

*Смаилов Э.А., Арапбаев Р.Н., Смаилова Х.Э.,
Ташматова Н.К., Калбаева Д.*

**КҮРҮЧ ЖАНА АНЫ ИРАНДА АЙДООНУН ЖАРАТЫЛЫШ-КЛИМАТТЫК
ӨЗГӨЧӨЛҮКТӨРҮ**

*Смаилов Э.А., Арапбаев Р.Н., Смаилова Х.Э.,
Ташматова Н.К., Калбаева Д.*

**РИС И ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ
ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЕЕ В ИРАНЕ**

*E.A. Smailov, R.N. Arapbaev, Kh.E. Smailova,
N.K. Tashmatova, D. Kalbaeva*

**RICE AND NATURAL CLIMATIC FEATURES OF ITS
CULTIVATION IN IRAN**

УДК: 633.18.631.5(572.2)

Макалада күрүчтү айдоонун кээ бир биологиялык өзгөчөлүктөрү жана анын түштүк Кыргызстандын шарттарында болгон өзгөрүүлөрү баяндалды. Жер кыртышынын, азык болуучу заттардын жана гумустун (өсүмдүктөрдүн жана айбандардын калдыктарынан чириген жер) күрүчтүн сапаттык мүнөздөмөсүнө таасир этүүсү жок экендиги белгиленди. Күрүчтү айдоодо сорт маанилүү болуп саналат. Иран Ислам Республикасынын шарттарында аба температурасынын жана нымдуулугунун изилдөөлөрүнүн, сугат суунун температурасынын күрүч өсүмдүгүнүн өсүүсүнө жана өрчүүсүнө таасир этүүсүнүн натыйжалары көрсөтүлдү. Иранда күрүчтү айдоо тилкелеринин башкалардан бөлөкчө жаратылыш-климаттык шарттары белгиленген: орто күндүк жогорку температура +40°C (27ден 64°C чейин) жана абанын нымдуулугу 60-94% +16°C муздак сууну сугат үчүн колдонуу. Булардын баары 4-5 суткалар аркылуу сугарууну камсыздашат, бул учурда күрүч талаасында суунун оптималдуу (+25 ... +30°C) температурасы сакталат. +16,6°C (бир суткадан кийин күрүч талаасында суунун температурасы +25°C түзөт) муздак суу берилген талаанын тилкелеринде күрүч өсүмдүгүнүн өсүүсү жана өрчүүсү төмөн болот: тамыр системасынын узундугу 23 см, суу ысык болгон кезектеги талааларда (№2 талаа, суунун орточо температурасы +26,2°C) – 26,2 см, суунун орточо температурасы +26,2°C түзгөн №3 талаада – 27,4 см; күрүч өсүмдүктөрүнүн бийиктиги – 63,5, 72 жана 85 см түзөт; бир өсүмдүктөгү сабактардын саны – 6-21, 23 жана 29 даана болот. Күрүч талаасынын суунун оптималдуу режими сакталган тажрыйба жүргүзүүчү талааларында (анда орточо температура +30°C): тамыр системасынын орточо узундугу 29,8 см жана өсүмдүктөрдүн бийиктиги 106 см, бир өсүмдүктөгү сабактардын саны 33 даананы түзөт.

Негизги сөздөр: күрүч, температура, нымдуулук, жер кыртышы, суу, аба, гарман, өсүмдүктөрдүн бийиктиги, тамыр системасынын узундугу, бир өсүмдүктөгү сабактардын саны, белоктор (ак заттар), жер кыртышынын таасир кылуусу, гумус.

В статье изложены некоторые биологические особенности возделывания риса и ее изменения с учетом условий Юга Кыргызстана. Отмечено об отсутствии закономерности влияния реакции почвы, содержания питательных веществ и гумуса на качественные характеристики риса, важным является сорт возделываемого риса. Представлены результаты исследований температуры и влажности воздуха и влияния температуры поливной воды на

рост и развитие растения риса в условиях Исламской Республики Иран. Установлены своеобразные природно-климатические условия зон возделывания риса в Иране: высокую среднесуточную температуру, порядка +40 °C (27 до 64 °C) и влажность воздуха 60-94% и использованием холодной воды для полива с температурой +16,6°C, все это обеспечивает производить полив через 4-5 суток, при этом сохраняется оптимальная температура воды (+25 ... +30°C) в рисовом поле. Установлено, что на участках поля куда подается холодная вода +16,6°C (через сутки средняя температура воды в рисовом поле составляет +25 °C) рост и развитие растения риса слабая: длина корневой системы 23 см, а в последующих полях где вода более теплая (поле №2, средняя температура воды 26,2 °C) – 26,2 см и в поле №3 где средняя температура воды составляет 26,8°C – 27,4 см; высота растений риса, соответственно составляет – 63,5, 71 и 85 см; число стеблей на одном растении соответственно составляет – 6-21, 23 и 29 шт. На опытных полях где сохраняется оптимальный температурный режим воды в рисовом поле (где средняя температура +30°C): средняя длина корневой системы составляет 29,8 см, высота растений 106 см, а число стеблей на одном растении 33 шт.

Ключевые слова: рис, температура, влажность, почва, вода, воздух, гарман, высота растений, длина корневой системы, число стеблей на одном растении, белки, реакция почвы, гумус.

The article describes some biological features of rice cultivation and its changes, taking into account the conditions of the South of Kyrgyzstan. It is noted that there is no regularity in the influence of the soil reaction, the content of nutrients and humus on the qualitative characteristics of rice, the type of rice that is cultivated is important. The results of studies of air temperature and humidity and the influence of the temperature of irrigation water on the growth and development of rice plants in the Islamic Republic of Iran are presented. Specific natural and climatic conditions of rice cultivation zones in Iran have been established: a high average daily temperature, of the order of + 40°C (27 to 64°C) and humidity of 60-94% and use of cold water for irrigation with a temperature of +16.6°C. watering after 4-5 days, while maintaining the optimum water temperature (+25 ... +30°C) in the rice field. It is established that the cold water +16.6 °C is applied to the fields where the average temperature of the water in the rice field is +25°C per day. The growth and development of the rice plant is weak: the length of the root system is 23 cm, and in subsequent fields where the water is warmer (field number 2, average temperature of water 26.2°C) – 26.2 cm and in field №3 where the average water

temperature is 26.8°C - 27.4 cm; height of rice plants, respectively - 63.5, 71 and 85 cm; the number of stems on one plant is 6-21, 23 and 29 respectively.

Key words: rice, temperature, humidity, soil, water, air, garmap, plant height, length of the root system, number of stems per plant, proteins, soil reaction, humus.

Разнообразие тепловых условий на земле в значительной степени обуславливает географическое распространение растений. С изменением температурного режима в течении года тесно связаны сезонные явления в жизни растений. Недостаточная температура воздуха для растения задерживает его рост и развитие и наоборот, это же повторяется при превышении оптимально допустимых норм температуры для определенного вида растений в определенной природно-климатической зоне. Необходимость тепла для жизни растений в первую очередь обусловлена тем, что процессы жизнедеятельности возможны лишь на известном тепловом фоне, определяемом количеством тепла и продолжительностью его действия.

В экологии тепловое состояние окружающей среды и самих организмов характеризуют через их температуру. Чтобы охарактеризовать тепловые условия местообитания растений, необходимо знать закономерности распределения тепла в пространстве и его динамику во времени как в отношении общеклиматических характеристик, так и конкретных условий произрастания растений.

Общее представление об обеспеченности того или иного района теплом дают такие общеклиматические показатели, как среднегодовая температура для данной местности, абсолютный максимум и абсолютный минимум, средняя температура самого теплого месяца, средняя температура самого холодного месяца. Для характеристики тепловых условий жизни растений важно знать не только общее количество тепла, но и его распределение во времени, от которого зависит возможности вегетационного периода. Годовую динамику тепла хорошо отражает ход среднемесячных (или среднесуточных) температур, неодинаковый на разных широтах и при разных типах климата, а также динамика максимальных и минимальных температур.

Рис – одна из основных и ценнейших на земном шаре зерновых культур пищевого назначения. К биологическим особенностям риса относятся: требования к температуре; требование к влаге; требования к почве [1].

Требования к температуре. Рис очень теплолюбив. Семена прорастают при температуре 11-12°C, жизнеспособные всходы появляются при 14-15°C. Минимальная температура в фазе кущения 15-18°C, цветения -18-20 °С, в начале созревания зерна -19-25°C. Оптимальная температура для роста растений 25-30°C, а максимальная -40°C.

Низкие температуры сильно тормозят рост и развитие риса. При температуре ниже 17-18°C он не дозревает. Заморозки - 0,5°C уже опасны для него, а в -1°C губительны. Сумма эффективных температур за период вегетации у различных по скороспелости

сортов колеблется от 2200°C до 3200°C. Большинство сортов возделываемых у нас в Кыргызстане, имеют вегетационный период 90-120 дней, некоторые крестьянские хозяйства возделывают Узбекистанские сорта (Чемпион, Лазер, Авангард и др.) а они позднеспелые, с вегетационным периодом не менее 140 дней, что в отдельные годы (при ранних наступлении заморозков) в наших условиях они остаются под снегом.

Требования к влаге. Вода – важнейший экологический фактор для всего живого на земле. Для процессов обмена веществ со средой, составляющих основу жизни, необходимо участие воды в качестве растворителя и метоболита. Так, в растениях вода участвует в реакциях фотосинтеза; минеральные соли поступают в растения из почвы только в виде водных растворов. Вода главная составная часть тела растения (от 30 до 95%). Даже находясь в анабиозе (например, глубокий покой семян), растения содержат воду. Особая роль воды, для наземных растений заключается в постоянном пополнении больших затрат ее на испарение в связи с развитием большой фотосинтетической поверхности. Вода, обуславливая необходимое тургорное давление, определенным образом участвует и в поддержании формы наземных растений как организмов, не имеющих опорного скелета [4]. Рис по своей экологической природе гигрофит. Он выдерживает длительное затопление слоем воды 10-15 см. Транспирационный коэффициент колеблется от 500 до 800, но постоянный слой воды приводит к снижению транспирации риса. Наиболее экономно расходуют влагу на образование сухого вещества. Наибольшая потребность в воде отмечается в критический период (кущение – выметывание), поэтому без орошения рис дает низкие урожаи даже в очень увлажненных районах.

Сосушая сила корней и листьев слабая. Всасывающая поверхность корней невелика, так как мало корневых волосков. Необходимость обильного водоснабжения объясняется и малым содержанием воды в тканях риса (в 2 раза меньше, чем у пшеницы). Слой воды на поле улучшает тепловой режим и условия минерального питания, промывает засоленные почвы, сохраняет их от эрозии, способствует в борьбе с сорняками и допускает длительное бессеменное возделывание риса, создавая благоприятную среду для его произрастания. В условиях Юга Кыргызстана если глубину воды в рисовом поле опускать ниже 5-10 см то через неделю поле покрывается сорняками (шамай, гумай, клубнекамышом и др.). Оптимальная влажность воздуха для риса 70-80%. Рис относится к растениям короткого дня (9-12 часов солнечного освещения), но раннеспелые сорта слабо реагируют на длину дня. Он требователен к интенсивной инсоляции. Рассеянный свет вызывает неполное созревание этой культуры.

Требования к почве. Лучшими для риса являются наносные почвы речных долин, связные тяжелые, глинистые, хорошо удерживающие воду, с высоким содержанием органического вещества. Непригодны для его возделывания сильно заболоченные, а также

легкие песчаные почвы. Он хорошо выносит средне-засоленные почвы.

При исходном засолении 2,5-3% от массы сухой почвы и содержание хлора более 0,3% рис совсем не растет. Оптимальная реакция почвы для него рН 5-6,6, но он мирится и с более кислой реакцией, так как при затоплении активная кислотность почвы падает. Согласно квалификационной оценке реакции почвы (рН) по увеличенной шкале USDA, почвы возделываемые под Узгенский рис [2] характеризуются как слегка щелочные (слегка алкалические) от 7,6 до 7,74 рН, это участки Дубитель Джог-Алма, Кароол, НКВД и средне-щелочные (средне алкалические) от 7,82 до 8,02 рН это участки Шоро-Башат-юг, Шоро-Башат-юго-восток, МТФ, Шоро-Башат-запад и Кыймыл. Кроме того этими исследованиями установлено отсутствие закономерности влияния реакции почвы (рН), содержание питательных веществ и гумуса на качественные характеристики риса. Важным в данном случае оказывает сорт возделываемого риса.

Подтверждением вышесказанного, является то, что высокоурожайный Узбекистанский сорт Лазер в условиях возделывания в Узгенском районе, по качественным показателям (по содержанию белков) значительно уступает местным сортам Кара-Кылтырык, Ак-Урук (Арпа шалы), Казим. Сорт из Узбекистана при одной и той же технологии возделывания содержит белка (7,84-9,4%), тогда как местные сорта содержат (от 10,2 до 12,65%). Эти данные свидетельствуют о высоких качественных достоинствах местных сортов риса возделываемых в Узгенском районе.

Одновременно с изучением характеристик технических средств механизации, уборки и послеуборочной обработки риса и возможности их применения в условиях Юга Кыргызстане, мы посчитали необходимым остановиться на природно-климатических особенностях возделывания риса в Иране. Рис для Ирана является основным продуктом питания, так как пшеница не возделывается, только импорт и поэтому хлеб

почти не употребляется при приеме пищи. Потребность риса 3 млн. тонн в год, а его производство составляет 600 тыс. тонн и поэтому рис для Ирана считается стратегически важным продуктом питания. В вопросах повышения урожайности риса в Иране по мнению доктора Бахмана Амири Ларижан [3] являются основными три фактора: возделываемый сорт, вода или уровень воды и способ посева (посадки).

Для характеристики климатических условий возделывания риса в Иране, нами было проведено обследование и изучение температуры наружного воздуха и воды в момент ее подачи в поле и в процессе развития растения, влажности воздуха, высоту растения и длина корневой системы, количество стеблей на одном растении. Обследование проводили в производственных полях и на опытных участках в период нашей поездки, которые оформлены в виде таблиц 1 и 2. Для определения температуры воды и наружного воздуха использовали лазерный термометр (Minitemp MT-4, infrared Thermometer U -18 to +400°C).

Исследования показали (табл. 1), что используемая вода для орошения рисовых полей поступает из центральной насосной станции с температурой +16,6°C и распределяется по другим полям. В поле №1, куда поступает холодная вода с температурой +16,6°C, оказывает существенное влияние на рост и развития рисового растения. Так в часть поля №1 (Т₁₋₁) куда поступает холодная вода, с площадью 15х15 м растение риса остается недоразвитой: высота растения риса в сравнении с другими участками поля №1 (Т₁₋₂, Т₁₋₃, Т₁₋₄) меньше на 30-34 см, а длина корневой системы на 7-9 см, количество стеблей на одном растении на 19-25 шт. меньше. Также влияние действия холодной воды наблюдается и в поле №2 (участок Т₂₋₁) куда поступает холодная вода сразу с участка (Т₁₋₁) поля №1, где высота растения достигает всего 55 см, тогда как в других участках поля №2 70-84см.

Таблица 1

Климатические условия выращивания риса, развития растения и корневой системы (шаг посадки рассады 30х20-25 см, температура поливной воды +16,6°C)

№ поля	Температура воды в поле, °С	Высота растений, см	Длина корневой системы, см	Количество стеблей на 1 растении, шт.
11.07.2018, 19ч 30 мин., T _{нар. возд.} = 41 °С, w = 75%, ч/з 24 часа после ост. подачи воды, высота воды в поле №1и2 -7-10 см, а поле №3 – 8-10 см.				
1	T ₁₋₁ = 24,6	40	19	5 (в эту часть поля №1 подается холодная вода)
	T ₁₋₂ = 31	74	29	26
	T ₁₋₃ = 33	74	28	24
	T ₁₋₄ = 34	70	26	30
2	T ₂₋₁ = 26	55	28	23 (в эту часть поля №2 поступает вода с поля №1)
	T ₂₋₂ = 32,6	84	29	24
	T ₂₋₃ = 33	70	24	22
	T ₂₋₄ = 35	74	24	21

3	T ₃₋₁ = 32	65	29	19 (в поле №3 вода поступает пройдя поле №1, поэтому температура воды выше)
	T ₃₋₂ = 33	69	24	27
	T ₃₋₃ = 29	100	30	44
	T ₃₋₄ = 30	105	28	27
Примечание: индексы T ₁₋₁ , T ₁₋₂ , T ₁₋₃ и T ₁₋₄ (1-4) означают номер и части поля, где проводилось наблюдение.				

В условиях Кыргызстана с учетом того, что рис теплолюбивая культура и должна поддерживаться в поле определенная температура воды, воду поступающую из арыков в рисовое поле предварительно отстаивают в небольшом участке рисового поля (размером от 1,5-1,5 до 2,0-3,0 м) в зависимости от размера поля, которую в народе называют «гармап». Где посев или посадку риса вообще не производят. Здесь вода нагревается а потом поступает в рисовое поле. Средняя температура воды в арыке откуда поступает вода составляет °C, а «гармапе» °C и рисовом поле °C.

Исследование показали (табл. 1), в поле (№1) куда поступает холодная вода и распределяется по другим полям сразу или протекая через нее: количество стеблей на одном растении составляет 5 шт., а в

полях №2 (где вода сразу поступает с поля №1) и №3 (куда вода поступает протекая через поле №1) -24 стеблей на одном растении, что в среднем на 19 стеблей на одном растении больше, что свидетельствует о том что рисовое растение теплолюбивое и во многом зависит от температуры воды подаваемого для орошения (оптимальная температура воды в рисовом поле должна быть +25-30°C). Соответственно этому средняя длина корневой системы тоже развивается в зависимости от температуры воды в рисовом поле. В поле №2 и 3 длина корневой системы соответственно равна 26,2 – 27,8 см, что на 3,2-4,8 см выше в сравнении с полем куда первоначально поступает холодная вода.

Таблица 2

Изменение температуры и уровня воды в рисовом поле в период между поливами

Поля и № уч. поля	Температура воды в поле, °C через определенные часы после прекращения полива							Уровень воды, см						
	Продолжительность между подачей холодной воды в поле, час													
	24	35	42	48	59	72	83	24	35	42	48	59	72	83
T ₁₋₁	24,6	24,2	39,2	35,4	27	34,2	26,6	10	10	9	4	4	4	2
T ₁₋₂	31,0	28,0	37,2	34	28,6	34,1	27,2	10	10	10	5	7	5	4
T ₁₋₃	33	28,2	37,6	33,8	29,4	32,8	27,4	8	7	5	3	3	4	4
T ₁₋₄	34	30,2	37,2	35,2	27,5	32,6	27	9	9	9	4	2	3	3
T ₂₋₁	26	28,4	38,8	35,2	29	33,4	27,8	9	8	5	4	3	4	2
T ₂₋₂	32,6	29,4	38,0	34,4	27,4	33,6	28,2	10	10	5	4	4	4	4
T ₂₋₃	33	27,4	37,4	35	28,2	32,8	27,2	8	6	7	6	5	5	2
T ₂₋₄	35	28,8	36,8	35,2	29	33,6	28,2	10	10	10	9	9	8	7
T ₃₋₁	32	28	39	35,4	27	33,4	26,6	10	10	6	2	2	5	2
T ₃₋₂	33	27	39,2	34,6	29,3	32,8	27,2	9	8	6	5	4	4	1
T ₃₋₃	29	28,6	36,6	30,6	27,8	30,2	27,0	9	8	3	7	6	5	2
T ₃₋₄	30	29,6	35,8	31	28	30,6	27,2	10	10	5	5	2	2	1
Примечание: начало – 24 часа это -11.07.2018, 19ч 30 мин., T _{нар. возд.} =41 °C, w=75%, ч/з 24 часа после ост. подачи воды; 35часов – это 12.07, 6ч 30 мин. T _{нар. возд.} =32 °C, w=80%; 42часов – это 12.07, 13ч 30 мин. T _{нар. возд.} = 56 °C, w=64%; 48часов – это 12.07, 19ч 30 мин. T _{нар. возд.} = 34,6 °C, w=74%; 59часов – это 13.07, 6ч 30 мин. T _{нар. возд.} = 30,8 °C, w=84%; 72часов – это 13.07, 19ч 30 мин. T _{нар. возд.} = 38,4 °C, w=81%; 83часов – это 14.07, 6ч 30 мин. T _{нар. возд.} = 27,5 °C, w=76%.														

Наблюдения и анализ данных таблицы 2 показывает, что в первые 24 часа после прекращения подачи холодной воды с температурой ($T_{\text{под. в поле воды}} = +16,6^{\circ}\text{C}$), в части поле где подавалась холодная вода, оптимальная температура для роста и развития риса ($+25 - 30^{\circ}\text{C}$) достигается только через 42 часа, после прекращения подачи воды. Кроме того, на части поля

где впадает холодная вода, на площади 15×15 м (рисунок 1) растения получается недоразвитой, высота растений уступает на 25-44 см, длина корневой системы всего составляет 19 см, тогда как на других участках поля 26-30 см, а число стеблей на одном растении всего 5 штук, тогда как в среднем, на других участках поля, где вода поступает уже теплой 23 шт.



Рис. 1. Состояние участка поля где подается холодная вода для орошения.

Таблица 3

Климатические условия возделывания риса на опытных полях выращивания риса, научно-исследовательского института риса, IRRI Рашт, Иран). (шаг посадки рассады 25×25 см, температура поливной воды $16,6^{\circ}\text{C}$)

Температура воды на опытных полях, $^{\circ}\text{C}$	Высота растений, см	Уровень воды в рисовом поле, см	Количество стеблей на 1 растении, шт.
11.07.2018, 19ч 30 мин., $T_{\text{нар. возд.}} = 41^{\circ}\text{C}$, $w = 75\%$, ч/з 24 часа после прекращения подачи воды			
$T_1 = 30$	101	7	32
$T_2 = 29$	100	6	31
$T_3 = 29$	100	8	30
$T_4 = 30$	105	3	33
$T_5 = 30$	120	7	29
$T_6 = 31$	105	6	38



Рис. 2. Опытные рисовые поля CWARice.

Изменение температуры и уровня воды в опытных полях в период между поливами

Поля и № уч. поля	Температура воды в поле, °С через определенные часы после прекращения полива							Уровень воды, см						
	Продолжительность между подачей холодной воды в поле, час													
	24	35	42	48	59	72	83	24	35	42	48	59	72	83
T ₁	30	28	38,4	31,8	27,6	29,4	25,4	7	6	4	4	4	4	2
T ₂	29	27,4	37,0	31	28,0	24,2	22,6	6	5	4	4	4	3	1
T ₃	29	26,8	36,8	30,4	27,2	23,8	22,2	8	6	5	4	3	4	1
T ₄	30	27,2	34,8	30,8	28,4	29,8	27,3	3	3	2,5	2	2	2	2
T ₅	30	27,4	36,6	31,2	28,8	30,6	28,0	7	5	3	3	3	3	2
T ₆	31	27,6	36,6	32,4	27,6	29,6	26,4	6	4	3	2	2	2	1

Примечание: начало – 24 часа это -11.07.2018, 19ч 30 мин., T_{нар. возд.}=41 °С, w=75%, ч/з 24 часа после ост. подачи воды; 35часов – это 12.07, 6ч 30 мин. T_{нар. возд.}=32 °С, w=80%; 42часов – это 12.07, 13ч 30 мин. T_{нар. возд.}= 56 °С, w=64%; 48часов – это 12.07, 19ч 30 мин. T_{нар. возд.}= 34,6 °С, w=74%; 59часов – это 13.07, 6ч 30 мин. T_{нар. возд.}= 30,8 °С, w=84%; 72часов – это 13.07, 19ч 30 мин. T_{нар. возд.}= 38,4 °С, w=81%; 83часов – это 14.07, 6ч 30 мин. T_{нар. возд.}= 27,5 °С, w=76%.

Заключение:

1. С учетом биологических особенностей растения риса, необходимо отметить что почвенно-климатические условия Юга Кыргызстана благоприятны для возделывания раннеспелых и среднеспелых сортов риса.

2. Необходимо отметить, своеобразные природно-климатические условия зон возделывания риса в Иране: высокую среднесуточную температуру, порядка +40°С (27 до 64°С) и влажность воздуха 60-94% и использованием холодной воды для полива с температурой +16,6°С, что обеспечивает производить полив через 4-5 суток, при этом сохраняется оптимальная температура воды (+25 ... +30°С) в рисовом поле.

3. Следует особо отметить, о том что на участках поля куда подается холодная вода +16,6°С (через сутки средняя температура воды в рисовом поле составляет +25°С) рост и развитие растения риса слабая: длина корневой системы 23 см, а в последующих по-

лях где вода более теплая (поле №2, средняя температура воды 26,2°С) – 26,2 см и в поле №3 где средняя температура воды составляет 26,8 °С – 27,4 см; высота растений риса, соответственно составляет – 63,5, 71 и 85 см; число стеблей на одном растении соответственно составляет – 6-21, 23 и 29 шт.

4. На опытных полях где сохраняется оптимальный температурный режим воды в рисовом поле (где средняя температура +30°С): средняя длина корневой системы составляет 29,8 см, высота растений 106 см, а число стеблей на одном растении 33 шт.

Литература:

1. Вавилов П.П., Грищенко В.В., Кузнецов В.С. и др. Растениеводство, изд. 4-е. - М., 1979. - 516 с.
2. Смаилова Х.Э. Свойства почвы и их влияние на качественные показатели сортов Узгенского риса. // Вестник БГСХА, №3, 2012. - С. 34-39.
3. Dr. Bahman Amiri Larijan. Amiri_931@yahoo.com.
4. Горышина Т.К. Экология растений: Учебное пособие. - М.: Высшая школа, 1979. – 386 с.

Рецензент: д.биол.н., профессор Токторалиев Б.А.