

УДК 633.1:631.43.452

ВЛИЯНИЕ ПОЧВЕННЫХ УСЛОВИЙ НА ВОДНЫЙ РЕЖИМ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОМ РЕГИОНЕ

Г.Н. Пугачев, В.Л. Захаров, В.В. Шелковников,
Мичуринский государственный аграрный университет

Необходимость изучения водного режима озимых зерновых культур связана с ухудшением в последние 20 лет условий жизнедеятельности растений из-за увеличения в 3 раза количества бесснежных периодов, их продолжительности и испаряемости по отношению к 1970-м гг. Это привело к снижению урожайности сельскохозяйственных культур ($r=-0,72$) [1]. Поэтому необходим тщательный подбор почвенных условий, формирующих у растений главный признак устойчивости к испаряемости — оптимальную водоудерживающую способность, свойственную сорту.

Исследования проводили в 2005—2008 гг. на пшенице озимой, тритикале и ячмене. Для выявления влияния почвенных разностей заложили вегетационные и полевые опыты [5] по изучению связи агрегатного и гранулометрического состава, гигроскопичности почвы [7], содержания гумуса [2], щелочно-гидролизуемого азота, подвижного фосфора и обменного калия [3, 4, 6], гидролитической кислотности, pH солевой вытяжки [2] и водоудерживающей способности растений (ВУС) [8].

Различия в физико-химических свойствах почвы оказали разное влияние на водоудерживающую способность листьев пшеницы озимой. Так, на участке 2, где черноземно-луговая почва отличалась меньшей оструктуренностью, водопрочностью, гигроскопичностью, влагоемкостью, содержанием фосфора и калия и более кислой реакцией, урожайность была ниже на 1,1 т/га, но растения имели большую водоудерживающую способность (табл. 1). Это, по-видимому, объясняется тем, что 8%-й уровень водоудерживающей способности значительно выше оптимума и приводил, по результатам вегетационных исследований, к снижению биомассы растений в фазе кущения (рис. 1, 2).

Таблица 1. Влияние физико-химических свойств почвы на водоудерживающую способность и урожайность пшеницы озимой		
Показатель	Участок 1	Участок 2
Потеря влаги за единицу времени, %	12,66	8,19
Содержание агрономически ценных агрегатов (0,25—10 мм), %	64,3	46,7
Коэффициент структурности	1,80	0,89
Гигроскопичность (Г), %	5,18	4,71
Максимальная гигроскопичность (МГ), %	10,67	7,74
НВ, %	33,9	30,7
pH _{KCl}	5,85	4,85
Nr, мг-экв/100 г	10,10	14,05
P ₂ O ₅ , мг/100 г	6,25	3,75
K ₂ O, мг/100 г	26,15	16,00
Урожайность, т/га	5,17	4,09

Анализ 14 почвенных разностей позволил отобрать почвы, где растения контрастно отличались по водоудерживающей способности. Так, чернозем типичный и целинные почвы способствовали формированию большей водоудерживающей способности, а дерново-подзолистые и аллювиальные — меньшей. Сравнение величин отклонения показателей плодородия (%) позволило выделить лимитирующие факторы, влияющие на водоудерживающую

способность (рис. 3). Ими оказались гигроскопическая влажность ($r=0,94$) и содержание гумуса ($r=0,74$).

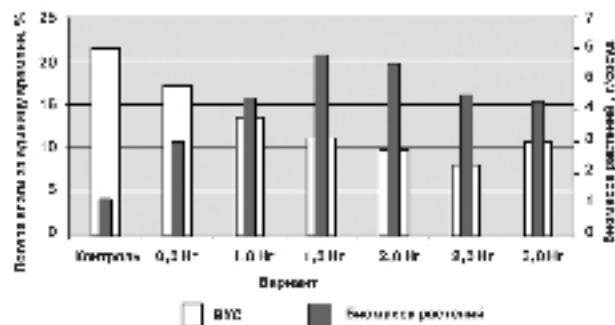


Рис. 1. Водоудерживающая способность и биомасса растений в зависимости от норм извести

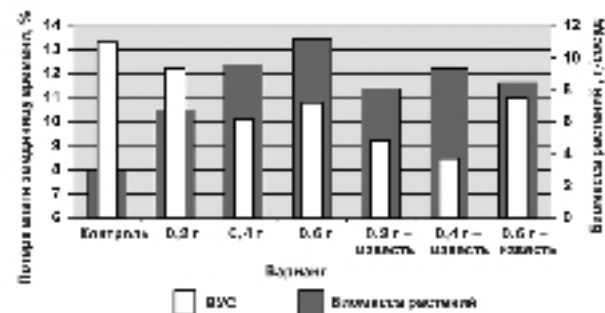


Рис. 2. Влияние фосфора и извести на водоудерживающую способность и биомассу пшеницы озимой

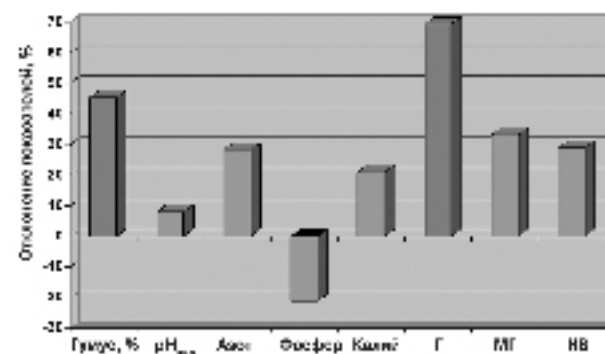


Рис. 3. Удельный вес различных факторов в формировании водоудерживающей способности тритикале

В зависимости от pH почвы установлено различное влияние меди на водоудерживающую способность озимой пшеницы. Так, при среднекислой реакции (pH=4,9) медь приводила к снижению ВУС на 30%, а при слабокислой (pH=5,5) — к повышению на 15%. При этом подкормка медью способствовала формированию водоудержива-

ющей способности до уровня $11 \pm 0,5\%$, что увеличивало урожайность озимой пшеницы на 1,0 т/га.


Таблица 2. Продуктивность надземной массы и оводненность растений ячменя на черноземе типичном хозяйственного использования и в целинном состоянии

Показатель	Почва хозяйственного использования (яблоневый сад)	Целинная почва	НСР ₀₅
Масса листьев, г	4,07	5,31	0,12
Масса стеблей, г	7,91	12,97	0,65
Масса колоса, г	1,23	1,99	0,14
Оводненность листьев, %	80,97	81,47	5,22
Оводненность стеблей, %	75,45	78,63	3,31
Оводненность колоса, %	64,0	70,9	9,53

Положительное влияние на водный режим оказывало и известкование почвы. В вегетационных опытах большая биомасса развивалась при норме внесения извести 1,5Нг

(рис. 1). При этом водоудерживающая способность составляла от 10,8 до 11,3%. Аналогичные данные получены при внесении суперфосфата на фоне известкования (рис. 2). Следовательно, оптимальное значение водоудерживающей способности листьев находится в пределах от 10,5 до 12,5%, т.к. обеспечивает большую продуктивность растений.

Подобный высокий эффект по массе листьев, стебля, колоса и их оводненности наблюдался в вегетационном опыте с растениями ячменя, выращенными на типичном черноземе, взятом в целинном состоянии, по сравнению с почвой, взятой из яблоневого сада (табл. 2).

Таким образом, благоприятные почвенные условия (их комплексно отражает гигроскопичность и содержание гумуса) способствуют формированию оптимальной водоудерживающей способности у озимых зерновых культур, что повышает устойчивость растений к высокой испаряемости в бесснежные периоды. Поэтому мы рекомендуем поддерживать бездефицитный баланс гумуса и оптимизировать водно-физические свойства почвы путем внесения органических удобрений и известкования. 

ВЛИЯНИЕ ПОЧВЕННЫХ УСЛОВИЙ НА ВОДНЫЙ РЕЖИМ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В ЦЧР INFLUENCE OF SOIL CONDITIONS ON THE WATER REGIME OF GRAIN CROPS IN CENTRAL BLACK-EARTH ZONE

Г.Н.Пугачёв, В.Л.Захаров, В.В.Шелковников
G.N.Pugachyov, V.L.Zakharov, V.V.Shelkovnikov

Резюме

Показано влияние подбора и создания благоприятных почвенных условий на формирование оптимальной водоудерживающей способности озимых зерновых культур.

Summary

It is described an influence of selecting and making favorable soil conditions for forming optimal water-holding capacity of winter grain crops.

Ключевые слова

агрохимические, водно-физические, физико-химические свойства почвы, водоудерживающая способность растений, урожайность зерна, пшеница озимая.

Литература

1. Хаустович И.П., Пугачёв Г.Н. Водоудерживающая способность как показатель адаптивности растений. – Доклады РАСХН. - №4. – С. 4-6.
2. Александрова Л. Н., Найденова О. А. Лабораторно-практические занятия по почвоведению. – 3-е изд., перераб. и доп. – Л.: Колос, 1976.–280 с.
3. Аринушкина Е. В. Руководство по химическому анализу почв. – М.: Изд-во Моск. Ун-та, 1962. – 491 с.
4. Инструкция ЦИНАО по проведению массовых анализов почв в зональных агрохимических лабораториях. – М.: Колос, 1973. – 55 с.
5. Методика полевых и вегетационных опытов с удобрениями и гербицидами / Под ред. А. В. Соколова и Д. Л. Аскинази. М.: Изд-во «Наука», 1967.
6. Петербургский А. В. Практикум по агрономической химии. – 6-е изд. – М.: Колос, 1968. – 496 с.
7. Ревут И. Б. Физика почв. – Л.: Колос, 1964. – 318 с.
8. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой. – Орёл: Изд-во ВНИИСПК, 1999. – 608 с.