



УДК 633.18.631.5(572.2)

Э.А. Смаилов, Н.К. Ташматова, Х.Э. Смаилова  
E.A. Smailov, N.K. Tashmatova, Kh.E. Smailova

## ВЛИЯНИЕ ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И СРОКОВ ПОСЕВА НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РИСА СОРТА ЖАЙДАРИ ДЕВЗИРА

### THE EFFECT OF MINERAL FERTILIZERS AND SOWING DATES ON THE YIELD AND QUALITY INDICES OF ZHAYDARI DEVZIRA RICE VARIETY

**Ключевые слова:** Жайдари Девзира, рис, сроки посева, минеральные удобрения, созревание, вегетационный период, высота растений, биологическая урожайность, качественные показатели.

Вопросы повышения урожайности, сохранения и улучшения качественных показателей отечественных сортов риса для Кыргызстана имеют первостепенное значение. Рассмотрены вопросы влияния сроков посева старинного районированного сорта Жайдари Девзира и оптимальных норм минеральных удобрений на продолжительность фаз роста, развития, созревания, урожайность и качественные показатели. Установлено, что действие минеральных удобрений во всех сроках посева семян риса в поле ощущается с фазы кущения, то есть ускоряет её наступление (на 3-5 дней). Раньше на 6-8 дней наступает фаза выхода в трубку и продолжается в фазе вымётывания только в ранних сроках посева семян риса в поле (1.05 и 10.05), а в поздних сроках посева (20.05 и 30.05) внесение минеральных удобрений не ускоряет процесс, а наоборот, задерживает в сравнении с вариантом без внесения удобрений. Цветение растений риса наступает раньше в варианте без внесения удобрений (на 1-4 дня) и созревания на 2-5 дня раньше. В варианте посева без удобрений биологическая урожайность в зависимости от сроков посева риса в поле составляет 471-484 г/м<sup>2</sup>, или 47,1-48,4 ц/га, в варианте с внесением минеральных удобрений (N<sub>130</sub>P<sub>100</sub>K<sub>70</sub> д.в.) – 594-617 г/м<sup>2</sup>, или 59,4-61,7 ц/га. Прибавка урожая риса от внесения минеральных удобрений – 13,3 ц/га. Наиболее эффективным сроком посева семян риса в поле является 10.05. При этом высота растений риса в варианте без внесения удобрений по срокам посева составляет 80-95 см, а при внесении минеральных удобрений (N<sub>130</sub>P<sub>100</sub>K<sub>70</sub> д.в.) – 105-125 см.

Местный сорт Жайдари Девзира возделываемый в Кыргызстане, без внесения удобрений содержание белка в рисе не ниже 11,5%, крахмала – 70,3, золы – 0,8%, а при внесении минеральных удобрений содержание белка в рисе повышается до 11,8%, крахмала – 71,3%.

**Keywords:** Zhaydari devzira rice variety, rice, sowing dates, mineral fertilizers, ripening, growing season, plant height, biological yield, quality indices.

The issues of increasing yields, maintaining and improving the quality indices of the domestic rice varieties are of paramount importance for Kyrgyzstan. This paper discusses the impact of the sowing dates of the old released variety Zhaydari devzira and the optimal rates of mineral fertilizers on the duration of the stages of growth, development, ripening and yield and quality indices. It has been found that at all sowing dates the action of mineral fertilizers lasts from the tillering stage, that is, it speeds it up (by 3-5 days). Stem elongation begins by 6-8 days earlier and it continues during the ear emergence only with early sowing dates (May, 01 and May, 10), and with late sowing dates (May, 20 and May, 30) the application of mineral fertilizers does not speed up the process, but on the contrary, it delays it in comparison with the variant without fertilizing. In the variant without fertilizing, the biological yield depending on the sowing dates is 471-484 g m<sup>2</sup> or 4.71-4.84 t ha, and in the variant with the application of mineral fertilizers (N<sub>130</sub>P<sub>100</sub>K<sub>70</sub> a.i.) is 594-617 g m<sup>2</sup> or 5.94-6.17 t ha. The increase of rice yield due to the application of mineral fertilizers is 1.33 t ha. The most suitable sowing date is May, 10. The height of rice plants in the variant without fertilizing is 80-95 cm, and with mineral fertilizers (N<sub>130</sub>P<sub>100</sub>K<sub>70</sub> a.i.) is 105-125 cm. The local variety Zhaydari devzira is grown in

Kyrgyzstan; when grown without fertilizers, the protein content in rice is not lower than 11.5%; starch - 70.3%, and

ash - 0.8%; with mineral fertilizers, the protein content in rice is increased to 11.8%, and starch - to 71.3%.

**Смаилов Эльтар Абламетович**, д.с.-х.н., проф., зам. директора по научной работе, Узгенский институт технологии и образования, Ошский технологический университет, г. Узген, Киргизская Республика. E-mail: eltar\_uito@mail.ru.

**Ташматова Нурилла Кубатовна**, аспирант, Баткенский государственный университет, г. Баткен, Киргизская Республика. E-mail: nurilatashmatova@gmail.com.

**Смаилова Хуршида Эльтаровна**, аспирант, Узгенский институт технологии и образования, Ошский технологический университет, г. Узген, Киргизская Республика. E-mail: eltar\_uito@mail.ru.

**Smailov Eltar Ablametovich**, Dr. Agr. Sci., Prof., Deputy Director for Research, Uzgen Institute of Technology and Education, Osh Technological University, Uzgen, Kyrgyz Republic. E-mail: eltar\_uito@mail.ru.

**Tashmatova Nurilla Kubatovna**, post-graduate student, Batken State University, Batken, Kyrgyz Republic. E-mail: nurilatashmatova@gmail.com.

**Smailova Khurshida Eltarovna**, post-graduate student, Uzgen Institute of Technology and Education, Osh Technological University, Uzgen, Kyrgyz Republic. E-mail: eltar\_uito@mail.ru.

В настоящее время для рисоводства Кыргызстана основной проблемой становится сохранение, улучшение качественных показателей и повышения урожайности старинных местных сортов риса Девзира (Жайдари Девзира – Баткенская область; Ак-урук, Кара-кылтырык – Ошская область), так как по объему производства Кыргызстан не может конкурировать с другими странами. Высокоурожайные и позднеспелые сорта, завезенные из Узбекистана в определенные годы, при наступлении ранних заморозков могут остаться под снегом, то есть они не пригодны к климатическим условиям Кыргызстана. Мировой стандарт по содержанию белка в рисе составляет 6%, искусственный рис содержит 8% белка, а узгенский рис Ак-урук, Кара-кылтырык – до 13% белка, в шелухе – до 9% белка и Баткенский рис Жайдари Девзира – до 12% белка. Поэтому остается решать два вопроса: повышение урожайности и улучшение качественных показателей отечественных сортов риса, при этом сохраняя существующие. Наши сорта были и должны остаться брендами Кыргызстана.

Качество риса оценивают по размеру, форме, выравненности, внешнему виду (цвету, прозрачности) зерен, выходу крупы, технологическим свойствам для варки и приготовления концентратов, чистоте и зараженности. Требования потребителей в отношении пищевых, кулинарных и технологических свойств риса различаются по странам и даже в пределах одной страны. К примеру, жители Наукатского района предпочитают узгенский рис сортов Ак-Урук и Кара-

Кылтырык, вида Даста сарык (цвет темно-коричневый), по питательности в два раза превосходит белый рис. В Бишкеке отмечают баткенский рис Жайдари Девзира или узбекистанский сорт Лазер (цвет белый), считается диетическим, легко переваривается организмом человека.

Компоненты рисового крахмала, особенно содержащие амилозу, отношение амилоза: амилапектин, температура клейстеризации существенно влияют на кулинарные и технологические свойства риса. Влияние белка изучено в незначительной степени. Рис с высоким содержанием белка имеет кремоватый оттенок, требует больше времени для варки, пониженную водопоглотительную способность. Содержание белка, наряду со многими другими факторами, влияет на устойчивость формы риса при изготовлении консервов [1]. В целом, чем выше содержание белка, тем выше устойчивость риса при изготовлении консервов. От содержания липидов зависит стойкость риса при хранении. Содержание амилозы считается наиболее важным показателем для предсказания кулинарных и технологических свойств риса [2]. Вильямс и др. показали, что предпочитаемые в США сорта длинозерного риса отличаются самым высоким содержанием амилозы [3].

Во всем мире уделяется большое внимание созданию сортов с улучшенным качеством белка и повышенным его содержанием в зерне. Сорта риса сильно различаются по содержанию белка [4-6]. Имеются доказательства, что разли-

чия в содержании белка носят наследственный характер [7-10]. Гибриды от скрещивания сортов отличаются повышенным содержанием белка, также ими установлено, что возможно выведение сортов с повышенным содержанием белка без снижения урожайности.

Вопросы влияния оптимальных норм минеральных удобрений и сроков посева районированного сорта Жайдари Девзира в климатических условиях Баткенской области Кыргызстана на урожайность и качественные показатели риса имеют важное значение.

**Целью** исследования является установление влияния оптимальных сроков посева местного сорта риса Жайдари Девзира в Баткенской области на урожайность и повышение качественных показателей.

#### Материал и методика исследований

Экспериментальные полевые исследования выполнены в 2016-2018 гг. на полях а/о Ак-Турпак Кадамжайского района Баткенской области. Для этого были использован районированный сорт риса Жайдари Девзира. Каждый вариант опыта проводился в трех повторениях, площадь каждого варианта был 30 м<sup>2</sup>.

Таблица 1

**Схема опыта по определению оптимальных сроков посева и минеральных удобрений сорта Жайдари Девзира на качественные показатели риса**

Варианты	Сроки посева в поле
Контроль без удобрений	1.05
	10.05
	20.05
	30.05
N <sub>130</sub> P <sub>100</sub> K <sub>70</sub>	1.05
	10.05
	20.05
	30.05

Нормы внесения минеральных удобрений N<sub>130</sub>P<sub>100</sub>K<sub>70</sub> д.в. получены в результате исследования агрохимических, агрофизических и механических свойств почв на полях, где проводились полевые экспериментальные опыты [11, 12]. Подготовку семян и их проращивание производили по разработанной нами методике [13].

Содержание водорастворимых углеводов определяли по Бертрану [14], гемицицллюзу и пектиновые вещества – по методике Шмука [15], крахмал – поляриметрическим методом по Эверсу [16], белок и белковый азот – по Мору [17, 18].

Математическая обработка данных проводили методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову [19], расчет уравнений кривых – по методике наименьших квадратов [20].

#### Результаты исследований

В таблице 2 приведены данные результатов исследования продолжительности фаз роста, развития и биологической урожайности растений сорта риса Жайдари Девзира при различных сроках посева в поле и влияния минеральных удобрений. Из данных таблицы 2 следует, что при произрастании, появлении отростков и всходов в поле после посева продолжительность этой фазы в обеих вариантах одинаковая и составляют от 12 до 18 дней. Данные показывают, что каждая декада позднего посева семян в поле увеличивает продолжительность появления всходов на 2 дня. Действие минеральных удобрений во всех сроках посева семян риса в поле ощущается с фазы кущения, то есть ускоряет её наступление (на 3-5 дней). Раньше на 6-8 дней наступает фаза выхода в трубку и продолжается в фазе вымётывания только в ранних сроках посева семян риса в поле (1.05 и 10.05), а в поздних сроках посева (20.05 и 30.05) внесение минеральных удобрений не ускоряет процесс, а наоборот, задерживает в сравнении с вариантом без внесения удобрений. Цветение растений риса наступает раньше в варианте без внесения удобрений (на 1-4 дня) и созревания, в

вариантах с внесением минеральных удобрений наступает на 2-5 дней позже в сравнении с вариантом без внесения удобрений.

Продолжительность созревания растения риса в обоих вариантах (как с внесением удобрений и без внесения удобрения) при ранних сроках (1.05 и 10.05), соответственно, составляет 110-115 и 108-110 дней, а при поздних (20.05 и 30.05) – 100-105 и 95-100 дней. В данном случае важным фактором, определяющим эффективность сроков посева семян риса в поле, является урожайность. Результаты определения биологической урожайности риса показывают эффективность внесения минеральных удобрений и ее влияние на урожайность. В варианте посева без удобрений биологическая урожайность составляет 471-484 г/м<sup>2</sup>, или 47,1-48,4 ц/га, а в варианте с внесением минеральных удобрений (N<sub>130</sub>P<sub>100</sub>K<sub>70</sub> д.в.) – 594-617 г/м<sup>2</sup>, или 59,4-61,7 ц/га, что наглядно показывает эффективность внесения минеральных удобрений при возделывании риса в Баткенской области. Наиболее эффективным сроком является 10.05,

это подтверждается в обоих вариантах, для варианта без внесения минеральных удобрений составляет 484 г/м<sup>2</sup>, или 48,4 ц/га, а в варианте с внесением минеральных удобрений – соответственно, 617 г/м<sup>2</sup>, или 61,7 ц/га. Прибавка урожая риса от внесения минеральных удобрений – 13,3 ц/га (рис. 1).

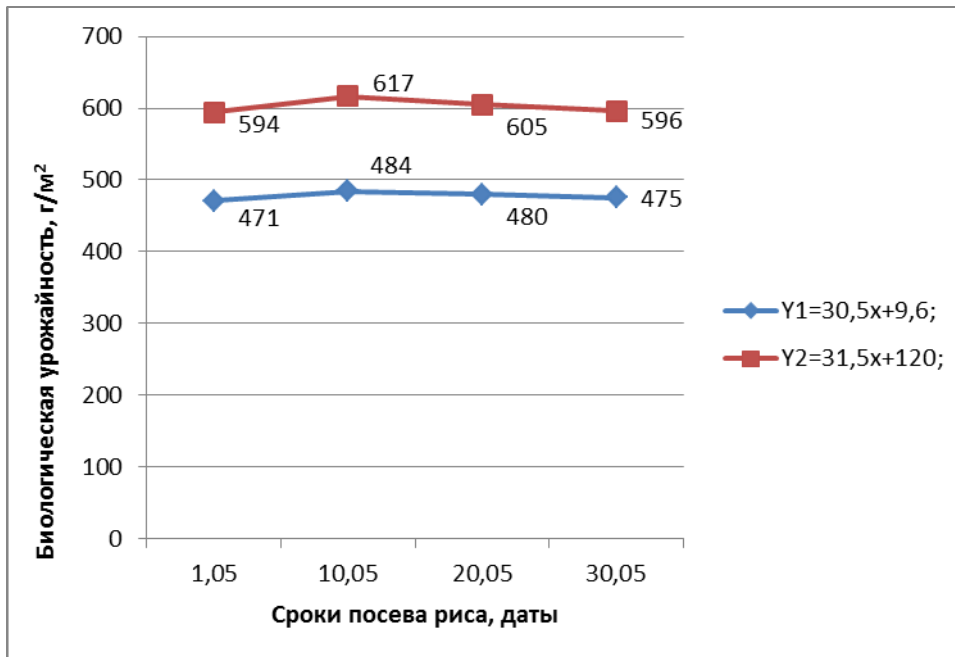
Данные по высоте растений риса в различные периоды вегетации в зависимости показали, что внесение минеральных удобрений благоприятно воздействует на рост и развитие растений. Высота растений риса по фазам его роста и развития в варианте с внесением удобрений превышает вариант возделывания риса без внесения минеральных удобрений: в фазе кущения – на 4-16 см, выхода в трубку – 14-18, выметывания – 15-19, при цветении – 15-22 и при созревании – 25-30 см, что свидетельствует об эффективности внесения минеральных удобрений на рост и развитие растений риса. При этом высота растений риса в варианте без внесения удобрений составляет 80-95 см, а при внесении (N<sub>130</sub>P<sub>100</sub>K<sub>70</sub> д.в.) – 105-125 см (рис. 2).

Таблица 2

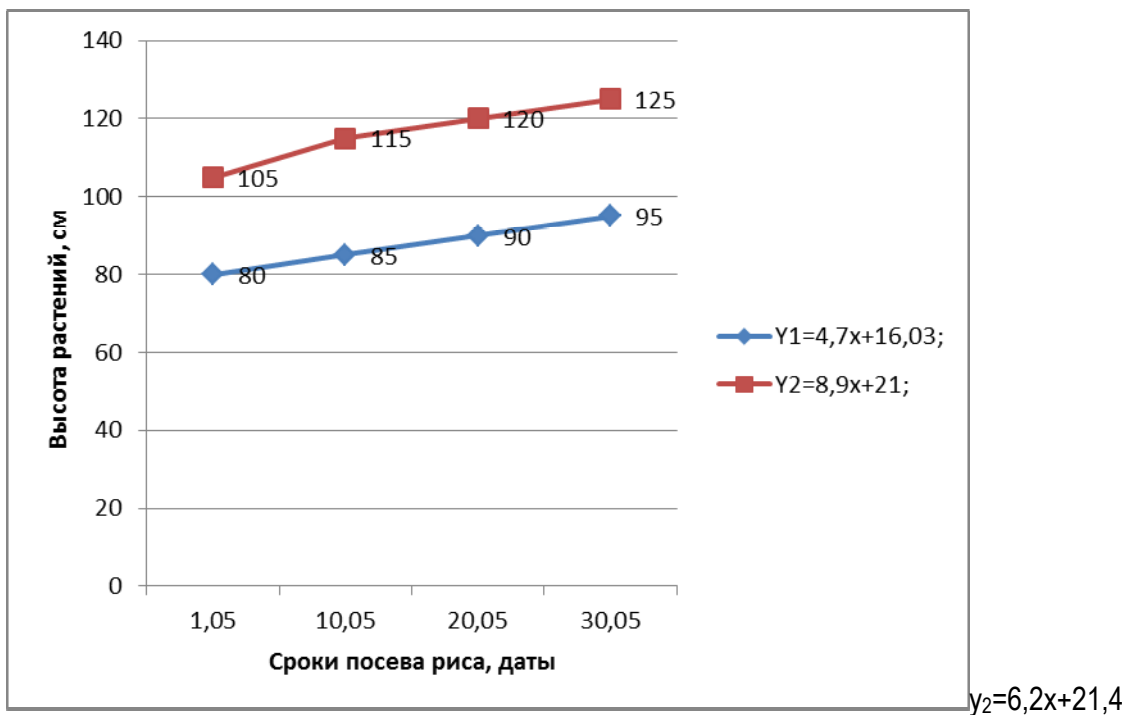
**Продолжительность фаз роста, развития и биологическая урожайность растений риса сорта Жайдари Девзира при различных сроках посева и внесении минеральных удобрений (среднее за 2016-2018 гг.)**

№ опыта, вариант и сроки посева	Сорт и норма удобр.	Продолжительность фаз роста и развития, дней								Биолог. урожайность, г/м <sup>2</sup>
		произраст. появл. отроств.	появл. всходов после посева	кущение образ. от 3-4 до 8-9 листьев	выход в трубку	выметывание	цветение	созревание	прод. вегет. периода	
I (1), 1.05	Без удобрений	5	18	38	58	75	82	110	110	471
I (2), 10.05		5	16	36	56	70	80	108	108	484,4
1 (3), 20.05		5	14	35	54	64	71	100	100	480
1 (4), 30.05		5	12	35	54	61	68	95	95	475
II (1), 1.05	N <sub>130</sub> P <sub>100</sub> K <sub>70</sub>	5	18	35	52	72	83	115	115	594
II(2), 10.05		5	16	33	49	68	81	110	110	617
II(3), 20.05		5	14	30	48	66	75	105	105	605
II(4), 30.05		5	12	30	46	63	72	100	100	596

Примечание. 2016 г. – Sd=0,66; НСР<sub>05</sub>=1,4 г/м<sup>2</sup>; 2017 г. – Sd=0,44; НСР<sub>05</sub>=0,9 г/м<sup>2</sup>; 2018 г. – Sd=0,43; НСР<sub>05</sub>=0,9 г/м<sup>2</sup>.



**Рис. 1.** Изменения биологической урожайности сорта риса Жайдари Девзира в зависимости от сроков посева и оптимальной дозы минеральных удобрений: Y1 – без удобрений; Y2 – с внесением удобрений (N<sub>130</sub>P<sub>100</sub>K<sub>70</sub>)



**Рис. 2.** Изменения высоты растений сорта риса Жайдари Девзира в зависимости от сроков посадки и внесения минеральных удобрений: Y1 – без удобрений; Y2 – с внесением удобрений (N<sub>130</sub>P<sub>100</sub>K<sub>70</sub>)

В таблице 3 приведены данные химического состава и качественных показателей баткенского риса сорта Жайдари Девзира при возделывании в оптимальные сроки посева в поле. Как

было отмечено выше, местные сорта, возделываемые в Кыргызстане, имеют высокое содержание белка в зерновке риса, что подтверждают данные таблицы 3.

**Химический состав и качественные показатели зерна сорта Жайдари Девзира по сроку сева 10.05%**

Вариант, норма удобрений	Моносахарид	Олигосахарид	Полисахарид	Гемиллюлоза	Пектиновые веще- ства	Белок	Крахмал	Зола
Без удобрений	0,8	1,5	1,3	8,9	4,9	11,5	70,3	0,8
N <sub>130</sub> P <sub>100</sub> K <sub>70</sub>	0,3	0,2	0,2	9,8	5,2	11,8	71,2	1,3

Даже при возделывании риса без внесения удобрений содержание белка в сортах риса, возделываемых в Кыргызстане, не ниже 11,5%, крахмала – 70,3% и золы – 0,8%, а при внесении минеральных удобрений повышается содержание белка до 11,8%, крахмала – до 71,3 и золы – 1,3%. Эти данные подтверждают высказывание многих авторов о том, что содержание белка в рисе носит наследственный характер, то есть зависит от возделываемого сорта [7-10, 21]. В Баткенской области Кыргызстана рис возделывается в основном на поймах реки Сох, которая стекает с ледников и гор с богатым содержанием минеральных веществ, как и в Узгенском районе. Высокое содержание золы от 0,8 до 1,3% говорит о том, что в рисе сорта Жайдари Девзира содержится много микроэлементов, подтверждающих питательность и качественные показатели этого сорта.

### Выводы

1. Внесение минеральных удобрений во всех сроках посева семян риса в поле ускоряет наступление фаз роста и развития растений.

2. Биологическая урожайность в зависимости от сроков посева составляет: в варианте без удобрений – 471-484 г/м<sup>2</sup>, или 47,1-48,4 ц/га, в варианте с внесением минеральных удобрений (N<sub>130</sub>P<sub>100</sub>K<sub>70</sub> д.в.) – 594-617 г/м<sup>2</sup>, или 59,4-61,7 ц/га. Прибавка урожая риса от внесения минеральных удобрений равна 13,3 ц/га. Наибо-

лее эффективным сроком посева риса в условиях Баткенской области является 10.05.

3. Местный сорт Жайдари Девзира, возделываемый в Кыргызстане, имеет высокое содержание белка в зерновке риса. При его возделывании без внесения удобрений содержание белка 11,5%, крахмала – 70,3 и золы – 0,8%, а при внесении минеральных удобрений повышается до 11,8%, крахмала – 71,2 и золы – 1,3%.

### Библиографический список

1. Webb B.D., Adair C.R. (1970). Laboratory parboiling apparatus and methods of evaluating parboiled canning stability of rice. *Cereal Chem.* 47: 708.
2. Halick J.V., Keneaster K.K. (1956). The use of a starch iodine-blue test as a quality indicator of white milled rice. *Cereal Chem.* 33: 315.
3. Williams Virginia R., Wu W.T., Tsai H.Y., Bates H.G. (1958). Varietal differences. *J. Agr. Food Chem.* 6: 47.
4. Juliano B.O. (1966). Physicochemical data on the rice grain. *Intern. Rice Res. Inst. Tech. Bull.* 6.
5. Juliano B.O., Bautista Gloria M., Luga J.C., Reyes Aurora C. (1964). Studies on physicochemical properties of rice. *J. Agr. Food Chem.* 12: 131.
6. Webb B.D., Bollich C.N., Adair C.R., Johnston T.H. (1968). Characteristics of rice varieties in the U.S. Department of Agriculture collection. *Crop Sci.* 8: 361.
7. Bollich C.N., Webb D.D. The inheritance of protein content in a rice cross. (abstr.) *Proc. Rice*

Tech. Working Group, 1968, p. 30. U.S. Dept. Agr.: Washington. D.C. (Dec. 1969).

8. International Rice Research Institute. Breeding for high protein content. Annual Report. 1968, p. 70. Manila (1968).

9. International Rice Research Institute. Improvement of protein content of rice. Annual Report, 1969, p. 32. Manila (1970).

10. Johnston T.H., Webb B.D. Progress in breeding for increased protein content in rice. Proc. Rice Tech. Working Group, 1968, p. 31. U.S. Dept. Agr.: Washington. D.C. (Dec. 1969).

11. Смаилов, Э. А. Возделывание риса в Кыргызстане и содержание в почве важнейших элементов питания / Э. А. Смаилов, Х. Э. Смаилова, Н. К. Ташматова. – Текст: непосредственный // Территория науки: мультидисциплинарный научно-практический журнал. – 2018. – С. 12-20.

12. Смаилов, Э. А. Экологическое изменение плодородия почв при возделывании риса в Баткенской области / Э. А. Смаилов, Х. Э. Смаилова, Н. К. Ташматова. – Текст: непосредственный // Синергия: электронный научно-практический журнал. – 2018. – № 1. – С. 71-79.

13. Смаилов, Э. А. Эффективный способ подготовки семян риса к посеву в поле и в парники / Э. А. Смаилов, Х. Э. Смаилова, Н. К. Ташматова. – Текст: непосредственный // Наука, Новые технологии и Инновации Кыргызстана. – Бишкек, 2019. – № 11. – С.

14. Жданов, Ю. А. Практикум по химии углеводов / Ю. А. Жданов, Г. Н. Дорофеев, Г. А. Карольченко [и др.]. – Москва: Высшая школа, 1973. – 264 с. – Текст: непосредственный.

15. Афанасьев, Е. М. Полисахариды клубней некоторых видов *Eremurus* Bisb / Е. М. Афанасьев. – Текст: непосредственный // Растительные ресурсы. – Москва, 1972. – Т. 8, вып. 2. – С. 192-200.

16. Сушко, А. Поляризонный метод определения крахмала по Эверсу / А. Сушко. – Москва: Электронная биологическая библиотека, 2012. – Текст: непосредственный.

17. Лазурьевский, Г. В. Выделение белка: практические работы по химии природных соединений / Г. В. Лазурьевский, И. В. Терентьева, А. А. Шамшунин. – Москва: Высшая школа, 1983. – 164 с. – Текст: непосредственный.

18. Менковский, М. А. Аналитическая химия и технический анализ углей / М. А. Менковский, А. А. Флодин. – Москва: Недра, 1973. – 268 с. – Текст: непосредственный.

19. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – Москва: Агропромиздат, 1985. – 351 с. – Текст: непосредственный.

20. Кремер, Н. Ш. Высшая математика для экономистов / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Трицин [и др.]. – 2-е изд. перераб. и доп. – Москва: ЮНИТИ, 2000. – 471 с. – Текст: непосредственный.

21. Смаилова, Х. Э. Свойство почвы и их влияние на качественные показатели сортов Узгенского риса / Х. Э. Смаилова. – Текст: непосредственный // Вестник Брянской ГСХА. – Брянск, 2012. – № 3. – С. 34-39.

## References

1. Webb B.D., Adair C.R. (1970). Laboratory parboiling apparatus and methods of evaluating parboiled canning stability of rice. *Cereal Chem.* 47: 708.

2. Halick J.V., Keneaster K.K. (1956). The use of a starch iodine-blue test as a quality indicator of white milled rice. *Cereal Chem.* 33: 315.

3. Williams Virginia R., Wu W.T., Tsai H.Y., Bates H.G. (1958). Varietal differences. *J. Agr. Food Chem.* 6: 47.

4. Juliano B.O. (1966). Physicochemical data on the rice grain. *Intern. Rice Res. Inst. Tech. Bull.* 6.

5. Juliano B.O., Bautista Gloria M., Lugay J.C., Reyes Aurora C. (1964). Studies on physicochemical properties of rice. *J. Agr. Food Chem.* 12: 131.

6. Webb B.D., Bollich C.N., Adair C.R., Johnston T.H. (1968). Characteristics of rice varieties in the U.S. Department of Agriculture collection. *Crop Sci.* 8: 361.

7. Bollich C.N., Webb D.D. The inheritance of protein content in a rice cross. (abstr.) Proc. Rice Tech. Working Group, 1968, p. 30. U.S. Dept. Agr.: Washington. D.C. (Dec. 1969).
8. International Rice Research Institute. Breeding for high protein content. Annual Report. 1968, p. 70. Manila (1968).
9. International Rice Research Institute. Improvement of protein content of rice. Annual Report, 1969, p. 32. Manila (1970).
10. Johnston T.H., Webb B.D. Progress in breeding for increased protein content in rice. Proc. Rice Tech. Working Group, 1968, p. 31. U.S. Dept. Agr.: Washington. D.C. (Dec. 1969).
11. Smailov E.A. Vozdelyvanie risa v Kirgystane i sodержanie v pochve vazhneyshikh elementov pitaniya / E.A.Smailov, Kh.E. Smailova, N.K. Tashmatova. – Voronezh: Multidistsiplinarnyy nauchno-prakticheskiy zhurnal «Territoriya nauki». – 2018. – S.12-20.
12. Smailov E.A. Ekologicheskoe izmenenie plodorodiya pochv pri vozdelyvanii risa v Batkenskoy oblasti / E.A. Smailov, Kh.E. Smailova, N.K. Tashmatova. – Voronezh: Elektronnyy nauchno-prakticheskiy zhurnal «Sinergiya». – 2018. – No. 1. – S. 71-79.
13. Smailov E.A. Effektivnyy sposob podgotovki semyan risa k posevu v pole i v parniki / E.A. Smailov, Kh.E. Smailova, N.K. Tashmatova. – Bishkek: Nauka, Novye tekhnologii i innovatsii Kirgystana. – 2019. – No. 11.
14. Zhdanov Yu.A. Praktikum po khimii uglevodov / [Yu.A. Zhdanov, G.N. Dorofeev, G.A. Karolchenko i dr.]. – M.: «Vysshaya shkola», 1973. – 264 s.
15. Afanasev E.M. Polisakharidy klubney korney nekotorykh vidov Eremurus Bisb / E.M. Afanasev // Rastitelnye resursy. – 1972. – T. 8, vyp. 2. – S. 192-200.
16. Sushko A. Poliarizatsionnyy metod opredeleniya krakhmala po Eversu / A. Sushko. – M.: Elektronnaya biologicheskaya biblioteka, 2012.
17. Lazurevskiy G.V. Vydelenie belka. // Prakticheskie raboty po khimii prirodnykh soedineniy / G.V. Lazurevskiy, I.V. Terenteva, A.A. Shamshunin. – M.: Vysshaya shkola, 1983. – 164 s.
18. Menkovskiy M.A. Analiticheskaya khimiya i tekhnicheskyy analiz ugley / M.A. Menkovskiy, A.A. Flodin. – M.: Nedra, 1973. – 268 s.
19. Dospekhov, B.A. Metodika polevogo opyta / B.A. Dospekhov. – M.: Agropromizdat, 1985. – 351 s.
20. Kremer N.Sh. Vysshaya matematika dlya ekonomistov. 2-e izd.pererab. i dop. / [N.Sh. Kremer, B.A. Putko, I.M. Trishchin i dr.]. – M.: Yuniti, 2000. – 471 s.
21. Smailova Kh.E. Svoystvo pochvy i ikh vliyanie na kachestvennye pokazateli sortov Uzgenskogo risa / Kh.E. Smailova // Vestnik Bryanskoy GSKhA. – 2012. – No. 3. – S. 34-39.



УДК 631.5301:633.174

**Е.Р. Шукис, С.К. Шукис**  
Ye.R. Shukis, S.K. Shukis

**ИТОГИ РАБОТЫ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ СОРТОВОГО СОСТАВА  
СУДАНСКОЙ ТРАВЫ В АЛТАЙСКОМ КРАЕ И ЗАДАЧИ НА ПЕРСПЕКТИВУ**

**IMPROVEMENT OF SUDAN GRASS VARIETAL COMPOSITION IN THE ALTAI REGION:  
THE RESULTS AND LONG-TERM OBJECTIVES**

**Ключевые слова:** коллекция, исходный материал, погодные условия, вегетационный период, высота растений, зерновая продуктивность.

**Keywords:** collection, parent material, weather conditions, growing season, plant height, grain yielding capacity.