

napravleniya razvitiya genetiki, epigenetiki, seleksii i semenovodstva s.-kh. kultur: dokl. i soobshch. XI mezhdunar. genetiko-selektiv. shk.-seminara (pos. Krasnoobsk, 9-13 aprelya 2013 g.) / RASKhN. Sib. otd-nie. SibNIIRS. – Novosibirsk, 2013. – S. 3-7.

5. Khristov Yu.A., Orlova Ye.A., Sochalova L.P., Bekhtold N.P. Immunologicheskoe izuchenie ustoychivosti novykh sortov zernovykh kultur k boleznyam v usloviyakh Sibiri // Seleksiya s.-kh. rasteniy v aridnykh territoriyakh Sibiri i Dalnego Vostoka: mater. mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (Barnaul, 21-24 iyulya 2015 g.) / FANO. Sib. otd-nie. – Novosibirsk, 2015. – S. 304-314.

6. Koysybaev M. Sostoyanie i perspektivy issledovaniy po seleksii yarovoy pshenitsy na ustoychivost k boleznyam v Kazakhstane // Seleksiya yarovoy pshenitsy dlya zasushlivykh rayonov Rossii i Kazakhstana: mater. Mezhdunar. konf. (Barnaul, 20-21 iyulya 2000 g.) / RASKhN. Sib. otd-nie. ANIIZiS. SIMMIT. Obshchestvo razvitiya Galbshtadt. – Barnaul, 2001. – S. 62-71.

7. Randhawa H.S., Asif, M., Pozniak, C.J., et al. (2013). Application of molecular markers to wheat breeding in Canada. *Plant Breeding*. Vol. 132 (5): 458-471. doi: 10.1111/pbr.12057.

8. Shamanin V.P., Morgunov A.I., Petukhovskiy S.L., Levshunov M.A., Rsaliev Sh., Pototskaya I.V., Karakoz I.I., Tabachenko A.T., Krasnova Yu.S. Seleksiya yarovoy myagkoy pshenitsy na ustoychivost k steblevoy rzhavchine v usloviyakh Zapadnoy Sibiri – realnost i perspektivy // Sovremennoe sostoyanie i prioritetye napravleniya razvitiya genetiki, epigenetiki, seleksii i semenovodstva s.-kh. kultur: dokl. i soobshch. XI mezhdunar. genetiko-selektiv. shk.-seminara (pos. Krasnoobsk, 9-13 aprelya 2013 g.) / RASKhN. Sib. otd-nie. SibNIIRS. – Novosibirsk, 2013. – S. 287-292.

9. Sidorov A.V. Itogi raboty po seleksii yarovoy pshenitsy na produktivnost, kachestvo i ustoychivost k boleznyam // Seleksiya s.-kh. kultur na ustoychivost k ekstremalnym faktoram sredy v aridnykh zonakh Sibiri: mater. Mezhdunar. nachn.-prakt. konf. (Ulan-Ude, iyul 2010 g.) / RASKhN. GNU Sib. region. otd-nie. – Novosibirsk, 2012. – S. 187-195.

10. Geshele E.E. Osnovy fitopatologicheskoy otsenki v seleksii rasteniy / izd. 2-e, pererab. i dop. – M.: Kolos, 1978. – 208 s.

11. Metodicheskie rekomendatsii po otsenke kachestva zerna. – M.: VASKhNIL, 1977. – 172 s.



УДК 633.52

**М.В. Бугаева**  
M.V. Bugayeva

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ ОВСА В УСЛОВИЯХ ШЕБАЛИНСКОЙ ПОДЗОНЫ СРЕДНЕГОРНОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ

### COMPARATIVE EVALUATION OF OAT VARIETIES UNDER THE CONDITIONS OF THE SHEBALINO SUBZONE THE MID-MOUNTAIN ZONE OF THE REPUBLIC OF ALTAI

**Ключевые слова:** овес, сорт, урожайность, зеленая масса, сухое вещество, переваримый протеин.

В условиях недостатка материальных и технических ресурсов подбор надежных, высокоадаптированных сортов – агрономически, экологически и экономически наиболее оправданный путь повышения эффективности кормопроизводства. С этой целью в условиях среднегорной зоны Республики Алтай в 2017-2018 гг. была проведена сравнительная оценка по биолого-

хозяйственным показателям различных сортов овса на сено. Погодные условия в год проведения исследований позволили выделить наиболее приспособленные к местным условиям сорта. В опыте сравнивали 6 сортов овса (контрольный вариант сорт Ровесник). Среди сортов овса наиболее продуктивным оказался Аргумент с урожайностью сена 6,64 т/га, что на 4,5% выше контрольного варианта Ровесник. Самый высокий сбор кормовых единиц – 4,44 и 4,51 т/га обеспечили сорта овса Ровесник и Аргумент.

**Keywords:** *oats, variety, yielding capacity, herbage, dry matter, digestible protein.*

Under the conditions of limited material and technical resources, the selection of reliable, highly adapted varieties is the most reasonable way to increase the efficiency of forage production in the context of agronomy, ecology and economics. For this purpose, different oat varieties for hay-making were compared by their biological and productivity indices in 2017 and 2018 under the conditions

of the mid-mountain zone of the Republic of Altai. The weather conditions during the research period allowed defining the most adapted varieties for the local environment. Six oat varieties were compared with the control variety Rovesnik. Among the oat varieties, the most productive was the variety Argument with hay yield of 6.64 t ha; that was by 4.5% more than that of the control variety Rovesnik. The highest outcome of fodder units 4.44 and 4.51 t ha was obtained from the oat varieties Rovesnik and Argument.

**Бугаева Марина Владимировна**, зав. лаб. растениеводства, Горно-Алтайский НИИ сельского хозяйства – филиал, Федеральный Алтайский научный центр агроботехнологий. Тел.: (38844) 2-11-84. E-mail: m.w.bugaeva@yandex.ru.

**Bugayeva Marina Vladimirovna**, Head, Crop Production Lab., Gorno-Altayskiy Research Institute of Agriculture, Branch, Federal Altai Scientific Center of Agrobiotechnologies. Ph.: (38844) 2-11-84. E-mail: m.w.bugaeva@yandex.ru.

### Введение

В условиях недостатка материальных и технических ресурсов подбор надежных, высокоадаптированных сортов – агрономически, экологически и экономически наиболее оправданный путь повышения эффективности кормопроизводства, улучшения качества и стабилизации урожаев в экстремальных ситуациях [1].

Повышение урожайности зеленой массы можно достичь внедрением новых сортов, прошедших специальный отбор на урожайность биомассы [2]. Селекционеры за последние 30 лет создали сорта, которые позволяют увеличить урожаи до 20-30% [3]. Этот потенциал не всегда бывает востребован производством. Сорт является самым дешёвым и доступным средством роста урожайности и его качества [4].

Поступление новых видов и сортов кормовых культур в АПК Республики Алтай требует необходимости их сравнительного изучения и адаптации к местным почвенно-климатическим и экономическим условиям.

**Цель** исследования - провести сравнительную оценку по биолого-хозяйственным признакам сортов овса в условиях среднегорной зоны Республики Алтай на сено.

### Методика исследований

Исследования проводились в Шебалинской подзоне среднегорной зоны Республики Алтай в 2017-2018 гг. на базе КФХ «Егармина М.М.». Поч-

ва опытного участка лугово-черноземная. Содержание гумуса – 7,8%, фосфора – 46 мг/кг низкое, калия – 100 мг/кг повышенное, рН – 6,46 нейтральная. Предшественник – викоовсяная смесь. Срок посева – 20-22 мая, сеялкой СН-16ПМ. Способ посева - рядовой с шириной междурядий 15 см. Норма высева овса 5,5 млн шт/га. Повторность трехкратная, площадь деланки 34 м<sup>2</sup>. Опыты закладывались по методике полевого опыта Б.А. Доспехова [5] и методике «Государственное сортоиспытание сельскохозяйственных культур» [6].

Погодные условия 2017 г. характеризовались относительно холодным и сухим маем и жарким засушливым июнем, увлажненным июлем и августом (май-август выпало 301,7 мм осадков, что составило 89% от нормы). Сумма температур за вегетацию 1820°С. Погодные условия 2018 г. характеризовались холодным и переувлажненным маем, жарким и засушливым июнем, теплым увлажненным июлем и августом (май-август выпало 329,2 мм осадков, что составило 97% от нормы). Сумма температур за вегетацию 1780°С. В целом погодные условия 2017-2018 гг. позволили реализовать продуктивный потенциал сортов овса, что дало возможность объективно оценить биологические и хозяйственно-ценные признаки.

### Результаты и их обсуждение

Фенология овса наблюдалась за весь вегетационный период. Период от посева до всходов

был одинаков по сортам овса - 15 дней. Разница периода от всходов до выметывания овса составила от 2 до 4 дней. Самый короткий он был на скороспелом сорте Ровесник – 48 дней. На среднеспелых сортах Аргумент, Пегас длился 50-52 дня. На момент уборки (II декада августа) на сено сорта Ровесник и Новосибирский 5 находились в фазе молочной спелости зерна, Пегас и Аргумент – цветения растений, Краснообский и Сиг – налива зерна (табл. 1).

Одними из основных факторов, влияющих на полевую всхожесть, являются тепло и влага. Фаза всходов в опытах протекала в засушливых условиях. В 2017 г. за III декаду мая и I декаду июня выпало 26,8 мм осадков, что отразилось на растянутом периоде всходов, а также на полевой всхожести семян овса, которая была на уровне

72-78%. В 2018 г. за май выпало 82,3 мм и за I декаду июня - 1,3 мм, этого вполне хватило для получения более дружных всходов овса, полевая всхожесть составила 95-97%.

Наибольшей сохранностью растений овса к уборке как в 2017 г., так и в 2018 г. отмечены сорта Ровесник и Аргумент – 91-97%. Наименьшая сохранность растений наблюдалась в 2017 г. у сортов Пегас и Краснообский - 80 и 82%, в 2018 г. у сортов Новосибирский 5 и Сиг – 93 и 94% соответственно.

Полегания посевов в 2017 г. не наблюдалось, в 2018 г. из-за обильных осадков в июле и большой вегетативной массы произошло частичное полегание сортов Пегас и Краснообский – 4,5 балла (табл. 2).

Таблица 1

**Даты наступления фаз развития сортов овса и продолжительность межфазных периодов (среднее за 2017-2018 гг.)**

Сорт	От посева до всходов, дн.	Кущение	Выход в трубку	Выметывание	От всходов до выметывания, дн.	Налив зерна	Фаза на момент уборки на сено
Ровесник (к)	15	17.06	29.07	24.07	48	30.07	Молочная спелость
Пегас	15	20.06	2.07	26.07	50	7.08	Конец цветения
Аргумент	15	21.06	3.07	28.07	52	8.08	Конец цветения
Сиг	15	17.06	1.07	27.07	51	2.08	Налив зерна
Краснообский	15	17.06	1.07	27.07	51	3.08	Налив зерна
Новосибирский 5	15	19.06	30.06	26.07	50	31.08	Молочная спелость

Таблица 2

**Основные показатели испытываемых сортов овса**

Культура, сорт	Высота, см			Растений перед уборкой, шт/м <sup>2</sup>		Сохранность растений, %		Полегание, балл, %	
	2017 г.	2018 г.	среднее	2017 г.	2018 г.	2017 г.	2018 г.	2017г.	2018 г.
Ровесник (к)	117	100	108	382	540	91	96	5	5
Пегас	118	100	109	264	554	82	97	5	4,5
Аргумент	118	100	109	358	536	94	97	5	5
Краснообский	118	105	111	246	534	83	96	5	4,5
Сиг	107	90	98	269	544	89	94	5	5
Новосибирский 5	-	95	95	-	535	-	93	-	5

Измерение высоты растений проводилось перед уборкой. В агроклиматических условиях 2017 г. данный показатель был выше на 13-18 см по сравнению с более засушливым 2018 г. На протяжении двух лет исследований наибольшую высоту растений имели сорта Аргумент, Пегас и Краснообский - 109-111 см.

Уборку на сено провели в фазу молочной спелости овса во II декаде августа. Наибольшая урожайность зеленой массы и сена в 2017 г. получена у сорта Аргумент – 23,1 и 7,0 т/га, прибавка сена к контролю Ровесник составила 0,87 т/га. В 2018 г. у сортов Ровесник и Пегас урожайность зеленой массы составила 19,9 и 21,4 т/га, сена – 6,4 и 6,5 т/га соответственно. В среднем за два года исследований наиболее стабильный урожай сена показали сорта Ровесник и Аргумент – 6,35 и 6,64 т/га, это выше на 0,7-1,56 т/га остальных испытываемых сортов (табл. 3).

Результаты зоотехнического анализа показали, что из всех испытываемых сортов овса высоким показателем сбора переваримого протеина в сухом веществе (3,30 ц/га) отличается сорт Аргумент, немного меньше у сортов Пегас и Краснообский.

Одним из важнейших показателей качества кормов является содержание в нем обменной энергии и кормовых единиц. Обменная энергия исследуемых сортов составляет 9,17-9,30 МДж/кг.

Высокий показатель сбора кормовых единиц на посевах овса обеспечили сорта Ровесник и Аргумент – 4,44 и 4,51 т/га, что на 0,48-0,96 т/га больше, чем у других испытываемых сортов.

Обеспеченность переваримым протеином в 1 к. ед. овса составила 63-75 г. Более всего переваримого протеина отмечено у сорта Новосибирский 5 - 75 г (табл. 4).

Для приготовления сена пригодны все испытываемые сорта овса, у них высокая обеспеченность обменной энергии. В сочетании с высокой урожайностью сорта овса Аргумент, Пегас, Ровесник являются наиболее перспективными.

Увеличение рентабельности производства сена можно достичь за счет наиболее продуктивных, хозяйственно специализированных и адаптированных к природно-климатическим условиям сортов овса [7].

Стоимость гектарной нормы высева семян всех сортов овса 2640 руб., при закупочной стоимости семян 12000 руб/т, производственные затраты составили 6880 руб., без учета доставки семян. С учетом рыночной стоимости сена овса в 2018 г. 300 руб. за 1 ц наиболее выгодными сортами овса в производстве оказались Аргумент и Ровесник с себестоимостью 1 ц сена 158 и 160 руб., с рентабельностью 108 и 81% соответственно (табл. 5).

Таблица 3

**Основные показатели испытываемых сортов овса**

Культура, сорт	Урожайность зеленой массы, т/га			Урожайность сена, т/га			Прибавка к контролю, т/га
	2017 г.	2018 г.	среднее	2017 г.	2018 г.	среднее	
Ровесник (к)	22,21	19,19	20,7	6,21	6,50	6,35	0
Пегас	18,00	21,40	19,35	5,43	6,46	5,94	-0,41
Аргумент	23,15	18,10	20,62	7,08	6,20	6,64	0,29
Краснообский	22,30	15,66	18,98	6,35	5,42	5,88	-0,47
Сиг	17,28	15,30	16,29	4,72	5,44	5,08	-1,27
Новосибирский 5		15,04	15,04	-	5,50	5,50	-0,85
НСР <sub>05ц</sub>				3,2	2,6	2,7	

Таблица 4

**Продуктивность и качество сортов овса**

Сорта	Урожайность, т/га		Сырой протеин, г/кг	Сбор ПП в сухом в-ве, г	Сбор ПП в сухом в-ве, ц/га	Содержание к.ед. в 1 кг сухого в-ва	Сбор к. ед., т/га в сухом в-ве	Обеспеченность ПП 1 к.ед., г	Обменная энергия, МДж
	зеленая масса	сухое в-во							
Ровесник (к)	20,70	6,35	61,0	44,7	2,83	0,70	4,44	63	9,30
Пегас	19,35	5,94	70,0	49,7	2,95	0,68	4,03	73	9,17
Аргумент	20,62	6,64	70,0	49,7	3,30	0,68	4,51	73	9,17
Краснообский	18,98	5,88	70,0	49,7	2,92	0,68	3,99	73	9,17
Сиг	16,29	5,08	63,0	44,7	2,27	0,70	3,55	64	9,30
Новосибирский 5	15,04	5,50	74,0	52,5	2,88	0,70	3,85	75	9,30

Таблица 5

**Экономическая эффективность возделывания различных сортов овса на сено (в ценах 2018 г.)**

Показатели	Ровесник	Пегас	Аргумент	Краснообский	Сиг	Новосибирский 5
Урожайность сена, т/га	6,35	5,94	6,64	5,88	5,08	5,50
Себест. 1 ц сена, руб.	160	173	158	175	201	187
Производственные затраты, руб/га	10524	10326	10524	10324	10220	10324
Стоимость урожая, руб.	19050	17820	21912	17640	15240	16500
Прибыль, руб.	8526	7494	11388	7316	5020	6176
Рентабельность, %	81	42	108	41	32	59

**Выводы**

По результатам сравнительной оценки сортов однолетних кормовых культур 2017-2018 гг. на зеленую массу и сено в условиях Шебалинской подзоны среднегорной зоны Республики Алтай установлено:

– наиболее высокие и стабильные урожаи сена показали сорта Ровесник и Аргумент – 6,35 и 6,64 т/га, при уровне рентабельности 81 и 108% и себестоимости 1 ц сена 160 и 158 руб.

– высокий показатель сбора кормовых единиц на посевах овса обеспечили сорта Ровесник и Аргумент – 4,44 и 4,51 т/га, что на 0,48-0,96 т/га больше, чем у других испытываемых сортов.

**Библиографический список**

1. Шукис Е.Р. Кормовые культуры на Алтае. – Барнаул, 2013. – 182 с.

2. Кадычegov А.Н., Бородиня А.Н., Кадычegovа В.И. Урожайность сухой массы овса в степной зоне Республики Хакасия // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2014. – № 5 (115). – С. 17-20.

3. Lupton, F.G.H. (1982). Recent advances in cereal breeding. *Neth. J. Agric. Sci.* Vol. 30: 11-23.

4. Boginni G. (1996). Evoluzione e carenze della qualita del grano duro. *Molini d'Italia*. N. 4: 36-43.

5. Доспехов В.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1985. – 336 с.

6. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 1. Общая часть / под ред. М.А. Федина. – М.: МСХ СССР, 1985. – 267 с.

7. Бугаева М.В., Ледяева Н.В., Мезенцев М.М., Басаргина О.М., Сальникова Е.А. Перспективные сорта однолетних кормовых культур для возде-

лывания в условиях среднегорной зоны Республики Алтай. - Горно-Алтайск, 2013. – 32 с.

### References

1. Shukis Ye.R. Kormovye kultury na Altae. – Barnaul, 2013. – 182 s.

2. Kadychegov A.N., Borodynya A.N., Kadychegova V.I. Urozhaynost sukhoy massy ovsa v stepnoy zone Respubliki Khakasiya // Vesnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2014. – No. 5 (115). – S. 17-20.

3. Lupton, F.G.H. (1982). Recent advances in cereal breeding. *Neth. J. Agric. Sci.* Vol. 30: 11-23.

4. Boginni G. (1996). Evoluzione e carenze della qualita del grano duro. *Molini d'Italia*. N. 4: 36-43.

5. Dospekhov V.A. Metodika polevogo opyta. – M.: Kolos, 1985. – 336 s.

6. Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya selskokhozyaystvennykh kultur. Vyp. 1. Obshchaya chast / pod. red. M.A Fedina. – M.: MSKh SSSR, 1985. – 267 s.

7. Bugaeva M.V., Ledyeva N.V., Mezentsev M.M., Basargina O.M., Salnikova Ye.A. Perspektivnye sorta odnoletnikh kormovykh kultur dlya vozde-lyvaniya v usloviyakh srednegornoy zony Respubliki Altay. – Gorno-Altaysk, 2013. – 32 s.



УДК 631.8:635.342(571.1)

Т.А. Кузнецова, Е.В. Кашнова  
T.A. Kuznetsova, Ye.V. Kashnova

## ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА СОХРАНЯЕМОСТЬ КАПУСТЫ БЕЛОКОЧАННОЙ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

### THE INFLUENCE OF FERTILIZERS ON STORAGE LIFE OF WHITE CABBAGE UNDER THE CONDITIONS OF WEST SIBERIA

**Ключевые слова:** капуста белокочанная, минеральные и органические удобрения, сохраняемость, лежкость, серая гниль, точечный некроз.

При оценке сохраняемости капусты белокочанной за период исследований температура и относительная влажность воздуха в хранилище не отклонялись от нормы и составили -1...0°C и 90-95% соответственно. Естественная убыль массы не превышала норму 7,9%. Наименьшая убыль массы, в сравнении с контрольным вариантом, на вариантах с внесением органических и органоминеральных удобрений 5,05-5,25%. По шкале оценки 5 баллов лежкость очень хорошая. По результатам хранения товарность кочанов составила 93,3-97,5%. Самый большой выход товарных кочанов отмечен также на вариантах с применением органических и органоминеральных удобрений 97,2 и 97,5% соответственно. Основными болезнями в условиях юга Западной Сибири по многолетним наблюдениям являются: серая гниль, точечный некроз, которые влияют на качество и товарный вид продукции, и фомоз, влияющий на семенную продуктивность. Применение удобрений положительно сказывается на устойчивости капусты белокочанной к основным забо-

леваниям при хранении. На всех вариантах опыта поражение болезнями было меньше по сравнению с контрольным вариантом. Наименьшее поражение серой гнилью и точечным некрозом отмечено на варианте с применением органических удобрений – 1,0 и 1,1% соответственно. Таким образом, применение под капусту белокочанную органических и органоминеральных удобрений в условиях Западной Сибири положительно влияет на ее сохраняемость.

**Keywords:** white cabbage, mineral and organic fertilizers, storage life, keeping capacity, gray mold, focal necrosis.

When evaluating the storage life of white cabbage during the experiment, the temperature and the relative air humidity in the storehouse did not deviate from the normal and made up -1...0°C and 90...95%, respectively. Natural decrease of the weight did not exceed the norm of 7.9%. The variants after application of organic and organic-mineral fertilizers had the least weight decrease (5.05-5.25%) as compared to the control variant. According to the five-point rating scale, keeping capacity was very good. After the storage, marketability of the cabbage