

УДК633.18:631.53.01:58.036(571.63)

## ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА НА ВСХОЖЕСТЬ И ЭНЕРГИЮ ПРОРАСТАНИЯ СЕМЯН РИСА

Т.А. Михалик, Т.В. Суницкая, О.В. Мохань

Федеральный научный центр агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки,  
ул. Воложенина 30, г. Уссурийск, п. Тимирязевский, 692539,  
e-mail: fe.smc\_rf@mail.ru

*Развитие растений риса зависит от уровня затопления посевов и температуры. В статье представлены результаты лабораторного опыта по изучению влияния температуры на всхожесть и энергию прорастания семян перспективного сорта риса Маньчжур. Результаты лабораторного изучения дают основание для введения в агротехнику сорта средних и поздних сроков посева с минимальной заделкой семян.*

**Ключевые слова:** рис, сорт, всхожесть, энергия, динамика.

### Актуальность

В мировой сельскохозяйственной практике принята оптимальная смена сортов как минимум через 5–7 лет, что влечет за собой необходимость систематического изучения основных элементов технологий их возделывания [1]. При этом выделяются те элементы, которые в первую очередь наиболее полно реализуют потенциальные способности растений. В рисоводстве Приморского края к таким агротехническим элементам относится в первую очередь азотное удобрение, которое увеличивает урожайность на 37–40% у сортов интенсивного типа [7–9]. Особенности формирования структуры урожая предопределяют не только дозу, но и способ внесения удобрения. В Приморье ранняя азотная подкормка эффективна на сортах с широкой нормой реакции по озерненности метелки [10]. Сорта, способные давать побеги кушения в фазу развития 2–3 листа, хорошо отзываются на рядковое с семенами внесение азота. Урожайность определяется продуктивностью каждого растения, а также их количеством к моменту уборки, зависящим от многочисленных факторов, – нормы высева, способа заделки семян, режима орошения в период всхообразования и в течение вегетации, гербицидов и других факторов [3]. Очень важен выбор оптимального способа посева и режима орошения [2, 5]. По многолетним данным, посев с глубокой заделкой семян продуктивнее, чем с минимальной, в среднем на 16%. Роль слоя воды для выращивания риса огромна. Развитие риса во многом определяется уровнем затопления посевов. Увеличение разрыва между посевом и затоплением до 5 дней снижает урожайность на 12%. Слишком продолжительное, до

просушки, выдерживание поля во время всхообразования без полива снижает урожайность до 19%. Увеличение глубины затопления до 20–30 см вместо рекомендуемых 10–15 см сокращает урожай на 16% [6]. Перечисленные осредненные связи значительно колеблются в сортовом аспекте из-за разной устойчивости растений к анаэробнозису, разной активности прорастания при пониженной температуре, скорости роста проростков, устойчивости к болезням, гербицидам. По этой причине в программу разработки агротехники сорта включали оценку устойчивости к затоплению, способности прорасти при пониженных температурах, давать всходы при самом жестком режиме орошения – постоянном затоплении.

Цель исследований – для разработки технологии возделывания перспективного сорта риса Маньчжур провести лабораторный опыт по определению влияния температуры на всхожесть и энергию прорастания семян.

### Объект и методы исследований

Объектом исследований являлись сорта риса селекции Приморской научно-исследовательской опытной станции риса – перспективный сорт Маньчжур и сорт Приморский 29 (стандарт), внесенный в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию.

Лабораторное проращивание проводилось в чашках Петри на фильтровальной бумаге и в растильнях с почвой, с затоплением слоем воды 1 см. Изучалось три диапазона температур: 14–17 °С, 20–22 °С, 25–30 °С. Повторность опыта четырехкратная.

Энергию и прорастание семян определяли по ГОСТу 12038-84. [4]. Началом прорастания

считалось наклеивание, окончанием – разрыв колеоптиля. Энергия прорастания – скорость прорастания, выражаемая в проценте проросших семян (давших корешки, равные половине длины семени). Всхожесть семян – это количество нормально проросших семян (с корешком не менее длины семени и ростком не менее половины длины семени), выраженное в процентах к пробе, взятой для изучения.

#### Результаты исследования и их обсуждение

Лабораторный опыт проводился на Приморской научно-исследовательской опытной станции риса – филиале ФГБНУ «ФНЦ агробιοтехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки». Для сравнительной оценки сортов и разработки технологии возделывания перспективного сорта Маньчжур проводилось проращивание семян.

В зависимости от условий проращивания начало прорастания и его темпы очень изменяются. Температурный режим влияет на скорость и интенсивность прорастания семян и, в конечном счете, на урожайность сорта. Практическое значение информации по энергии прорастания сводится к тому, что она позволяет значительно раньше, чем при подсчете окончательной всхожести, ориентировочно судить о качестве семян. Семена с хорошей энергией прорастания дают более дружные и ровные всходы, чем семена одинаковой с ними окончательной всхожести, но различающиеся по энергии прорастания. При низкой энергии прорастания появление всходов в полевых условиях растягивается на более продолжительное время, что увеличивает угрозу их поражения грибными болезнями и повреждения вредителями, а это вле-

Таблица 1  
Энергия прорастания семян риса при разных температурных режимах, %

Table 1  
Energy of rice seeds germination at different temperature regimes, %

Сорт	14–17 °С	20–22 °С	25–30 °С
Маньчжур	0	93	93
Приморский 29	0	90	91

чет за собой повышенную гибель проростков.

В опыте энергию прорастания определяли на 4-е сутки. При учете по каждой повторности отдельно подсчитывали и удаляли нормально проросшие и явно загнившие семена. Умеренные и повышенные температуры – более 20 °С – оказали положительное влияние на получение дружных всходов (табл. 1).

Перспективный сорт риса Маньчжур имел энергию прорастания выше на 2–3%, чем сорт Приморский 29.

Всхожесть семян – одно из важнейших полевых качеств, определяющих пригодность семян для посева, имеет большое производственное значение. Семена с высокой всхожестью дают быстрые всходы, обеспечивающие при соблюдении агротехники высокий урожай.

У исследуемых сортов всхожесть семян как на бумаге, так и в почве была практически одинаковой при умеренной и повышенной температурах (табл. 2).

Таблица 2  
Влияние температуры на всхожесть и развитие семян риса при проращивании на бумаге и в почве

Table 2  
Influence of temperature on rice seeds germination and development on paper and in the soil

Показатели	14–17 °С		20–22 °С		25–30 °С	
	на бумаге	в почве	на бумаге	в почве	на бумаге	в почве
Сорт Маньчжур						
Всхожесть, %	98	97	97	95	96	98
Зерновки, пораженные грибами, %	12	13	5	15	9	17
Сорт Приморский 29						
Всхожесть, %	92	92	98	95	97	97
Зерновки, пораженные грибами, %	13	21	12	17	16	18

При температуре 14–17 °С перспективный сорт Маньчжур имел преимущество над стандартом по всхожести на 6%. Одним из значимых показателей при проращивании семян является процент зерновок, пораженных плесневыми грибами. У сорта риса Маньчжур при повышении температуры в варианте проращивания на бумаге отмечено снижение этого процента, а при проращивании в почве – увеличение. У сорта Приморский 29 наблюдалась обратная тенденция.

Сила роста семян – показатель качества семян, определяющий их полевую всхожесть. Она обуславливается генотипом и поэтому является одной из характеристик сорта. По интенсивности роста проростков за сутки можно судить об уровне холодостойкости сорта и его устойчивости к недостатку кислорода при получении всходов из-под слоя воды.

Характер интенсивности роста проростков в среднем за период прорастания и продолжительность этого периода показаны в табл. 3.

Проростки усиливали ростовые процессы не только с повышением температуры, но и в почве, что очень важно при посеве. Низкие температуры, в сравнении с умеренными и повышенными, значительно сдерживали темпы прорастания и длину проростков, особенно в варианте на бумаге – на 5–9 суток.

При всех температурных режимах перспективный сорт риса Маньчжур заметно выделился

по активности роста проростка и coleoptilia в сравнении со стандартом. Он сочетал признаки интенсивности начального роста и получения всходов в условиях глубокого затопления.

#### Заключение

Изучение воздействия температурного режима на посевные качества семян (энергию и всхожесть) и силу роста показало, что умеренные (20–22 °С) и повышенные (25–30 °С) температуры оказывают положительное влияние. Наряду с этим снижается процент поражения плесневыми грибами. Пониженные температуры замедляют процесс пробуждения семян и, как следствие, влияют на их полевую всхожесть. На основании изложенного можно предполагать, что при выращивании перспективного сорта риса Маньчжур с минимальной заделкой семян следует ориентироваться на средние и поздние сроки посева.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Величко Е.Б., Шумаков Б.Б. Технология получения высоких урожаев риса. М.: Колос, 1984. 83 с.
2. Вишневская В.Д. Влияние слоя затопления на температуру воды и почвы на рисовом поле // Тр. ДВНИГМИ. 1973. Вып. 74. С. 63–69.
3. Воробьев Н.В., Скаженик М.А., Ковалев В.С. Физиологическому обоснованию моделей сортов риса. Краснодар, 2001. 120 с.
4. ГОСТ 12038-84. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести.

Таблица 3

Характеристика развития семян риса на бумаге и в почве при разных температурах

Table 3

Characteristics of the rice seeds development on paper and in the soil at different temperatures

Сорт	14–17 °С			20–22 °С			25–30 °С		
	рост, мм/сутки		период прорастания, сутки	рост, мм/сутки		период прорастания, сутки	рост, мм/сутки		период прорастания, сутки
	coleoptilia	корешка		coleoptilia	корешка		coleoptilia	корешка	
на бумаге									
Маньчжур	0,8	1,0	14	1,0	3,8	9	2,0	3,8	5
Приморский 29	0,8	1,0	15	0,7	2,8	10	1,6	3,5	6
в почве									
Маньчжур	1,4	1,9	17	2,8	6,1	10	4,1	8,8	7
Приморский 29	1,1	1,4	19	2,6	5,2	10	3,6	8,4	6

- Введ. 01.07.86. М.: Стандартиформ, 2011. 29 с.
5. Есипов А.Г. Водный режим культуры риса. Хабаровск: Дальгиз, 1936. 194 с.
  6. Клименкова Т.Г., Михалик Т.А. Технология возделывания нового сорта риса Уссур для производства на Дальнем Востоке // Дальневосточный аграрный вестник. 2016. № 2(38). С. 6–13.
  7. Костенков Н.М., Толкач Л.М. К вопросу об осолодении луговых глеевы почв Приморья // Глеевые процессы и физико-химические свойства почв юга Дальнего Востока. Владивосток, 1980. С. 62–68.
  8. Неунылов Б.А., Криволапов И.Е. Перспективы использования заболоченных земель юга Дальнего Востока под посевы риса // Перспективы развития рисосеяния на Дальнем Востоке. Владивосток, 1982. С. 16–23.
  9. Першин Б.М., Клименкова Т.Г., Першина А.Н. Выбор метода диагностики обеспеченности риса азотом // Состояние рисосеяния и пути повышения плодородия почв. Владивосток, 1987. С. 66.
  10. Тур А.С. Состояние рисосеяния и пути повышения плодородия почв // Влияние слоя орошения на урожай риса в Приморском крае. Владивосток, 1987. С. 132–137.

#### INFLUENCE OF TEMPERATURE REGIME ON RICE SEEDS GERMINATION AND ENERGY OF THE PROCESS

T.A. Mikhailik, T.V. Sunitskaya, O.V. Mohan

*The rice growing depends on the temperature and flooding level on the plots. The article presents the results of laboratory experiment on the influence of temperature on germination and seeds sprouting energy of the prospective rice breed Manchzhur. The results of the laboratory research show the feasibility of introducing the rice species of middle and late sowing periods, with the minimum covering of seeds, into agricultural technology.*

**Keywords:** rice, breed, germination, energy, dynamics.