

Сточные воды, как птицеводческого комплекса, так и хозяйственно-бытовые поселка содержат допустимое количество непатогенных микроорганизмов (БГПК, ФКП, энтерококков, клостридий) и не содержат патогенной микрофлоры и яиц гельминтов.

Выводы

1. Сточные воды убойного цеха птицеводческого комплекса ООО «Чебаркульская птица» Челябинской области содержат большое количество биогенных элементов. В годовом объеме стоков (365000 м³) содержится более 18 т растворимого азота, около 10 т подвижного фосфора и почти 13 т подвижного калия.

2. Сточные воды характеризуются хорошими агрономическими показателями и отсутствием патогенной микрофлоры.

3. Сточные воды могут быть использованы в качестве органического удобрения для сельскохозяйственных растений.

Библиографический список

1. Экологически безопасные методы использования отходов: монография / под ред. Г.Е. Мерзлой, Р.П. Воробьевой. – Барнаул: Изд-во АГУ, 2000. – 554 с.

2. Методические указания по выполнению научно-исследовательских работ при изучении вопросов использования сточных вод и стоков животноводческих комплексов на орошении. – М., 1985. – 96 с.

3. Удобрения органические: Методы анализа. ГОСТ 26712-85. – М., 1986. – 154 с.

4. Санитарные правила и нормы (СанПиН) 2.1.7.573-96. Гигиенические требования к использованию сточных вод и их осадков для орошения и удобрения. – М., 1997. – 55 с.

5. Требования к качеству сточных вод и их осадков, используемых для орошения и удобрения. М., 1995. – 36 с.



УДК 631.67:633.14

А.А. Кондрашова

ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ ОЗИМОЙ РЖИ ПРИ ОРОШЕНИИ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ЗОНЫ ПРИАМУРЬЯ

Ключевые слова: озимая рожь, вегетация, водопотребление, суммарное водопотребление, среднесуточное водопотребление, орошение, оросительная норма, южная зона Приамурья.

Введение

Озимая рожь – одна из основных продовольственных культур, возделываемых во многих регионах Российской Федерации.

Озимая рожь нуждается во влаге в период начала весенней вегетации и до цветения. Этот период (июнь-июль) в Амурской области является более засушливым, и растение часто испытывает недостаток влаги. Достаточное снабжение водой должно быть уже в первый период вегетации посевов, и если оно было нарушено, то впоследствии никакие мероприятия не восстановят потерю урожая [1].

Установление оптимальных водных режимов почвы в зависимости от потребности влаги в разные периоды вегетации растений с учетом почвенно-климатических условий позволяет получать довольно высокие урожаи ржи с экономией оросительной воды.

В наших исследованиях основное внимание уделено закономерностям количественных изменений расхода почвенной влаги растениями озимой ржи с последующим использованием установленных показателей для управления водным режимом почвы и обоснования потребления воды растениями.

Объекты и методика исследований

Все полевые исследования по возделыванию озимой ржи проводятся на опытном поле отдела семеноводства Дальневосточного государственного аграрного

университета (с. Грибское) и сопровождаются наблюдениями, учетами и исследованиями при соблюдении требований методик опытного дела Б.А. Доспехова [2]. Лабораторные опыты проводятся в лаборатории агрохимии почвы ДальГАУ.

Размещение вариантов – рендамизированное. Повторность опыта – четырехкратная. Способ полива – периодическое дождевание. Глубина активно регулируемого поливами слоя увлажнения почвы – 0,4 м.

Экспериментальные исследования по разработке основных показателей режимов орошения озимой ржи с внесением минеральных удобрений проводятся в двухфакторном полевом опыте: по первому фактору (водный режим) изучается вариант поддержания в активном слое водного режима почвы на уровне 70, 80, 90% НВ и контроль (без полива); по второму фактору – внесение минеральных удобрений дозами $N_{30}P_{30}K_{30}$, $N_{45}P_{45}K_{45}$, $N_{60}P_{60}K_{60}$ и контроль (без удобрения).

При расчетах доз удобрений учитывали: биологические особенности озимой ржи, которые обуславливают вынос элементов питания в расчете на единицу основной продукции (зерно); планируемую величину урожая, на основании которой определяется вынос питательных веществ; содержание подвижных форм элементов питания в почве, по которым определяется степень ее обеспеченности фосфором и калием; результаты полевых опытов по изучению эффективности применения удобрений; окупаемость удобрений (выход основной продукции в расчете на 1 кг действующего вещества удобрений).

При проведении опытов использовали районированный сорт озимой ржи Чулпан 7. Оригинатор и патентообладатель – ГНУ «Башкирский НИИСХ».

Водопроницаемость, фильтрационные свойства, наименьшая влагоемкость почвы устанавливались по методике А.Ф. Вадюниной, З.А. Корчагиной [3].

Влажность почвы определяли термостатно-весовым методом в течение всего вегетационного периода в слое 0-0,4 м. Отбор образцов проводили послойно через 0,1 м в трёхкратной повторности на динамических площадках. Частота отбора образцов – не реже одного раза в декаду, а также перед проведением и через 2 дня после полива. Суммарное водопотребление озимой ржи определяли по методу водного баланса расчетного слоя почвы, разработанному А.Н. Костяковым [3].

Результаты исследований и их обсуждение

Метод определения суммарного водопотребления благодаря высокой достоверности и универсальности относится к числу эталонных для установления суммарной потребности растений в воде и в течение многих десятилетий является единственным массовым приемом, применяемым в агрономической и мелиоративной практике.

Водопотребление озимой ржи возрастало с улучшением влагообеспеченности в интервале 6857-7139,5 м³/га. Наибольшее среднее суммарное водопотребление отмечено в варианте с поддержанием предполивного порога влажности почвы не ниже 90% НВ и составило 7139,5 м³/га. В структуре суммарного водопотребления основной приходной статьей водного баланса озимой ржи является оросительная норма. Однако доля участия оросительной воды на посевах озимой ржи составила 30,9-33,69% общего расхода воды растениями в среднем за два года исследований.

Максимальное количество подаваемой на поле воды растения расходовали в 2010 г. в варианте с предполивной влажностью почвы не ниже 90% НВ, что составило 2565 м³/га (табл. 1). Число поливов меняется от 3 до 12, в зависимости от режима орошения. Выпадающие в течение вегетационного периода осадки играли существенную роль в структуре суммарного водопотребления. Чем интенсивнее режим орошения, тем в меньшей степени суммарное водопотребление зависит от количества осадков, выпадающих за период вегетации культуры.

Величина использования запасов почвенной влаги в структуре суммарного водопотребления зависит в основном от принятого режима орошения и имеет обратные показатели изменения численных значений по сравнению с оросительной нормой [4].

При обосновании режима орошения озимой ржи важным аргументом является установление динамики среднесуточного расхода воды по межфазным периодам. Это позволяет более полно характеризовать закономерности изменения потребности растений в воде и точнее обосновать сроки проведения поливов, способствующих более качественному управлению водным режимом почвы для получения программируемых урожаев зерна.

Анализируя полученные результаты за 2009-2010 гг., можно отметить, что сред-

несуточное водопотребление растениями озимой ржи изменяется по межфазным периодам. В период от посева до появления всходов среднесуточное водопотребление на всех вариантах режимов орошения было примерно одинаковым. Наи-

большие значения выявлены в фазу колошение-цветение – от 122,9 до 127,9 м³/га в сутки. Отмечается постепенное снижение среднесуточного расхода воды от 10,1 до 21,0 м³/га в межфазный период восковая – полная спелость зерна (рис.).

Таблица 1

Структура суммарного водопотребления озимой ржи при различных водных режимах почвы

Предполивная влажность почвы, % НВ	Годы исследований	Суммарное водопотребление (E), м ³ /га	Оросительная норма		Приход влаги от осадков		Использование запасов почвенной влаги	
			м ³ /га	% от E	м ³ /га	% от E	м ³ /га	% от E
70	2009	6209	1904	30,67	4200	67,64	105	1,69
	2010	7505	2335	31,11	5050	67,29	120	1,60
	Среднее	6857	2119	30,90	4625	67,45	113	1,65
80	2009	6410	2100	32,76	4200	65,52	110	1,72
	2010	7610	2435	32,00	5050	66,36	125	1,64
	Среднее	7010	2267	32,34	4625	65,98	118	1,68
90	2009	6545	2245	34,30	4200	64,17	100	1,53
	2010	7734	2565	33,17	5050	65,29	119	1,54
	Среднее	7139,5	2405	33,69	4625	64,78	110	1,53

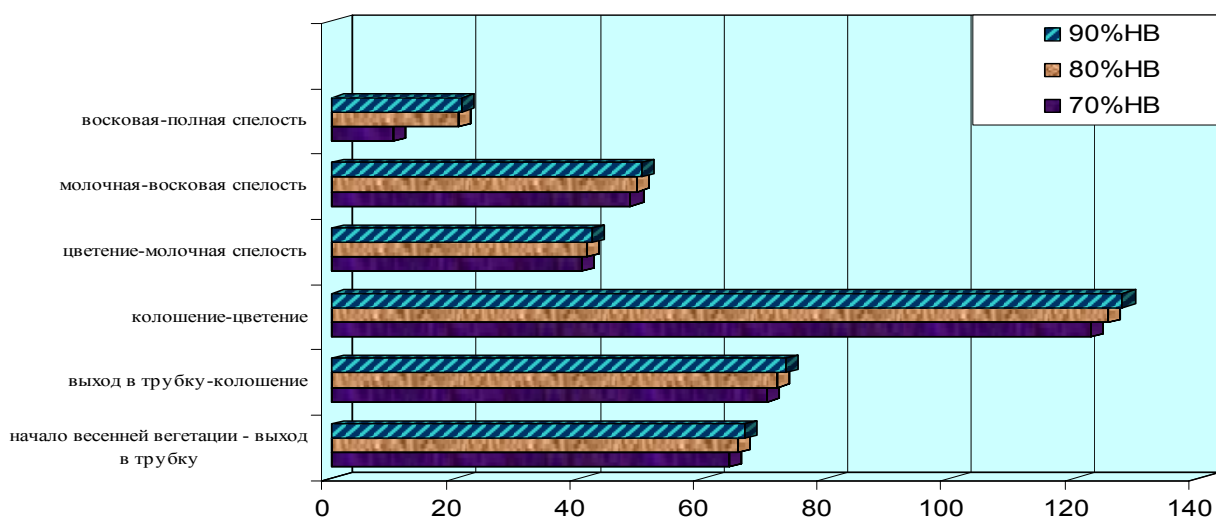


Рис. График среднесуточного водопотребления по межфазным периодам при различных режимах орошения (2009-2010 гг.)

Таблица 2

Коэффициент водопотребления и затраты оросительной воды при различных режимах орошения почвы

Предполивная влажность почвы, % НВ	Годы исследований	Суммарное водопотребление, м ³ /га	Урожайность, т/га	Оросительная норма, м ³ /га	Коэффициент водопотребления, м ³ /т	Затраты оросительной воды на 1 т ржи, м ³ /т
70	2009	6209	2,92	1904	2126,4	652,1
	2010	7505	3,21	2335	2338,0	727,4
	Среднее	6857	3,07	2119	2233,5	690,2
80	2009	6410	3,58	2100	1790,5	586,6
	2010	7610	3,62	2435	2102,2	672,7
	Среднее	7010	3,60	2267	1947,2	629,7
90	2009	6545	3,08	2245	2125,0	728,8
	2010	7734	2,91	2565	2657,7	881,4
	Среднее	7139,5	2,98	2405	2387,8	805,1
НСР ₀₅			0,35			

С улучшением условий водообеспеченности, посредством проведения поливов, среднесуточное водопотребление увеличивается и достигает своего максимального значения в варианте 90% НВ, что составило 127,9 м³/га в сутки. Определяется это тем, что растения, находящиеся в лучших условиях влагообеспечения, формируют более развитую вегетативную массу, для удовлетворения потребности которой требуется больший объем оросительной воды.

Одним из основных показателей в определении эффективности использования растениями воды на поле служат ее затраты на формирование единицы товарной продукции, т.е. коэффициент водопотребления. Численные значения его показателей непостоянны и зависят от многих факторов, таких как погодные условия вегетационного периода, условия влагообеспеченности, уровень плодородия почв, агротехника культуры, способы и техника полива. Определяющее влияние на величину коэффициента водопотребления оказывает уровень получаемого урожая.

Анализ полученных данных показывает, что на посевах озимой ржи при внесении различных доз минеральных удобрений с повышением предполивного порога влажности почвы растения наиболее эффективно использовали общий объем воды на формирование товарной части урожая (табл. 2).

При поддержании влажности почвы не ниже 90% НВ отмечается наиболее высокий коэффициент водопотребления – 2387,8 м³/т.

При поддержании водного режима почвы по схеме 70% НВ на посевах озимой ржи, где урожайность 3,07 т/га,

удельный расход воды составил 2233,5 м³/т зерна.

Заключение

Результат проведенных нами исследований позволяет сделать следующие выводы:

- водопотребление озимой ржи возрастало с улучшением влагообеспеченности в интервале 6857-7139,5 м³/га;

- максимальный урожай был получен при поддержании предполивной влажности почвы не ниже 80% НВ, что составило 3,6 т/га;

- при поддержании влажности почвы не ниже 90% НВ отмечается высокий коэффициент водопотребления – 2387,8 м³/т.

Библиографический список

1. Кедрова Л.И. Озимая рожь в Северо-Восточном регионе России / Л.И. Кедрова. – Киров: Изд-во НИИСХ Северо-Востока, 2000. – 158 с.

2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 385 с.

3. Вадюнина А.Ф. Методы исследования физических свойств почв / А.Ф. Вадюнина, З.А. Корчагина. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1986. – 416 с.

4. Костяков А.Н. Избранные труды / А.Н. Костяков. – М.: Гос. изд-во с.-х. лит-ры, 1961. – 808 с.

5. Шумаков Б.А. Изучение водопотребления сельскохозяйственных культур – основа для проектирования режима орошения / Б.А. Шумаков // Тр. НИМИ. – Т. 13. – Вып. 4. – Новочеркасск, 1973. – С. 25-28.



УДК 634.11.634.124.631.52

**М.А. Раченко,
Е.И. Раченко,
Ю.С. Корзинников,
Е.Г. Худоногова**

ЗИМОСТОЙКОСТЬ СОРТОВ ЯБЛОНЬ, РАЗНОУДАЛЕННЫХ ПО СВОЕМУ ПРОИСХОЖДЕНИЮ ОТ ЯБЛОНИ ЯГОДНОЙ (*MALUS BASSATA* (L.) BORKH.), В УСЛОВИЯХ ПРЕДБАЙКАЛЯ

Ключевые слова: южное Предбайкалье, яблоня, сорта, *Malus bassata*

L. Borkh., зимостойкость, минимальная температура, повреждения.