

## ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И РАСТЕНИЕВОДСТВО

УДК 631.175:631.43

### ПРОДУКТИВНОСТЬ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР НА ЗЕМЛЯХ С НЕУСТОЙЧИВЫМ ВОДНЫМ РЕЖИМОМ

**И.Э. Леуто**, кандидат сельскохозяйственных наук

**П.Ф. Тиво**, доктор сельскохозяйственных наук

(Институт мелиорации и луговодства НАН Беларуси)

Валовое производство зерна в Беларуси должно составлять ежегодно 8-8,5 млн. т., в том числе в общественном секторе – 7,5-8 млн. т. [1]. В решении этой проблемы важная роль отводится мелиорированным землям. Для получения на них высоких и устойчивых урожаев зерновых культур необходимо, наряду с оптимизацией минерального питания растений, создать надлежащий водный режим почвы на протяжении всего вегетационного периода. Однако, на устаревших мелиоративных системах, где водный режим на полях регулируется плохо, в результате затопления и подтопления в весенний период и выпадения значительного количества осадков летом наблюдается переувлажнение почвы, что часто приводит не только к снижению продуктивности растений зерновых культур, но и к полной их гибели [2].

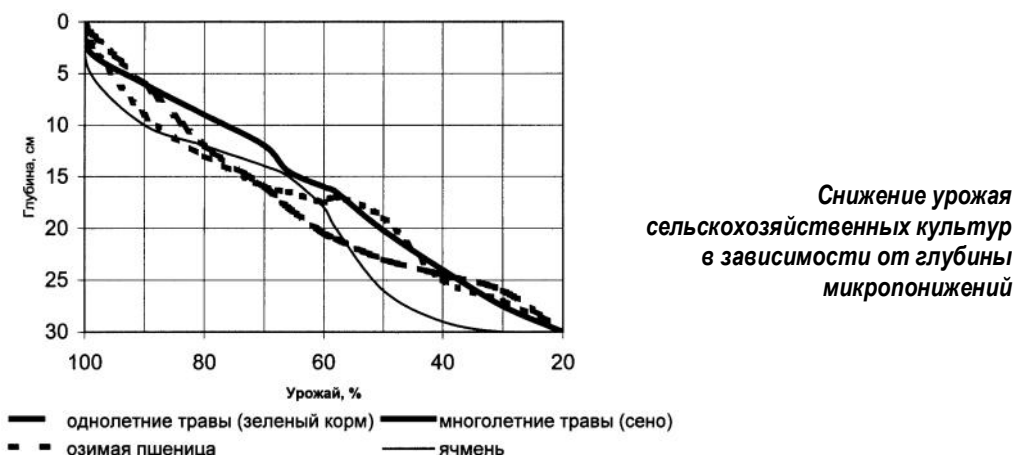
Избыток почвенной влаги препятствует своевременному выполнению полевых работ, приводит к запаздыванию с севом культур, угнетающе действует на формирование листовой поверхности и корневой системы хлебных злаков, накопление биомассы и завязывание зерна.

Наблюдениями на торфяных почвах Брестской области установлено, что при затоплении посевов озимой пшеницы в конце марта – начале апреля паводковыми водами в течение 5 дней с последующим образованием ледяной корки на протяжении 3-4 дней гибель растений составила 37 %. Повторный семидневный застой воды на посевах привел к уменьшению их количества на площади до 21 %, при этом растения были ослаблены, продолжали выпадать и в последующем не дали практически значимого урожая зерна.

Способствует переувлажнению и микрорельеф поверхности, что неблагоприятно сказывается на продуктивности зерновых и других культур при уровне грунтовых вод около 50 см от средней поверхности (см. рисунок), что согласуется с литературными данными [3].

Степень отрицательного влияния затопления находится в прямой зависимости от продолжительности его воздействия и на посевах озимой ржи, и озимого тритикале. Так, при затоплении посевов озимой ржи от 4-5 до 16-17 дней урожайность составила от 24,5 до 7,8 ц/га зерна, а тритикале – от 3-4 до 6-7 дней с 30,4 до 22,0 ц/га (табл. 1).

Из приведенных данных следует, что с увеличением длительности затопления культур тальными водами происходит снижение кустистости растений, густоты продуктивного



**Таблица 1. Продуктивность озимых культур в зависимости от длительности весеннего затопления**

| Длительность затопления, дней | Продуктивная кустистость | Количество продуктивных стеблей, шт/м <sup>2</sup> | Средняя длина, см |        | Урожай зерна |      |
|-------------------------------|--------------------------|--|-------------------|--------|--------------|------|
|                               |                          |  | стебля            | колоса | ц/га         | %    |
| Озимая рожь                   |                          |  |                   |        |              |      |
| 4 – 5                         | 3,3                      | 283  | 11                | 8,0    | 24,5         | 100  |
| 6 – 7                         | 2,9                      | 220  | 106               | 6,5    | 19,2         | 78,4 |
| 8 – 9                         | 2,8                      | 180  | 89                | 5,1    | 11,3         | 46,1 |
| 13 – 14                       | 1,6                      | 108  | 79                | 4,7    | 9,1          | 37,1 |
| 16 – 17                       | 1,5                      | 78   | 79                | 6,2    | 7,8          | 31,8 |
| Озимое тритикале              |                          |  |                   |        |              |      |
| 3 – 4                         | 4,4                      | 356  | 103               | 7,0    | 30,4         | 100  |
| 5 – 6                         | 3,3                      | 236  | 91                | 7,1    | 27,6         | 90,8 |
| 6 – 7                         | 3,1                      | 198  | 93                | 6,5    | 22,0         | 72,3 |

стеблестоя, а также уменьшение их высоты и длины колоса.

Особую опасность представляет подтопление корневой системы в летний период. При этом резко ухудшается воздушный режим почвы, выключается из жизнедеятельности значительная масса корней, пораженных корневой гнилью. Материалы наблюдений за водным режимом почвы и учетом продуктивности на двух участках торфяных почв представлены в табл. 2.

Из данных таблицы следует, что при наблюдаемом водном режиме на обоих участках (предельная полевая влагемкость почвы 63 % от объема) яровая пшеница не дала практически значимого урожая зерна, так же как и озимый ее вид на более переувлажненном участке. Продуктивность культур на первом участке составила: озимой ржи – 28,2 ц/га, овса – 23,8, ячменя – 15,1 ц/га, а на участке с более благоприятным водным режимом при аналогичной технологии возделывания культур соответственно на 17,7 %, 19,7 и 93,4 % выше. Снижение продуктивности на более переувлажненных землях произошло в основном из-за поражения корневой системы растений корневыми гнилями: в пшенице на 98-100 и в ячмене – 74-94 %.

**Таблица 2. Урожайность зерновых культур в зависимости от водного режима торфяной почвы в мае-июне**

| Водный режим почвы и культуры           | Ед. измер. | Участок 1         | Участок 2         | Прибавка урожая на участке 2 |
|---|------------|-------------------|-------------------|------------------------------|
| Уровень грунтовых вод от поверхности    | см         | 43-68             | 56-86             | —                            |
| Объемная влажность активного слоя почвы | %          | 64,7-69,0         | 61,6-63,2         | —                            |
| Озимая пшеница                          | ц/га       | Урожай не получен | 16,3              | —                            |
| Озимая рожь                             | ц/га       | 28,2              | 33,2              | 17,7                         |
| Ячмень                                  | ц/га       | 15,1              | 29,2              | 93,4                         |
| Овес                                    | ц/га       | 23,8              | 28,5              | 19,7                         |
| Яровая пшеница                          | ц/га       | Урожай не получен | Урожай не получен | —                            |

Исследованиями на Полесской опытной станции мелиоративного земледелия и луговодства Лунинецкого района установлено: если при снижении уровней грунтовых вод при посеве ячменя от 50 до 114 см к уборке урожай зерна принять за 100 %, то при подъеме УГВ в июне до 65 см от поверхности урожай уменьшится на 20 %.

Переувлажнение верхнего слоя почвы отрицательно сказалось и на продуктивности зерновых культур на дерновых переувлажняемых супесчаных почвах на Витебской опытно-мелиоративной станции Сенненского района. В этих условиях на землях с нерегулируемым водным режимом практически полностью погибли зерновые культуры в 1991 г. и снизили продуктивность в 4,7 раза в 1987 г. В 1994 г. озимая пшеница погибла полностью, другие хлебные злаки снизили урожай зерна в 4,5 раза. В среднем за 22 года исследований урожай зерна с одного гектара на дренированных землях составил: озимой пшеницы – 29,2 ц, озимой ржи – 40,3, ячменя – 43,9 и овса – 32,0 ц, что соответственно на 40,4 %, 70,0, 84,5 и 56,1 % выше, чем на недренированных полях.

Отмечается снижение продуктивности хлебных злаков и при продолжительных дождях в период налива зерна в фазе ранней молочной спелости из-за недостаточного поступления элементов питания в колос и вымывания растворимых углеводов зерна дождевой водой [4, 5].

Кроме того, на ряде устаревших мелиоративных систем при переувлажнении почвы в результате длительных дождей уборка зерновых культур как на торфяных, так и на тяжелых минеральных землях затягивается на длительное время из-за плохой проходимости комбайнов, что приводит к значительным потерям урожая.

### **Выводы**

1. Затопление полей и подтопление корневой системы зерновых культур приводит к переувлажнению корнеобитаемого слоя почвы, снижению ее аэрации, вымыванию элементов питания, способствует развитию корневых гнилей и других болезней, отрицательно сказывается на развитии ростовых и других физиологических процессов в растениях, что вызывает не только снижение продуктивности культур, но и их полную гибель. Из хлебных злаков к переувлажнению почвы наиболее чувствительны пшеница и яч-

мень, меньше страдают от него озимая рожь и овес.

2. Посевы зерновых культур, особенно озимые, необходимо размещать на полях с устойчивым водным режимом, обеспечивающим требуемый водно-воздушный режим почвы для роста и развития растений на протяжении всего вегетационного периода и получение высокой и стабильной их продуктивности.

3. При переувлажнении затухают микробиологические процессы в почвах, в результате чего затрудняется питание растений, прежде всего азотом. Поэтому весенняя подкормка зерновых культур азотными удобрениями повышает урожай и уменьшает ущерб от неблагоприятного водного режима.

#### **Литература**

1. Гусаков В.Г., Святогор А.П. Рациональное использование ресурсного потенциала – основа интенсификации и эффективности кормопроизводства. // Известия Национальной академии наук Беларуси. Сер. аграрных наук. – 2004. – № 3.– С. 3-12.
2. Шевелуха В.С., Васько П.П. Влияние избыточного увлажнения и затопления почвы на периодичность роста и продуктивность ячменя. // Устойчивость зерновых культур к факторам среды. – Мн.: Ураджай, 1978. – С. 5-19.
3. Ковалев Н.Г., Барановский И.Н. Приемы повышения продуктивности мелиорируемых почв Нечерноземья// Мелиорация и водное хозяйство. – 2001. – №2. – С. 14-15.
4. Леуто И.Э. Водный режим и продуктивность зерновых культур на торфяных почвах. // Повышение эффективности и надежности мелиоративных систем при неблагоприятных погодных условиях. – Мн.: Ураджай, 1982. – С. 152-157 .
5. Хван А.В. Влияние дождя в период налива и созревания зерна яровых хлебных злаков на некоторые биохимические и физиологические процессы и урожай. // Физиологические основы устойчивости растений к недостаточному и избыточному увлажнению почвы. – Л.: Наука, 1963. – С. 24-85.

#### **Резюме**

Изложены данные многолетних наблюдений по влиянию затопления полей зерновых культур и подтоплению их корневой системы на продуктивность растений на торфяных и минеральных землях. Установлено, что из хлебных злаков к переувлажнению почвы наиболее чувствительны пшеница и ячмень, в меньшей мере страдают озимая рожь и овес. Предлагаются мероприятия по снижению ущерба продуктивности зерновых культур от переувлажнения почвы при неблагоприятных погодных условиях.

**Ключевые слова:** зерновые культуры, водный режим, продуктивность, почвы, удобрения.

#### **Summary**

##### ***Leuto I., Tivo P. Productivity of grain crops on lands with a unstable water regime***

The data long-term of observations on influence of flooding grain crop fields and underflooding assemblage of rootlets upon productivity of plants on peat and mineral lands are stated. It is established, that among breadstuff the most sensitive to soil overwatering are wheat and barley, in a smaller measure - winter-annual rye and outs. The measures to decrease productivity damage of grain crops on soil overwtering under unfavorable weather conditions are offered.

**Keywords:** grain crops, water regime, productivity, soil, fertilizing.