



УДК 633.181.1: 633.181.2
DOI 10.25230/conf12-2023-34-38

ОЦЕНКА ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТИ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ СОРТОВ РИСА ПОДВИДОВ *INDICA* И *JAPONICA*

Гненный Е.Ю.¹, Зеленский Г.Л.^{1,2}

¹ ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»,

² ФГБНУ «Федеральный научный центр риса»

o.gnennyu@mail.ru, zelensky08@mail.ru

Рисоводческая отрасль неразрывно связана с возможностью подачи воды на поле. Это требование обусловлено физиологией растений риса. До недавнего времени проблем с подачей воды на рисовое поле не было. Однако после сильной засухи 2020 г., когда ограничили объём подаваемой воды, возникла необходимость оценки современных сортов на возможность переносить кратковременное отсутствие воды на чеках в период получения всходов – кущение без потери урожая и его качества.

Ключевые слова: рис, селекция, семеноводство, элементы технологии, почвенная засуха, сорт.

Введение. Рис – важная зерновая культура в мировом земледелии, издревле возделываемая на орошении. Более 70 % населения планеты ежедневно использует в своем рационе питания рисовую крупу. Этот ценный и неотъемлемый для человечества продукт питания имеет большое хозяйственное значение [1]. В Краснодарском крае основное производство рисовой крупы сосредоточена в западной части, где в середине прошлого столетия были построены необходимые гидротехнические сооружения, инженерные рисовые системы. Современные тенденции развития сельскохозяйственного производства задают направление на возделывание сортов риса в условиях ограниченного обеспечения водой и даже вне рисовых оросительных систем.

Материалы и методы. Опыт проводился в 2021 году на вегетационной площадке ФНЦ риса. В ходе эксперимента проводилось изучение роста и развития растений отечественных сортов риса подвида *Japonica* – Азовский, Титан, Флагман, Лидер и подвида *Indica* – Снежинка, при различных способах орошения (периодические поливы и постоянное затопление). В процессе вегетации проводилось учитывалось развитие растений, наступление фаз вегетации и продолжение межфазных периодов, реакцию растений на высокие температуры, продолжительность вегетационного периода [2]. После созревания растения риса были убраны вручную и проведен биометрический анализ по методике ФГБНУ «ФНЦ» риса.

Результаты и обсуждение. Жизнь растений протекает в несколько этапов развития. В зависимости от культуры эти этапы могут различаться. У риса важными этапами вегетации принято считать всходы, когда проросток появляется над поверхностью почвы, затем – кущение. В этот момент растения риса активно формируют надземные побеги и вторичную корневую систему из узлов кущения. Узлы кущения злаков являются не только органом стеблеобразования, но также корнеобразования [3, 4]. Именно с фазы кущения у риса определяется дальнейшая продуктивность метёлки, формируется густота стояния стеблестоя, что в совокупности определяет конечную урожайность [5]. Следующая фаза – выход в трубку – характеризуется интенсивным удлинением стебля, затем происходит выметывание. В этот период соцветия выходят из влагалища верхнего листа, начинается цветение и затем налив и созревание зерна (табл. 1).



Таблица 1. Сроки наступления фаз вегетации сортов риса при периодических поливах, 2021 г.

Сорт	Фаза вегетационного периода				Длина вегетационного периода, дн.
	Всходы	Кущение	Выметывание	Полная спелость	
Азовский	31.05.	20.06.	30.07.	18.09.	115
Лидер	01.06.	19.06.	28.07.	16.09.	124
Снежинка	31.05.	25.06.	27.07.	14.09.	126
Титан	31.05.	20.06.	29.07.	15.09.	124
Флагман	01.06.	21.06.	30.07.	17.09.	125

Из таблицы 1 видно, что продолжительность вегетационного периода при периодических поливах у сортов риса варьировала от 115 дней у сорта Азовский до 126 дней у сорта риса Снежинка. Титан, Лидер и Флагман имеют промежуточные значения продолжительности вегетационного периода. Несколько иные данные о развитии растений риса в течение вегетационного периода получены при постоянном затоплении (табл. 2).

Данные таблицы 2 свидетельствуют о том, что все сорта сократили свой цикл развития. Самый короткий вегетационный период отмечен у сорта Азовский – 110 дней, а у сортов Лидер и Титан – 120 дней. Сорт Снежинка и в этом варианте оказался с наибольшим периодом развития – 126 дней.

Таблица 2. Сроки наступления фаз вегетации сортов риса при постоянном затоплении, 2021 г.

Сорт	Фаза вегетационного периода				Длина вегетационного периода, дн.
	Всходы	Кущение	Выметывание	Полная спелость	
Азовский	02.06.	23.06.	25.07.	11.09.	110
Лидер	03.06.	22.06.	23.07.	09.09.	120
Снежинка	02.06.	24.06.	26.07.	10.09.	122
Титан	02.06.	23.06.	24.07.	08.09.	120
Флагман	03.06.	24.06.	25.07.	10.09.	121

В результате, данные таблиц 1 и 2 свидетельствуют о сокращении вегетационного периода у растений всех изученных сортов риса при использовании постоянного затопления. При использовании периодических поливов вегетационный период у них увеличился.

Одним из основных показателей нормального развития растения риса является темп роста. На высоту растений влияют многие факторы. Хорошая влагообеспеченность в критические периоды развития оказывает существенное влияние на динамику роста растений. Наибольшее количество потребляемой влаги приходится на период после выметывания и до полной спелости в период налива зерна. На рисунке 1 представлен график высоты растений на различных этапах вегетационного периода при выращивании сортов риса при периодических поливах.

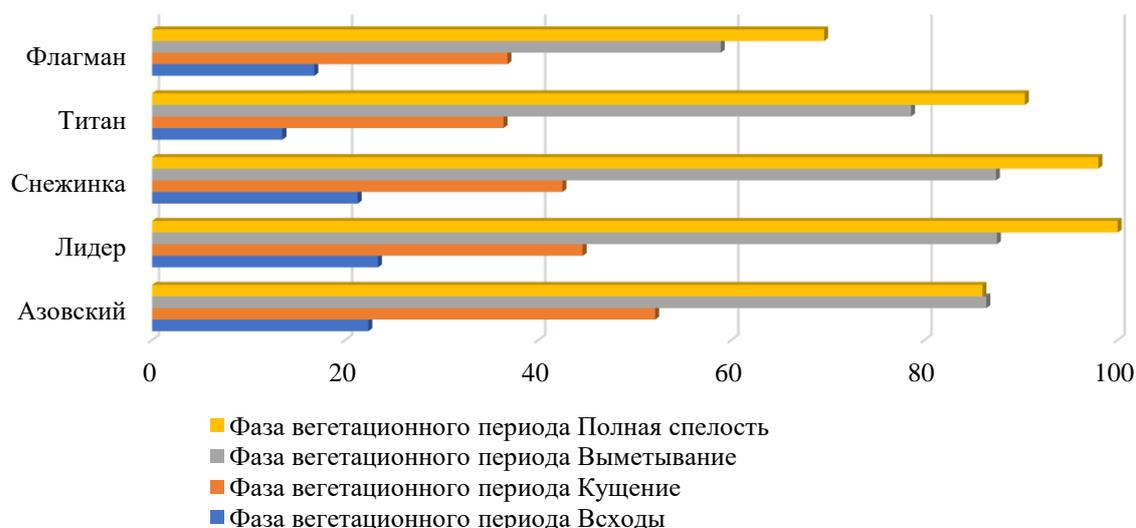


Рисунок 1 – Высота растений по фазам вегетации при периодических поливах, см

При периодическом затоплении максимальную высоту растений имел сорт риса Лидер – 100 см. У сорта Флагман отмечена наименьшая высота – 69,6 см. Сорт Снежинка показал результат близкий к сорту Лидер – 98,0 см. Немногим меньше оказалась высота у растений сорта Титан, высота которых в среднем составляла 90,4 см.

Постоянное наличие влаги рост растений сортов риса не ограничивается фактором водообеспеченности, поэтому значения этого признака превосходили показатели тех же сортов при выращивании без слоя воды (рис. 2).

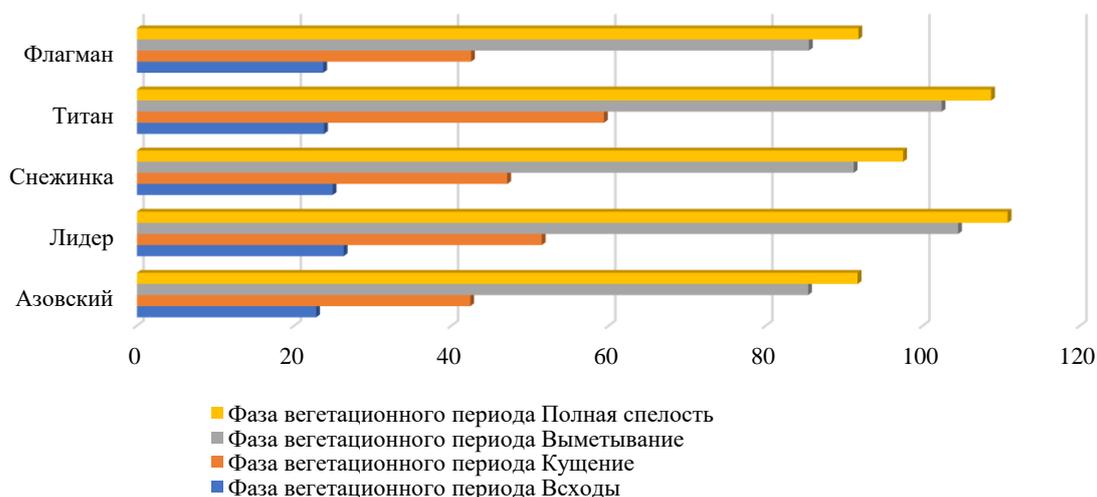


Рисунок 2 – Высота растений по фазам вегетации при постоянном затоплении, см

Из данных, представленных на рисунке 2 видно, что максимальную высоту здесь имеет сорт Лидер – 110,8 см. У сорта Титан высота растений составила 108,7 см, что больше на 18 см чем при периодических поливах. Сорта Флагман и Азовский по высоте растений так же превысили показатели. Сорт Снежинка при постоянном слое воды снизил показатель роста растений на 0,5, чем при периодическом поливе. Это свидетельствует о различной реакции изученных сортов риса на режим орошения.

Структура урожая – совокупность элементов, из которых складывается продуктивность растений. Элементы продуктивности риса являются важными показателями при учете урожайности сортов. В ходе эксперимента учитывались следующие показатели: продуктивная



кустистость, масса зерна с главной метелки, масса 1000 зерен и коэффициент хозяйственной годности растений ($K_{хоз}$). Наилучший результат по структуре урожая наблюдается у сорта Азовский. Высокий показатель $K_{хоз}$ свидетельствует об оптимальном соотношении массы зерна и соломы с растения, продуктивной кустистости, массы 1000 зерен и массы зерна с главной метелки. У этого сорта отмечен наименьший процент стерильности (табл. 3).

Таблица 3. Структура урожая сортов риса при периодических поливах

Сорт	Показатель					
	Коэффициент продуктивной кустистости	Масса зерна с главной метелки, г	Стерильность, %	Масса 1000 зерен (абс. сухих), г	Отношение зерна к соломе	$K_{хоз}$
Азовский	1,8	1,8	4,5	20,2	1,0	0,49
Лидер	1,7	1,6	12,5	20,2	0,6	0,37
Снежинка	2,0	1,6	13,4	25,6	0,7	0,40
Титан	1,7	1,9	22,9	24,2	0,8	0,42
Флагман	1,7	1,2	15,9	21,3	0,6	0,38

Однако в варианте при постоянном затоплении растения сорта Азовский снизили показатель продуктивной кустистости на 34 % и увеличили процент стерильности зерен. Однако масса зерен с главной метелки и 1000 зерен увеличилась. При этом $K_{хоз}$ остался на высоком уровне (табл. 4).

Снижение всех показателей при постоянном заливе в отличие от периодических поливов наблюдалось у сорта Снежинка. Показатель продуктивной кустистости снизился на 32,4 %, масса зерна с главной метелки снизилась на 6,3 %, а процент стерильности у сорта Снежинка уменьшился на 14,2 %.

У сортов Лидер и Титан показатели продуктивности при постоянном затоплении оказались значительно выше, чем при периодических поливах.

Таблица 4. Структура урожая сортов риса при постоянном затоплении

Сорт	Показатель					
	Коэффициент продуктивной кустистости	Масса зерна с главной метелки, г	Стерильность, %	Масса 1000 (абс. сухих) зерен, г	Отношение зерна к соломе	$K_{хоз}$
Азовский	1,2	2,4	8,8	21,9	1,0	0,50
Лидер	2,2	2,6	11,1	26,2	0,6	0,38
Снежинка	1,8	1,5	11,5	22,3	0,7	0,39
Титан	1,8	2,4	19,8	30,8	0,8	0,43
Флагман	1,8	2,6	12,7	24,3	1,0	0,50

Все это свидетельствует об индивидуальной реакции растений изученных сортов риса на режимы орошения.

Заключение.

1. Режим орошения влияет на продолжительность вегетационного периода. При использовании периодических поливов вегетационный период у исследуемых сортов риса увеличился в среднем на 4 дня. Это обуславливается возможным недостатком влаги в критические периоды развития, а именно, мы видим задержку в период всходы-кущение и наступление полной спелости.

2. Минимальное негативное влияние на рост и развитие растений при периодических поливах наблюдался у сорта Снежинка подвида *Indica*. Что позволяет нам судить о более высокой устойчивости растений данного подвида к дефициту влаги.

3. Дефицит влаги оказывает влияние на показатели продуктивной кустистости, массы зерна и стерильности. У сортов Лидер, Титан и Флагман при периодических поливах эти



показатели ухудшились. У сорта Азовский и Снежинка продуктивная кустистости при периодических поливах была выше, чем при постоянном затоплении. При этом у сорта риса Снежинка возросла масса зерна с главной метелки.

Литература

1. Алешин Е.П., Алешин Н.Е. Рис. М.: Заводская правда. 1993.
2. Куперман Ф.М. М. о неравномерности в развитии зачаточного колоса у злаков // Докл. ВАСХНИЛ. 1950. Т. 3. С. 127.
3. Граб Т.А., Натальин Н. Б. Роль кущения в формировании урожая риса // Труды Куб. СХИ. 1969. № 23. С. 65.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1979. 416 с.
5. Кумаков В.А. Физиологическое обоснование моделей сортов пшеницы. М.: Агропромиздат. 1985. С. 270.

EVALUATION OF DROUGHT RESISTANCE OF DOMESTIC VARIETIES OF RICE SUBSPECIES *INDICA* AND *JAPONICA*

Gnenny E.Yu., Zelensky G.L.^{1,2}

¹ I.T. Trubilin Kuban State Agrarian University, ² Federal Scientific Center of Rice

The rice-growing industry is inseparably connected with the possibility to supply water on fields. This requirement is caused by rice plant physiology. Until recently, there were no problems with the water supply to the rice fields. After the severe drought of 2020, when the volume of water supply was limited, it became necessary to evaluate modern varieties for their ability to tolerate short-term lack of water on the checks during the period from germination to tillering without loss of yield and its quality.

Key words: rice, breeding, seed production, elements of technology, soil drought, variety.