

## Ученые рекомендуют

### Орошение строгого режима

**Целью наших исследований было изучение методов управления плодородием орошаемых земель аридной зоны Поволжья и их оптимизация. Разработка направлена на создание алгоритма проведения мероприятий на основе эффективного использования природных ресурсов и сохранения плодородия орошаемых земель – это рациональные севообороты, разноглубинная обработка почвы, дифференцирование поливных норм и т.д.**



### В зернотравопропашном севообороте

Исследования проводили на экспериментальных участках опытно-производственного хозяйства «ВолжНИИГиМ» в типовом зернотравопропашном севообороте общей площадью 350 гектаров. Объектом исследований стала темно-каштановая среднесуглинистая почва с содержанием гумуса 2,67%, высокой и средней обеспеченностью доступным фосфором и обменным калием.

Предполивную влажность поддерживали на уровне 70, 80 и 90% НВ. Полив осуществляли дождевальными машинами «Волга-СМ». Изучались расчетные дозы минеральных удобрений на уровень планируемой урожайности. Контролем был вариант без удобрений.

Водосбережение и повышение эффективности водопользования должно предусматривать контроль режимов орошения; оперативную корректировку поливных и оросительных норм с учетом предполивной влажности почвы в конкретных условиях агроландшафта; установку приборов учета; уменьшение подпитывания участков орошения грунтовыми водами путем направленной реконструкции оросительных систем; строительство аккумулялирующих прудов и водохранилищ на местном стоке.

В комплекс мер, обеспечивающих сохранение плодородия, входят высокопродуктивные и эрозионно-безопасные севообороты с подбором высокоурожайных и устойчивых к болезням сортов и гибридов; формирование рациональной структуры посевов; почвозащитные энергосберегающие приемы обработки почвы, включая щелевание и послеполивное рыхление. Разработанные агромероприятия по обработке почвы должны быть направлены на обеспечение экологической устойчивости орошаемых агроценозов. В системе севооборотов, кроме того, их необходимо связывать с конкретными условиями территории;

оценивать оптимальную нагрузку орошения на площадь при сочетании экономии водных ресурсов с экологической безопасностью конструкций сооружений. Требования к почвозащитной организации территории связано с поддержанием оптимального гидрохимического баланса почв при внесении удобрений и использовании средств защиты растений. Регулирование водного режима почв при



максимальном использовании естественных осадков поможет сохранить плодородие. Применение ресурсо- и энергосберегающих технологий обеспечит рациональный подход к использованию водоемов и водостоков. Технология восстановления деградированных экологически неблагоприятных земель должна учитывать буферные свойства почвы и биологические особенности культур.

Комплекс этих мер повысит

достоверность мониторинга и позволит дать серьезные прогнозы о состоянии орошаемых земель.

### **Главные задачи**

Вот какие задачи нужно решить для оптимизации методов управления плодородием орошаемых земель аридной зоны Поволжья. Оптимизировать структуру посевов с учетом региональных потребностей и рыночной конъюнктуры. Внедрить ресурсо- и влагосберегающие приемы и технологии. Применить орошение с учетом изменения климата и технологий. Внедрить новые продуктивные культуры и сорта. Повышать урожайность за счет оптимального внесения удобрений и рационального водного режима.

### **Где выгода**

Орошаемое земледелие нужно сделать рентабельным, и это возможно за счет высоких урожаев, а значит, соблюдения научно обоснованных и проверенных практикой технологий. Полив будет эффективным при таких урожаях: зерновые – 3,2 т/га; в т.ч. озимая пшеница – 3,5; кукуруза на зерно – 4,5; соя – 2,8 т/га, а урожайность многолетних трав должна быть не ниже 7,5 т/га сена, 35–40 т/га зеленой массы, кукурузы на силос – более 40, овощей – 30 т/га. С учетом региональных потребностей и рыночной конъюнктуры необходимо в структуре орошаемых посевов довести долю кормовых культур до 70%, картофеля и овощей – до 13, зерновых – до 8, сои – до 9%. Обоснование объемов выращивания овощей и картофеля должно основываться на уровне потребности населения, а также близости предприятий хранения и переработки. В группе зерновых культур должны преобладать озимые и кукуруза на зерно. Стратегическим направлением в аридной зоне Поволжья остается производство кормов для восстановления поголовья скота. В условиях рискованного земледелия высокие и стабильные урожаи этих культур можно получать только при орошении. В составе орошаемых кормовых культур приоритетными должны стать многолетние травы – люцерна, козлятник, овсяница, в связи с их высокой продуктивностью и

небольшими затратами на выращивание. В кормовой группе многолетние травы должны занимать более 50%, кукуруза на силос – 20-25%, однолетние травы – 15-20%, корнеплоды – 10%. Для получения качественного корма на орошаемых землях необходимо расширение посевов травосмесей из бобовых и злаковых трав длительного использования и смешанных посевов кукурузы, сорго и сои, а также многокомпонентных травосмесей с соей в составе. Внедрение ресурсосберегающей технологии производства высокобелковых кормов на мелиорированных землях на основе создания агроценоза бобово-злаковых трав длительного пользования поможет решить проблему растительного белка за счет увеличения в структуре орошаемых площадей посевов сои. Полномасштабное использование потенциала региона для поддержки высокого уровня плодородия почв и его расширенного воспроизводства возможно только на основе разработки и внедрения зональных орошаемых севооборотов. Для орошаемых условий аридной зоны Поволжья в зависимости от специализации хозяйств рекомендуются различные виды типовых севооборотов. В хозяйствах овощемолочной специализации преимущество имеют овоще-кормовые и кормовые севообороты.

Для хозяйств скотоводческого направления можно рекомендовать специальные высокоэффективные кукурузосодержащие севообороты.

Структуры орошаемых севооборотов должны постоянно совершенствоваться и адаптироваться к изменяющимся почвенно-климатическим условиям, технологиям возделывания, а еще направлены на внедрение высокопродуктивных сортов.

Многолетние исследования позволяют совершенствовать севообороты в таких направлениях: сочетание основных, пожнивных и поукосных культур, чтобы поле постоянно находилось под покровом растений; введение в севообороты достаточных площадей зернобобовых, крестоцветных и других культур для создания биоразнообразия; подбор культур с учетом их фитомелиоративной способности для улучшения условий произрастания последующих культур и воспроизводства плодородия почвы.

На почвах с естественным дренажным режимом при разумном водопользовании, где нет опасности ухудшения мелиоративного состояния земель, можно использовать севообороты с короткой ротацией без многолетних трав с одним полем пропашных культур.

В связи с расширением площадей под сою и ее концентрацией в структуре посевов рекомендуется четырехпольный севооборот с таким набором культур: 1 – озимая пшеница, 2 – соя, 3 – кукуруза на силос, 4 – злаково-бобовая травосмесь.

Повысить эффективность орошаемого земледелия можно внедрением ресурсо- и влагосберегающих приемов и технологий, таких как биоземледелие, минимизация обработки почвы, дозированное внесение микроудобрений, использование гербицидов в минимальных дозах, инновационные технологии (антистрессовые, пинцировка ростовой точки, декапитация и т.п.)

Применение современных методов и биологизированных технологий управления продукционным потенциалом агросистем с использованием современных средств аэрокосмического и позиционного зондирования (технологии «точного земледелия») обеспечит контроль выполнения агротехнологических операций.

При возделывании сельхозкультур на орошении ведущее место должно отводиться азотным удобрениям. В темно-каштановых почвах Поволжья отмечается недостаток азота и достаточное содержание фосфора, так что дозы внесения азотных и фосфорных удобрений будут зависеть от степени обеспеченности почв этими

элементами. Калия в таких почвах достаточно, на уровне обеспеченности растений этим элементом, потому калийные удобрения выгодно вносить только под овощные, зернобобовые и кормовые культуры. Для достижения запланированных уровней урожайности фосфорные и калийные удобрения нужно вносить под обработку почвы с обязательной их заделкой, а азотные – с разбивкой (до посева и в виде подкормки).

### Рекомендуемые нормы удобрений

#### при среднем уровне содержания НРК в темно-каштановых почвах

Набор культур	Планируемый урожай, т/га	Объем минеральных удобрений, кг/га д. в. в год		
		N-NO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Озимая пшеница	5,0-6,0	100-120	40-60	-
Яровая пшеница	3,5-4,0	80-100	30-40	-
Кукуруза на зерно	6,0-8,0	100-120	60-80	-
Кукуруза на силос	50,0-60,0	120-140	50-60	-
Соя	2,0-3,0	15-20	40-60	30-40
Горох	4,0-4,5	20-30	60-90	30-40
Однолетние травы на зелёную массу	40,0-50,0	60-90	40-60	-
Люцерна на сено (за три года жизни)	25,0-30,0	30-60	90-120	40-60
Огурцы	20,0-25,0	60-90	60-90	40-60
Томаты	35,0-40,0	100-120	100-120	40-60
Капуста	60,0-70,0	120-140	80-100	40-60
Лук	30,0-35,0	80-100	80-100	40-60
Кормовая свёкла	60,0-80,0	120-140	60-90	40-60

Высокой продуктивности сельхозугодий, при сохранении эффективного плодородия, можно достичь широким использованием сидеральных культур, применением высокоэффективных органо-минеральных удобрений для предпосевной обработки семян и опрыскивания растений баковыми смесями с пестицидами по вегетации. Изменяющиеся мелиоративные условия аридной зоны Поволжья, требования воспроизводства плодородия и охраны агроландшафтов говорят о необходимости дифференцированных режимов орошения. Речь также о предпосевных и вегетационных поливах. Анализ говорит, что предпосевные поливы целесообразны при влажности почвы в пахотном слое до посева не более 75% НВ на тяжелых суглинках, 70% НВ – средних и 65% НВ – на легких суглинках. Такие поливы хороши под озимые и поздние яровые культуры. Нормы под поздние яровые культуры – 300-350 м<sup>3</sup>/га, под озимые – 400-450 м<sup>3</sup>/га.

По результатам исследований установлено, что нормы вегетационных поливов на основных почвенных разностях аридной зоны Поволжья при существующей технике полива должны быть не выше 500 м<sup>3</sup>/га в середине вегетации, когда необходимость растений во влаге максимальная, а в остальные периоды находиться в пределах 350-400 м<sup>3</sup>/га. Завышение поливных норм приводит к инфильтрации и образованию стока. Во влажные годы оросительные нормы необходимо уменьшить на 15%, в острозасушливые – увеличивать до 20%.

**Вера Кижяева,**

кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела комплексной мелиорации и экологии Волжского научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации