

ПЛОДРОДИЕ ПОЧВ

УДК 631.45

ПЛОДРОДИЕ ПОЧВЫ И ПРОДУКТИВНОСТЬ РИСА НА ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВАХ КАЗАХСТАНА

А.С. Сапаров¹, Х.Д. Джамантиков²

¹Казахский НИИ почвоведения и агрохимии им. У.У. Успанова,
г. Алматы, 050060, пр. аль-Фараби, 75В. ab.saparov@mail.ru,

²Казахский НИИ рисоводства им. Ы. Жакаева, abai95@mail.ru

В статье приводятся данные многолетних исследований возделывания риса в условиях засоленных почв Кызылординской области и пути улучшения почвенно-мелиоративного состояния и повышения продуктивности.

ВВЕДЕНИЕ

В условиях Приаралья основными факторами снижения продуктивности культур и почвенного плодородия является снижение объемов применения минеральных удобрений и их эффективность, которое тесно связано с маловодьем реки Сырдарья и нарушением научно-обоснованных севооборотов, снижением культур земледелия, а также увеличением площадей вторично засоленных и бросовых земель.

В настоящее время в результате длительного и нерационального использования почвенных ресурсов наблюдается тенденция ухудшения почвенно-мелиоративного и почвенно-экологического состояния почв, интенсивное снижение почвенного плодородия, развитие деградации, водной и ветровой эрозии, вторичного засоления и загрязнения почв. При этом с каждым годом увеличиваются площади деградированных и засоленных почв Кызылординской области. Площадь сильнозасоленных почв, не пригодных к использованию, составляет более 40 тыс. га, или 13,9 %, слабозасоленных – 48 тыс. га, или 16,7 % и сильнозасоленных почв – около 200 тыс. га, или 69,9 %. На этих почвах происходит снижение продуктивности сельскохозяйственных культур. Это особенно заметно в условиях Приаралья, где 60 % орошаемых земель засолены в

разной степени, из 277,7 тыс. га инженерно-подготовленных орошаемых земель не используется из-за неисправности оросительных сетей 58,5 тыс. га, из-за недостатка воды 17,2 и из-за ухудшения почвенно-мелиоративных условий (засоления и заболачивания) 28,3 тыс. га. Вследствие вторичного засоления почв не используется 62,8 тыс. га земли. Деградированные земли Приаралья характеризуются низким содержанием гумуса (до 1 %), 67,8 % земли – низким содержанием подвижного фосфора, 72,9 % - легкогидролизуемого азота и 29,7 % обменного калия. В Кызылординской области площади посева риса и многолетних трав по сравнению с 1985-1990 годами сократились на 51,7 и 55,0 %, применение минеральных удобрений – на 43 %, а урожайность риса и многолетних трав на 17 и 20 % соответственно.

В связи с этим правильный подбор систем удобрений рисового севооборота способствует сохранению почвенного плодородия, а использование многолетних культур (люцерна и донник) в севообороте – накоплению органического вещества. Однако, возделывание двухлетнего донника или трехлетней люцерны являются недостаточными для воспроизводства почвенного плодородия. Поэтому при возделывании риса в севообороте необходимо предусмотреть использование почвоулучшателей и стимуляторов роста растений и других приемов.

Современное состояние и динамичное развитие аграрного сектора Республики Казахстан тесно связаны с рациональным использованием земель, в частности с регулированием уровня плодородия почв и управлением продуктивностью культур. В этой связи повышение эффективности использования земельных ресурсов и производимой конкурентоспособной продукции является весьма актуальной.

Для решения данной проблемы нами усовершенствованы существующие технологии и разработаны инновационные агромелиоративные приемы повышения почвенного плодородия и продуктивности культур в условиях засоленных лугово-болотных почв Кызылординской области.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ

Объектами исследований являются орошаемые рисово-болотные почвы, рис и многолетние травы, гуматсодержащие физиологически и биологически активные препараты, минералы и минеральные удобрения. Методы определения агрохимических показателей почвы и растений общепринятые: гумус – по Тюрину; общий азот – по Къельдалю; гидролизуемый азот – по Тюрину-Коновой; валовой фосфор – по Гинзбургу и Щегловой на «Спеколе»; подвижный фосфор – по Мачигину в модификации Грабарова; валовой калий – по Смитту на «Спеколе»; подвижный калий – по Мачигину в модификации Грабарова.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ результатов многолетних исследований и производственных показателей урожайности и применения минеральных удобрений под рис в севообороте показал, что чем дальше располагается в севообороте рис от пласта многолетних культур, тем больше становится разница в урожайности риса, а также с увеличени-

ем засоленности почвы снижается эффективность применения минеральных удобрений (таблица 1).

Данные представленные в таблице 1 за 1991-2001 годы свидетельствуют о том, что на фоне средnezасоленных почв урожайность риса уменьшается от 8,1 до 12,4 %, а на фоне сильнозасоленных почв – 16,9-26,9 %. Аналогично снижается эффективность применения минеральных удобрений более чем на 20 %.

Урожайность риса в севообороте снижается с удалением расположения риса от пласта многолетних трав на всех фонах засоленности почвы 16,5-26,5 %, в том числе на слабозасоленных почвах урожайность снизилась на 8,1-16,5 %, средnezасоленных – 10,0-20,3 %, сильнозасоленных – 12,9-26,5 %. Вместе с тем наблюдаются ухудшения почвенно-мелиоративного и почвенно-экологического состояния рисово-болотных почв.

Обобщая аналитические материалы почвенно-мелиоративного и почвенно-экологического состояния почв и фактическое состояние почвенного плодородия рисовых почв в условиях орошаемой зоны Кызылординской области, следует отметить, что эти проблемы требуют принятия неотложных мер по сохранению и повышению почвенного плодородия и улучшению почвенно-мелиоративного состояния почв. Для решения этих проблем необходимо изыскать инновационные пути эффективного использования местных удобрений (навоз, птичий помет, солома, шелуха риса и др.), производственных отходов, минеральных удобрений, мелиорантов, минералов и на их основе разработать новые технологии повышения почвенного плодородия и мелиорации рисовых засоленных почв Казахстана.

В этой связи в 2001-2011 годах нами проведены научные исследования по усовершенствованию теории компостирова-

Таблица 2 - Приемы повышения продуктивности риса на засоленных почв (2001-2011 гг)

| Слабозасоленные лугово-болотные почвы | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------------------------|--|--|--|---|--------------------------|---|----------|---------|----------|---------|
| Варианты (предшественник – пласт многолетних трав) | | Почвоулучшители | | | Перспективные стимуляторы роста для обработки семян | | | | | | |
| | | Гумат натрия | Жер Нуры 1 | Жер Нуры 2 | МЭРС, 0,3 % | Гумат натрия, 2,5 % в.р. | КН 2 | Каз 4 | Эмистим | Фоспинол | Аквинол |
| N ₆₀ P ₉₀ K ₄₅ | | 500 кг/га вносится в почву до посева | 10 % водный раствор (в.р.) | | | | | | | | |
| | | | 1 л водного раствора на 1 га вносятся с поливной водой | | на 1 т семян | | | | | | |
| Прибавка урожая, ц/га | | 5-8 | 4-7 | 4-6 | 2-3 | 3-4 | 2-3 | 2-3 | 3-4 | 2-4 | 2-4 |
| Среднезасоленные лугово-болотные почвы | | | | | | | | | | | |
| Варианты (предшественник – оборот пласта многолетних трав) | | Почвоулучшители | | | Перспективные стимуляторы роста для обработки семян | | | | | | |
| | | Гумат натрия | Магнезиальный материал- доломит | Жер Нуры 1, 10 % водный раствор | МЭРС, 0,3 % | Гумат натрия, 2,5 % в.р. | КН 2 | Каз 4 | Эмистим | Фоспинол | Аквинол |
| N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₆₀ | 2т компост или 10 т навоза на 1 га | 1000 кг/га вносится в почву до посева | Рассев, 1 т/га на поверхность почвы осенью по зяби | 1 л в.р. на 1 га вносятся с поливной водой | | | | | | | |
| | | | | | на 1 т семян | | | | | | |
| Прибавка урожая, ц/га | | 5-7 | 7-9 | 4-5 | 4-5 | 4-6 | 3-4 | 4-5 | 5-6 | 4-5 | 4-5 |
| Сильнозасоленные лугово-болотные почвы | | | | | | | | | | | |
| Варианты (предшественник – рисовище) | | Почвоулучшители | | | Перспективные стимуляторы роста для обработки семян | | | | | | |
| N ₁₂₀ P ₁₀₀ K ₉₀ | 2 т компост или 15 т навоза на 1 га | Магнезиальный минерал-доломит | | | Гумат натрия, 2,5 % водный раствор | | Каз 4 | Фоспинол | Аквинол | | |
| | | Рассев 1-2 т/га на поверхность почвы осенью по зяблевой вспашке или ранней весной по снегу или бесснежья | | | 750 г вещества в растворе на 1 т семян | | 100 мг препарата на 1 т семян, обработка производится в 0,001 %-ном водном растворе | | | | |
| Прибавка урожая, ц/га | | 10-12 | | | 5-6 | | 4-6 | 4-6 | 4-6 | | |
| Примечание: Средние прибавки зерна риса получены на слабозасоленных почвах при исходной урожайности 57,8 ц/га на фоне без применения почвоулучшителя и препарата, на среднезасоленных почвах при таковых - 47,8 ц/га и на сильнозасоленных почвах - 41,8 ц/га | | | | | | | | | | | |

засоленных почвах при соблюдении научно-обоснованных рекомендаций и применении разработанных нами систем удобрений с почвоулучшателями (магнезиальный доломит, гумат натрия, Жер Нуры 1 и 2) и обработка семян стимуляторами роста растений обеспечивает высокий эффект и прибавку урожая зерна риса до 10-15 ц/га по сравнению с обычной технологией (таблица 2).

Из данных таблицы 2 следует отметить, что на слабозасоленных почвах на фоне систем удобрений применение почвоулучшателей - гумата натрия в почву (в дозе 500 кг/га до посева) и с поливной водой 10 % водного раствора Жер Нуры 1 и 2 - обеспечивает до 4-8 ц/га прибавку урожая зерна риса. Обработка семян риса одним из стимуляторов роста растений обеспечивает получения дополнительного урожая до 2-4 ц/га. На средnezасоленных почвах на фоне систем удобрений и компоста (2 т/га) или навоза (10 т/га) применение почвоулучшателей - гумата натрия (в дозе 1000 кг/га) в сочетании 1 т/га доломита и Жер Нуры 1 - обеспечивает прибавку урожая зерна риса до 10 ц/га. Обработка семян риса одним из стимуляторов роста растений - еще дополнительно до 3-6 ц/га прибавку урожая. На сильнозасоленных почвах на фоне систем удобрений (минеральных и органических) применение почвоулучшателей - внесения доломита в дозе 1-2 т/га по зяби на снежную поверхность или бес-снежья - обеспечивает прибавку урожая

риса до 10-12 ц/га, а при использовании одних из стимуляторов роста растений до 4-6 ц/га. При этом предлагаемая технология способствует улучшению почвенной среды засоленных почв и снижению рекомендованных доз минеральных удобрений. На слабозасоленных почвах доз азота (д.в.) можно снизить на 40 %, фосфора на 10 и калия на 25 %. На средnezасоленных почвах - азота на 20 %, фосфора на 10 и калия на 30 %. На сильнозасоленных почвах - азота на 25 %, фосфора на 40 и калия на 10 %.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам многолетних исследований, нами улучшена технология возделывания риса и многолетних трав (на примере донника) и разработана усовершенствованная система применения удобрений на засоленных почвах Кызылординской области. Применение на засоленных почвах различных приемов - почвоулучшателей (магнезиальный доломит, гумат натрия, Жер Нуры 1 и 2) и обработка семян риса стимуляторами роста растений на фоне систем удобрений обеспечивает сохранение почвенного плодородия и повышение продуктивности риса.

На разработанные нами теории компостирования органических отходов рисопродукции и мелиорация засоленных земель выданы патенты Комитета по правам интеллектуальной собственности Министерства юстиции Республики Казахстан (Патент № 61529 от 04.09.2008 и Патент № 66328 от 16.07.2009 соответственно).

ТҮЙІН

Қызылорда облысындағы тұздан ғантопырақтарда күріш өсірудің көпжылдық Көрсеткіштері мен оның өнімділігін жоғарлату және топырақтың мелиоративтік жағдайын жақсарту жолдары келтірілген.

SUMMARY

The article includes data on long term researches of rice growing in condition of saline soils in Kyzylorda region and ways of improving soil-reclamation and increase of productivity.