, возникающих при оценке эффективности увлажнения способом дождевания, является организация такого водного режима дерново-подзолистых почв водоразделов Московской области, который в состоянии обеспечить наиболее экономное расходование поливной воды и максимальный урожай.

Оптимальные режимы орошения для вико-овсяной смеси изучали в 2010 и в 2011 годах на опытно-мелиоративном пункте «Дубна», расположенном в Сергиево-Посадском районе Московской области. Анализировали закономерности изменения урожайности вико-овсяной смеси в зависимости от влажности корнеоби-

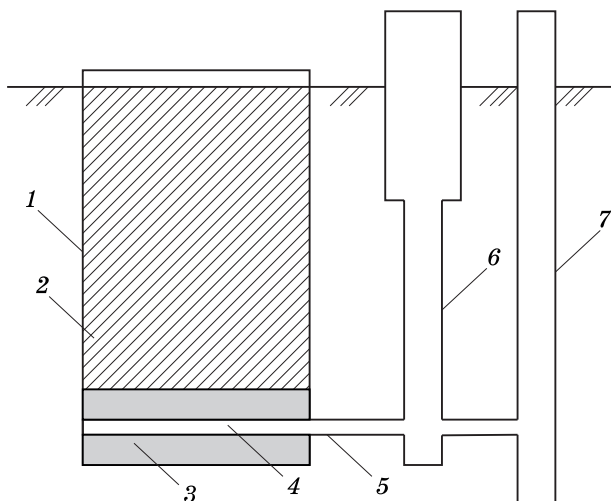
таемого слоя дерново-подзолистой почвы.

В 2010–2011 годах опыты проводили на делянках размером 80 м<sup>2</sup> каждая. При этом делянку делили на четыре учетные площадки размером 3,2 x 3,2 м. Для оценки влияния влажности почвы на урожай столовой свеклы влажность в корнеобитаемом слое 0...50 см поддерживали с помощью орошения в следующих интервалах: 1 – 0,80...0,90 ПВ; 2 – 0,70...0,80 ПВ; 3 – 0,60...0,70 ПВ; 4 – контроль (без орошения).

Измерения влажности почвы проводили каждый день с помощью электронного влагомера TRIME-FM – послойно через 0,1 м до глубины 0,5 м. Орошение осуществляли с помощью дождевальных насадок дефлекторного типа ДДА-100М.

Перед посевом культуры были внесены минеральные удобрения дозой N<sub>70</sub>P<sub>75</sub>K<sub>150</sub>. За период вегетации 2010 и 2011 годов проводили два укоса однолетних трав: первый – 15 и 12 июля, второй – 23 и 20 августа.

Параллельно с опытами на делянках ставили опыты в металлическом лизиметре диаметром 1,5 м и площадью поперечного сечения 1,77 м<sup>2</sup> (рис. 1). Лизиметр заполнялся монолитом дерново-суглинистой почвы с ненарушенной структурой высотой 1,8 м.

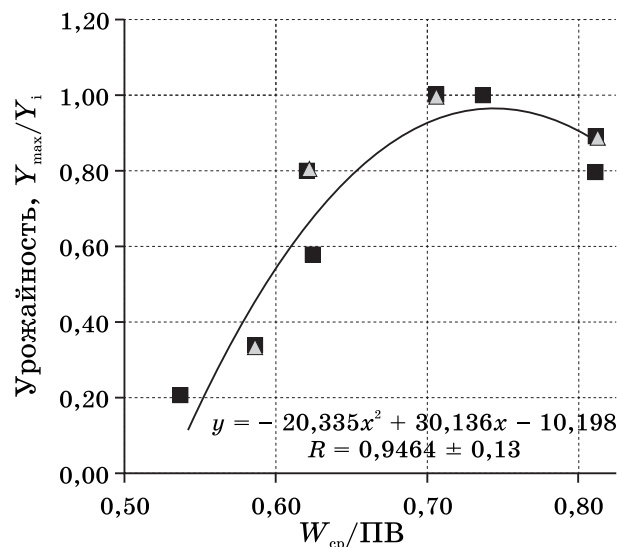


**Рис. 1. Схема устройства лизиметра:** 1 – корпус лизиметра; 2 – монолит почвы; 3 – поддон; 4 – дренажная труба; 5 – соединительная труба; 6 – труба компенсации; 7 – труба инфильтрации

Участок вокруг лизиметра был также засеян вико-овсяной смесью. Глубина грунтовых вод в лизиметре поддерживалась на уровне 1,8 м. Влажность почвы измеряли каждый день в слое 1,5 м. Ежедневно измеряли сброс влаги в нижележащие слои по количеству воды, отлитой из трубы инфильтрации. Поливная норма на делянках и в лизиметрах изменялась в зависимости от нарастания корневой системы и составила 10...30 мм.

Урожайность сельскохозяйственных культур является основным показателем эффективности мелиорации земель. На рис. 2 показана зависимость урожайности вико-овсяной смеси от средней за вегетацию влажности почвы в слое 0...50 см. По

оси ординат отложены значения относительной урожайности культур:  $Y = Y_i / Y_{max}$ , а по оси абсцисс – средняя за вегетацию влажность почвы в слое 0...50 см, деленная на ПВ, где  $Y_i$  – урожайность в конкретном году, т/га;  $Y_{max}$  – максимальная урожайность в том же году.



**Рис. 2. Связь относительной урожайности вико-овсяной смеси с влажностью дерново-подзолистой почвы:** ■ 2010 год; ▲ 2011 год; ПВ – 0,40 см<sup>3</sup>/см<sup>3</sup>

Методика построения таких кривых изложена в работах Ю. Н. Никольского, В. В. Пчёлкина, В. В. Шабанова [1–3].

Анализ графика на рис. 2 показывает, что урожайность вико-овсяной смеси существенно изменяется при поддержании влажности почвы на том или ином уровне. Оптимальная влажность почвы для вико-овсяной смеси при этом

**Связь влажности дерново-подзолистой почвы с урожайностью вико-овсяной смеси**

Вариант	2010 год					
	Укос 1		Укос 2		Суммарная урожайность и средняя влажность за вегетационный период	
	W/ПВ	Y <sub>i</sub> , т/га	W/ПВ	Y <sub>i</sub> , т/га	W <sub>cp</sub> /ПВ	Y <sub>icp</sub> , т/га
I	0,83	1,84	0,80	1,2	0,81	3,04
II	0,80	1,92	0,70	1,9	0,74	3,82
III	0,63	1,60	0,63	0,6	0,63	2,20
Контроль	0,68	0,68	0,40	0,1	0,54	0,78
2011 год						
I	0,808	1,97	0,815	1,496	0,81	3,47
II	0,705	2,20	0,715	1,67	0,71	3,87
III	0,61	1,80	0,64	1,31	0,62	3,11
Контроль	0,58	0,90	0,60	0,42	0,59	1,32

соответствует величине, равной 0,29 см<sup>3</sup>/см<sup>3</sup>, или 0,73 ПВ. Однако выдержать такую величину в производственных условиях довольно сложно и экономически невыгодно, поэтому для практических целей представляется целесообразным использовать диапазон влажности почвы. Увеличение влажности почвы до 0,80 ПВ снижает урожай вико-овсяной смеси на 10 %. Уменьшение влажности почвы до 0,70 ПВ снижает урожай данной культуры на 7 %. По рекомендации А. Р. Константинова, допускается снижение относительной урожайности 10...15 % при отклонении относительной урожайности от оптимальной величины [4]. С учетом данных условий диапазон влажности почвы для вико-овсяной смеси оказался равным 0,70...0,77 ПВ.

Чтобы восполнить дефицит влаги в корнеобитаемом слое почвы, назначалась поливная норма от 10 до 30 мм.

В опыте с однолетними травами водообмен складывался следующим образом. В острозасушливом 2010 и засушливом 2011 годах восходящий ток влаги не наблюдался. В период вегетации 2010 и 2011 годов наблюдался нисходящий ток влаги, который составил 37,9 и 22,0 мм соответственно.

#### Вывод

Влажность почвы в расчетном слое необходимо поддерживать в оптимальном диапазоне с учетом требований растений в течение всего периода вегетации. Оптимальный диапазон влажности дерново-подзолистых почв для вико-овсяной смеси составляет 0,70...0,77 ПВ.

При выращивании вико-овсяной смеси подпитывание на глубине грунтовых вод 1,8 м отсутствует. При выпадении осадков наблюдается сброс влаги в ниже-расположенные слои почвы. За период вегетации 2010 и 2011 годов инфильтрация влаги в грунтовые воды составила 37,9 и 22,0 мм соответственно.

1. **Никольский Ю. Н.** Взаимосвязь между водным, газовым, тепловым и пищевым режимами осушаемых земель с грунтовым типом питания: Комплексные мелиорации: науч. труды ВАСХНИЛ. – М.: Колос, 1980. – С. 90–96.

2. **Пчелкин В. В.** Обоснование мелиоративного режима осушаемых пойменных земель. – М.: КолосС, 2003. – 253 с.

3. **Шабанов В. В.** Биоклиматическое обоснование мелиораций. – Л.: Гидрометеоздат, 1973. – 165 с.

4. **Константинов А. Р.** Определение оптимальных влагозапасов почвы по периодам развития озимой пшеницы // Гидротехника и мелиорация. – 1975. – № 2. – С. 38–43.

Материал поступил в редакцию 10.01.12.

**Пчёлкин Виктор Владимирович**, доктор технических наук, профессор кафедры «Мелиорация и рекультивация земель»

*E-mail: vpchelkin@cln.ru*

**Шильников Дмитрий Сергеевич**, аспирант

*Тел. 8 (499) 153-96-28*