

УДК 633.18 (571.63)

Мизенин А.И., канд.техн. наук, ст. науч.сотр.,
ФГБНУ «Приморская НИОС риса»,
Приморский край, Спасский район, село Новосельское
E-mail: primnios@mail.ru

**КУЛЬТУРА РИСА В ПРИМОРСКОМ КРАЕ И ПРОБЛЕМЫ ЕЁ РАЗВИТИЯ
(ОБЗОР-ОЧЕРК)**

В статье показано развитие рисоводства и проанализированы периоды возделывания риса в Приморском крае. Предложены пути организации поверхностного стока поливной карты.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: РИС, РЕКОНСТРУКЦИЯ, РИСОВАЯ ОРОСИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА, ОСУШЕНИЕ, МЕЛИОРАТИВНОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВЫ

UDC 633.18(571.63)

Mizenin A.I., Cand.Tech.Sci., Senior Researcher,
FSBSI «Primorskaya SRES of Rice»,
Primorsky Krai, Spassky district, village Novoselskoe
E-mail: primnios@mail.ru

**CULTURE OF RICE IN PRIMORSKY KRAI AND ITS DEVELOPMENT PROBLEMS
(REVIEW-ESSAY)**

The article presents rice-growing development in Primorsky krai. There are also analyzed rice cultivation periods. The authors also offer formation ways of the surface flow of the watering map.

KEY WORD: RICE, RECONSTRUCTION, RICE IRRIGATION SYSTEM, DRAINAGE, THE SOIL RECLAMATION STATUS

Приближается 100-летие (1918 г.) начала выращивания риса в Приморском крае. За годы его возделывания были неоднократные взлёты и падения [1]. Наиболее благоприятными периодами были 1918-1930 и 1965-1984 годы (табл. 1). Площади посева риса, соответственно, в эти периоды увеличились с 0,008 до 24,8 и с 8,2 до

49,4 тыс. га. Падение урожаев риса в первом из указанных периодов было вызвано сильным зарастанием посевов влаголюбивыми сорняками. Предложенный учёными способ борьбы с засорением посевов глубокими слоями затопления вызывал сильное изреживание всходов риса и уменьшение его урожаев.

Таблица 1

Условное название периодов возделывания риса в Приморском крае, их продолжительность, площадь посева и урожайность

Название периодов				
зарождение и становление	сокращение	возрождение и подъем	упадок	оживление
Годы				
1918-1930	1931-1960	1965-1984	1985-1996	1997-2013
Площадь посева, тыс. га				
0,008-24,8	14,7-4,4	8,2-49,4	47,5-10,4	13,5-27,5
Урожайность, ц/га				
36,0-18,1	18,4-9,8	15,3-32,0	24,2-8,0	22,6-27,4

За эти годы рисовое поле прошло путь от примитивных плантаций полуинженерных карт со струйным заливом и сбросом до систем с широким фронтом затопления и сброса воды с чеков. Первые полуинженерные карты строились с размерами чеков до 0,9 га с первоначальным модулем затопления 3,5 л/сек. га [1].

В годы возрождения были разработаны новые конструкции поливных карт с широким фронтом затопления. Площади чеков были доведены до 3-4 га, а картонный гидромодуль до - 8-9 л/сек. га. Это позволило увеличить нагрузку на одного поливальщика в 5-7 раз.

Средние урожаи зерна риса в периоды зарождения и возрождения существенно не отличались (табл. 1), то есть они и через 45-55 лет остались прежними. За это время конструкция рисовых систем, агротехника и сорта риса были значительно улучшены. Однако ожидаемого эффекта не получено.

В 90-е годы дикого капитализма посевы риса сократились в 5 раз, а урожай – в 4 раза. Годы оживления связаны с повышением антропогенной нагрузки на почвы рисовых систем. В ряде хозяйств рисовые поля под посев риса готовят фрезерованием почвы в залитых водой чеках. Перед посевом слой воды понижают, что отрицательно сказывается на плодородии почв и окружающей среде.

Необходимо отметить, что после ввода в эксплуатацию вновь построенных систем или капитального ремонта старых, в течение первых двух лет, как правило, получают высокую урожайность (от 40 до 60 ц/га). При дальнейшей эксплуатации мелиоративной системы урожаи риса постепенно снижаются. Причину обычно объясняли ухудшением мелиоративного состояния рисового поля.

В период возрождения наибольшее распространение получила конструкция Дальневосточной карты с широким фронтом залива, подачи и сброса воды с чеков (ДКШФ). Средняя площадь чеков ДКШФ составляла 5-12 га.

При проектировании и строительстве новых и реконструкции старых рисовых систем был взят за основу опыт кубанских

рисоводов. Строительство карт на Кубани с большими размерами чеков стало возможным благодаря мощному пахотному горизонту. Срезка почвы в 15-20 см при строительстве и планировке чеков на Кубани не отражается на пестроте плодородия почв.

В условиях Приморского края, где пахотный горизонт почвы колеблется в пределах 14-20 см, допустима планировка только микрорельефа [2]. Поэтому неслучайно первые рисовые системы в Приморье в 20-40 годах XX века строились с учётом опыта наших соседей – Китая, Японии и Кореи. Площадь чеков колебалась от 0,25 до 0,5 га.

В Японии, стране с тысячелетним опытом возделывания и самыми высокими урожаями риса, ведущую роль отводят мелиоративному состоянию почвы. В отличие от пшеницы и ячменя, высокие урожаи риса формируют не только удобрения и сорта, но и мелиоративное состояние почвы [3]. Предполагалось, что при возделывании риса на картах с широким фронтом залива увеличится урожайность и производительность машинно-тракторных агрегатов и уборочных машин.

Однако, при неизбежных больших срезках и подсыпках почвы в процессе строительной планировки чеков, значительно увеличилась пестрота плодородия почвы. На срезках урожай риса резко снижался, а на подсыпках за счёт усадки почвы образовывались понижения, при сбросе воды на их месте возникали блюдца, в которых прорастающие семена риса гибли.

Эти явления вызвали необходимость поиска приёмов осушения поверхностного слоя почвы рисовых чеков, так как все виды дренажа оказались неэффективными.

Приморскими изобретателями были разработаны и испытаны в условиях рисового поля орудия для нарезки щелей и борозд. Наиболее приемлемым оказался способ нарезки борозд трапецидального сечения глубиной до 20 см. При нарезке борозд поперёк карты через каждые 30 м с выводом устья в ороситель-сброс достига-

лось осушение поверхности чека приемлемого качества.

При работе гусеничных тракторов и уборочных машин в осенний период из переувлажнённых блюдец почва, захваченная траками движителей, выносится за их пределы. Поэтому, после каждого года эксплуатации глубина блюдец увеличивается, и в дальнейшем их полное осушение становится невозможным и при нарезке борозд. Предпосевная планировка чеков грейдером, как показал многолетний опыт, не приводит к ликвидации понижений.

Было бы неверным отрицать отсутствие положительных сторон карт ДКШФ. Конструкция этих карт позволила значительно повысить модуль подачи и сброса воды, что в разы сократило время залива и сброса воды с чеков. Появилась возможность увеличить площадь обслуживания посевов одним поливальщиком с одновременным облегчением его труда.

Вопросы постоянного совершенствования конструкции рисовых карт, по-видимому, будут стоять всегда, пока существует культура риса. Здесь уместно привести слова двух профессоров – Величко Е.Б. и Шумакова Б.Б.: «... проектировщик рисовых оросительных систем должен чётко разбираться в требованиях рисового растения к среде его обитания, в его биологии, а не ограничиваться знанием параграфов ТУ и СНИПов, как правило, весьма далёких от задачи выращивания высоких урожаев» [4].

При планировании увеличения посевных площадей под культуру риса предполагалось, что дополнительной товарной отраслью должно стать животноводство на базе собственных кормов, выращиваемых в рисовых севооборотах. Однако, при проектировании рисовых систем вопросы надёжного осушения поверхностного слоя почвы, по-видимому, не ставились, а увеличенные размеры чеков и связанное с ними переувлажнение почвы затрудняли выращивание других культур рисового севооборота.

В конце 60-х годов Коледа В.А. разработал способ увеличения поверхностного

стока почвенной влаги в пределах каждого чека. Он предложил перенести ороситель-сброс в середину карты, уменьшив тем самым плечо стока почвенной влаги в два раза [5].

Этим предложением воспользовались астраханские проектировщики, разработав конструкцию карты с оросителем-сбросом двухстороннего командования.

Для доказательства и пропаганды эффективности своего предложения Коледа В.А. на одном из чеков рисовой системы опытной станции построил ороситель-сброс двухстороннего командования, который показал свою эффективность.

Объяснить различную эффективность работы карт одинаковой конструкции на Кубани и в Приморье можно почвенными условиями. В Краснодарском крае вертикальная фильтрация пахотного горизонта рисовых полей составляет 0,5-0,01 [3], а в Приморском крае – 0,001-0,0006 м/сут. В большинстве случаев водоупор рисовых оросительных систем Кубани расположен глубже дна дренажно-сбросных каналов от 2-8 до 20 м.

В Приморском крае водоупорный горизонт расположен непосредственно под пахотным. Этим и объясняется вымокание корневых систем суходольных культур и их гибель при осадках в 40-50 мм. Косвенно эти различия можно подтвердить тем, что оросительная норма в Приморье находится в пределах 6210-7250, а в Краснодарском крае – 13000-19000 м³ воды на 1 га. Более высокая фильтрация почв Краснодарского края вызывает ощутимый вынос питательных веществ и, в частности, легко подвижного азота (до 50-100 кг/га действующего вещества) [6]. Поэтому вторым косвенным показателем может служить количество вносимых азотных удобрений в Краснодарском крае, которые в два раза выше, чем в Приморье. Эти отличительные особенности почв Приморского края необходимо учитывать при проектировании и строительстве мелиоративных рисовых систем.

На чеках до 1 га слой воды в период вегетации не превышает 3-5 см. В момент цветения риса подача воды прекращается,

и к моменту уборки урожая она полностью расходуется на транспирацию растениями риса и испарение. Как такового сброса воды перед уборкой риса здесь нет. Нет и влияния сбросных вод на окружающую среду.

Сотрудники ДальНИИГиМ в 1985 г. обследовали 47157 га рисовых систем и признали их состояние неудовлетворительным [7]. При этом 25268 га требовали повторной реконструкции, а 7118 га – капитального ремонта, то есть 68,4% систем в Приморье были признаны не отвечающими требованиям возделывания риса и культур рисового севооборота.

В начале 80-х годов прошедшего столетия Приморский филиал ВНИИ риса (ныне – Приморская НИОС риса) был усилен учёными головного института, которые стали инициаторами переустройства существующих систем опытного хозяйства на Кубанские модули общей площадью 120 га. Конструкция кубанского модуля рисовой оросительной системы (РОС) широко изложена в научной литературе. Средняя площадь чеков – 6,5 га. Каждый чек обвалован валиком. Затопление и сброс воды с чеков струйные. При низкой вертикальной фильтрации почв и отсутствии горизонтальной, эти системы быстро заболочивались и выходили из эксплуатации.

Таким образом, значительные региональные различия в механическом составе почв и их водно-физических свойствах не давали оснований для шаблонного подхода к проектированию рисовых оросительных систем [8, 9].

Применительно к рисовому полю улучшение фильтрационных свойств почвогрунтов требует больших затрат труда и времени (многократное чередование сидеральных культур с посевами риса). Наиболее быстрый и реальный путь – организация поверхностного стока. Его решение можно обеспечить, объединив известные данные, показывающие, что урожай риса одинаков как при малом (5 см), так и глубоко (15 см) затоплении посевов [10], с известным предложением конструкции поливной карты [5], доработанной нами.

Таким образом, предлагается размещать ороситель-сброс двухстороннего командования от оросителя к коллектору по середине карты. При этом поверхность чеков выполнять с уклоном (4-8%) в сторону оросителя-сброса. В этом случае при осушении чеков плечо сброса уменьшается в два раза, а наличие небольшого уклона поверхности чека к оросителю-сбросу улучшает качество осушения почвы. Нарезка осушительных щелей и борозд в этом случае не требуется. Становится возможным выращивание новых севооборотных культур.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. История рисосеяния на Российском Дальнем Востоке // Проблемы рисосеяния Российского Дальнего Востока: (Коллективная монография) / В.И.Ознобихин, А.С.Тур, Б.М.Першин, А.И.Мизенин. – Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 1999. – С. 11-34.
2. Агротехника риса / А.Г. Воложенин, А.Г.Есипов, А.А.Мусатов, Г.И.Подойницын. – Хабаровск: Дальиздат, 1938. – 116 с.
3. Попов, В.А. Совершенствование рисовых систем Кубани / В.А.Попов. – Краснодар: кн. изд-во, 1984. – 96 с.
4. Величко, Е.Б. Агротехнологические основы возделывания риса / Е.Б.Величко, Б.Б.Шумаков. – Краснодар: Кн. изд-во, 1987. – 192 с.
5. Коледа, В.А. Основные вопросы рисовой ирригации в Приморье // Труды ДВРОС. – Владивосток, 1970. – Вып. 1. – С. 37-87.
6. Попов, В.А. Регулирование грунтовых вод на рисовых системах / В.А.Попов. – Краснодар: Кн. изд-во, 1984. – 96 с.
7. Тур, А.С. Комплексное освоение земель под рис в Приморском крае / А.С.Тур, А.С.Корляков, В.С.Носовский. – Владивосток: ВНИИГиМ, 1985. – 108 с.
8. Шишков, А.Н. Механика материалов / А.Н.Шишков, А.И.Мизенин; Примор.ГСХА. – Уссурийск, 2002. – 138 с.
9. Мурашко, А.И. Научное наследие А.Н. Костякова и его развитие в области мелиорации переувлажненных земель // Гидротехника и мелиорация. – № 11. – 1986. – С. 40-45.
10. Попов, В.А. Регулирование грунтовых вод на рисовых системах / В.А.Попов. – Краснодар: Кн. изд-во, 1984. – 96 с.

REFERENCES

1. Oznobikhin, V.I., Tur, A.S., Pershin, B.M., Mizenin, A.I. Istoriya risoseyaniya na Rossiiskom Dal'nem Vostoke// Problemy risoseyaniya Rossiiskogo Dal'nego Vostoka (Kollektivnaya monografiya) (History of Rice Cropping (Sowing) in the Far East of Russia//Problems of Rice Cropping in the Far East of Russia: (Collective Monograph), Vladivostok, Izd-vo Dal'nevost. un-ta, 1999, pp. 11-34.
2. Volozhenin, A.G., Esipov, A.G., Musatov, A.A, Podoinitsyn, G.I. Agrotekhnika risa (Agrotechnology of Rice), Khabarovsk: Dal'izdat, 1938, 116 p.
3. Popov, V.A. Sovershenstvovanie risovykh sistem Kubani (Development of Rice Systems of Kuban), Krasnodar: kn. izd-vo, 1984, 96 p.
4. Velichko, E.B., Shumakov B.B. Agromeliorativnye osnovy vozdeleyvaniya risa (Agromeliorative Bases of Rice Growing), Krasnodar: Kn. izd-vo, 1987, 192 p.
5. Koleda, V.A. Osnovnye voprosy risovoi irrigatsii v Primor'e (Main Problems of Rice Irrigation in Primorye), Trudy DVROS, Vladivostok, 1970, Vyp. 1, pp. 37-87.
6. Popov, V.A. Regulirovanie gruntovykh vod na risovykh sistemakh (Ground Waters Control of the Rice Systems), Krasnodar: Kn. izd-vo, 1984, 96 p.
7. Tur, A.S., Korlyakov, A.S., Nosovskii, B.C. Kompleksnoe osvoenie zemel' pod ris v Primorskom krae (Integrated Land Development for Rice Growing in Primorski Territory), Vladivostok: VNIIGiM, 1985, 108 p.
8. Shishkov, A.N, Mizenin, A.I. Mekhanika materialov (Material Mechanics), Primor. GSKhA, Ussuriisk, 2002, 138 p.
9. Murashko, A.I. Nauchnoe nasledie A.N. Kostyakova i ego razvitie v oblasti melioratsii pereuvlazhnenykh zemel'(A.N. Kostyakov's Scientific Heritage and Its Development in the Field of Melioration of Overwetted Lands), *Gidrotekhnika i melioratsiya*, No 11, 1986, pp. 40-45.
10. Popov, V.A. Regulirovanie gruntovykh vod na risovykh sistemakh (Ground Waters Control of the Rice Systems), Krasnodar :Kn. izd-vo, 1984, 96 p.