N E W S
OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES
ISSN 2224-526X
Volume 6, Number 36 (2016), 104 – 108

A. O. Olzhabayeva, Z. N. Baimanov

Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan,
I. Zhakhaeva Kazakh Research Institute of Rice, Kyzylorda, Kazakhstan.
E-mail: seul379@mail.ru

EFFECT OF PERMANENT BED FLOODING ON WATER AND SALT REGIME OF SOIL AND CROP RICE

Abstract. Rice breeding is one of the few sectors of agricultural production, which fully achieved food security of Kazakhstan; on the other hand the rice is used as ameliorating culture. Therefore, the reduction of rice crops less than 70 hectares can lead to a catastrophic increase in salinity of engineering prepared land. Analysis of plant development trends in Kazakhstan's Aral Sea region shows that in the future it will be developed in highly limited water resources, so technology that does not require high costs will have primary demand.

In this regard, the problem of increasing the stability of rice production through the introduction of new adapted, water-saving technologies of rice cultivation and the rice crop rotation is relevant for the effective development of rice.

Keywords: rice, crop rotation, irrigation regime, irrigation rate.

УДК 631.371.1: 633.18.03(574.54)

А. О. Олжабаева, Ж. Н. Байманов

Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан,
Казахский научно-исследовательский институт рисоводства им. И. Жахаева, Кызылорда, Казахстан

ВЛИЯНИЕ ПОСТОЯННОГО СЛОЯ ЗАТОПЛЕНИЯ НА ВОДНО-СОЛЕВОЙ РЕЖИМ ПОЧВЫ И УРОЖАЙ РИСА

Аннотация. Рисоводство является одной из немногих отраслей сельскохозяйственного производства, по которой полностью достигнута продовольственная безопасность Казахстана, с другой стороны, рис используется в качестве мелиорирующей культуры. Поэтому сокращение посевов риса ниже 70 тыс. га может привести к катастрофическому росту засоления инженерно-подготовленных земель. Анализ тенденций развития растениеводства в казахстанском Приаралье показывает, что в перспективе оно будет развиваться в условиях жесткой ограниченности водных ресурсов, поэтому преимущественно будут восприниматься технологии, не требующих высоких затрат.

В этой связи, актуальным для эффективного развития рисоводства является проблема повышения устойчивости рисопроизводства через внедрение новых адаптированных сортов, водо- и ресурсосберегающих технологий возделывания риса и культур рисового севооборота.

Ключевые слова: рис, севооборот, режим орошения, оросительная норма.

Введение. На юге Казахстана, в Кызылординской области, где расположены основные рисосеющие районы республики, весна наступает рано, и уже в марте – апреле почва прогревается настолько, что начинаются микробиологические процессы разложения органических веществ, накопленных с предыдущей осени. Если почву затапливать не в мае, а в апреле, значительная часть легкодоступного микроорганизмам и растениям органического вещества предохраняется от

окисления и связанных с ним потерь. Ранне допосевное затопление может обеспечить увелечение урожая примерно на 20% по сравнению с распространенной в настоящее время агротехникой, когда затопление осуществляется после посева риса.

Вещества обменных оснований в минеральной части почвы обычно имеют форму кристаллов размером меньше 5 мк в диаметре, которые свободно проходят между частицами почвы и участвуют в обмене основаниями как в почвенном растворе, так и межпочвенным раствором и клеточным соком растений. Отдельные ионы почвенных растворов, проникая в клетки растений, оказывают отравляющее влияние на них. Так, ион CI уменьшает содержание хлорофилловых зерен в растениях, что обуславливает снижение темпа образования крахмала.

Известно, что вредное воздействие солей на растения проявляется в увелечении осматического давления почвенного раствора, аккумуляции ионов до опасных концентраций. Основная причина гибели растений при высоких концентрациях солей в корнеобитаемой зоне – это необратимое нарушение обмена веществ.

В разные фазы развития солеустойчивость той или иной культуры различна. Наиболее чувствительны к солям молодые растения, особенно в момент их прорастания. Степень вредного действия солей на растения зависит от многих причин. Главнейшим из них являются: ботанический вид и возраст растений, водно-физические свойства почв, их плодородие, состав солей, климатические условия.

Говоря о солеустойчивости риса, необходимо наряду с характером и количеством солей в почве учитывать концентрацию почвенного раствора и реакцию среды в результате возделывания риса при затоплении, особенно в условиях слабоводопроницаемых почвогрунтов.

В высококонцентрированных почвенных растворах нарушается поступление элементов минерального питания:одни элементы (кальций, калий, сера, железо, марганецҚ поступают в растение замедленно, другие-легкорастворимые соединения (прежде всего хлористые – NaCI, $MgCI_2$ и др.) - в избытке. В результате нарушения минерального питания растений в период вегетации риса снижается и качество получаемого зерна. Высокая конценрация солей оказывает отрицательное влияние на фотосинтез растений. Часто на засоленных землях получаются загущенные всходы, но к появлению 3-4 –го листа они сильно изреживаются. Соли затрудняют общее дыхание растений, препятствуют процессу фотосинтеза. У проростков риса происходит смена дыхательных систем от цитохромной и полифенольной к флавиновым оксидазам. В возрасте 2-3 листьев активность цитохромной и флавиновой систем невысокая, главная роль принадлежит полифенольным оксидазам, но деятельность этих ферментов тормозится высокой концентрацией солей, поэтому проростки гибнут. Слабое засоление снижает поглощение кислорода растением на 35-50%, а сильное-на 90-97%.

На скорость прорастания семян риса оказывает влияние не только концентрация почвенного раствора, но и характер (тип) засоления. Хлоридн-сульфатный тип засоления даже при сравнительно больших концентрациях раствора (3,5%) не оказывает отрицательного влияние на наклевывание семян, в то время как сульфатно-хлоридное засоление уже при концентрации раствора 1,5% тормозит и снижает всхожесть семян риса. Данные З.Ф. Тулякова показали, что рис в фазу цветения хорошо переносит концентрацию почвенного раствора в слое почвы 0-20 см от 0,3 до 1,3%, в том числе по хлор-иону от 0,06 до 0,1% в слое 0-10 см и до 0,25% в слое 10-20 см. При увеличении концентрации до 1,3-1,4%, в том числе по хлор-иону до 0,34-0,5%, наблюдается сильное подсыхание и скручивание листьев [1].

Материалы и методы. Перед посевом риса на опытных участках устанавливались приборы водоучета: на 2-х чеках для определения объема воды был установлен водослив Иванова и автоматизированные установки водоподачи и сброса воды, на каналах, скважины – пьезометры для наблюдения за уровнем и минерализацией грунтовых вод. Определение водного баланса на опытном участке проводили по методике, предложенной В.Б. Зайцевым.

Результаты исследований и их обсуждение

Содержание сумма солей в опытном участке на верхнем слое почвы 0-20 см от 3,1%, а на глубине 160-180см составляет 1,6%.

По наблюдениям Н. Ф. Буданова, рис дает довольно большие урожаи при наличии в почве 0,99-3% растворимых солей. Биологическая урожайность риса Лидер на опытном участке при дозе минеральных удобрений $N_{150}P_{90}K_{60}$ составила 47,5 ц/га (таблица 1, рисунок 1).