

**А.Н. ИСАКОВ**

Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, Калужский филиал, г. Калуга, Российская Федерация

**Т.А. ДАДАЕВА**

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Калужский НИИСХ», Калужская область, Российская Федерация

## РЕЗУЛЬТАТЫ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ ОЗИМЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ

*Цель исследований – оценить новые и перспективные сорта и гибриды озимых зерновых культур отечественной и зарубежной селекции и выделить наиболее адаптированные к условиям Калужской области. В опытах применялись традиционные методы полевых исследований. Исследования показали, что на серых лесных почвах Калужской области в среднем за 3 года урожайность зерна изучаемых сортов и гибридов пшеницы озимой составила 4,2-5,0 т/га. Изучаемые сорта превысили стандарт на 0,2-1,0 т/га. Наибольшая урожайность была у сортов Гилея и Исцтар. Урожайность зерна изучаемых сортов озимого тритикале в среднем за 3 года колебалась от 2,6 до 6,4 т/га. Наибольшая урожайность зерна получена у сортов Топаз и Тимирязевская 150-6,4 и 6,1 т/га соответственно. Урожайность зерна сортов ржи озимой составила 3,9-5,5 т/га. Большинство изучаемых сортов превысили урожайность стандарта на 0,1-1,6 т/га. Лучшие показатели были обнаружены у сорта КВС Ливадо. Агротометорологические условия в годы исследований оказывали значительное влияние на урожайность зерна и структуру урожая главного колоса изучаемых культур и сортов.*

*Пшеница озимая, тритикале озимая, рожь озимая, урожайность зерна, структура урожая, агроэкологические испытания.*

**Введение.** Одним из основных средств стабилизации производства зерна и повышения его качества является новый сорт, адаптированный к условиям конкретной зоны и обладающий комплексом хозяйственно-полезных признаков [1]. Происходящее в стране и мире изменение климата заставляет более широко опираться на сортовое районирование зерновых культур, которое позволяет выявлять сорта, наиболее приспособленные к условиям конкретной местности и отличающиеся высокой экономической отзывчивостью на новые технологии, внесение удобрений и другие агроприемы [2, 3]. Это вызывает увеличение темпов сортосмены по основным продовольственным и фуражным зерновым культурам в Российской Федерации. Таким образом, сортосмена должна заметно влиять на урожайность и качество возделываемых зерновых культур. Намечившаяся тенденция роста валовых сборов зерна не стабильна по годам и не характерна для всех регионов страны [4, 5]. Это объясняется не только низким уровнем технологий возделывания зерновых культур, но и тем, что потенциал новых сортов даже при оптимальных условиях выращивания реализуется всего лишь на 50-60%.

Внедряемые в производство сорта нередко слабо адаптированы к конкретным

условиям среды, поэтому не могут обеспечить высокую и устойчивую продуктивность и качество зерна. Адаптивный сорт – это экологически пластичный сорт, приспособленный не только к оптимуму, но и к минимуму и максимуму внешних факторов среды [6]. Создание таких агроэкологических сортов является важнейшей задачей селекции.

Целью наших исследований было оценить новые и перспективные сорта озимых зерновых культур и выделить наиболее адаптированные к условиям Калужской области. Для реализации этой цели в период 2015-2017 гг. на опытно-экспериментальном поле Калужского НИИСХ были проведены полевые опыты.

**Материалы и методы исследований.** Объектами исследований в опытах были сорта и гибриды озимых зерновых культур. Почва опытного участка – серая лесная, среднесуглинистая, pH- 5,7; содержание гумуса 2,0-2,1%; усвояемых форм  $P_2O_5$  и  $K_2O$  – 240 и 180 мг/кг почвы соответственно. Повторность опытов 4-х кратная. Общая площадь делянок составляла 25 м<sup>2</sup>. Размещение вариантов систематическое. В качестве стандарта использовали сорта, районированные в Калужской области.

Опыты проводились на естественном агрофоне. Технология возделывания ози-

мых культур общепринятая для Нечернозёмной зоны. Предшественник – чистый пар. Норма высева культур – 5,0 млн всхожих семян на гектар.

Фенологические наблюдения, оценка, учеты и анализы хозяйственно-биологической ценности сортов и гибридов проводились согласно методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [7].

Урожай учитывали методом пробного снопа. Математическая обработка экспериментальных данных проведена методом дисперсионного анализа для однофакторных опытов с использованием программы Microsoft Excel и «Методики полевого опыта» [8]. Химический анализ, определение содержания клейковины и белка в зерне, проведен в агрохимической лаборатории института.

**Результаты и обсуждение исследований.** Агрометеорологические условия в годы проведения исследований имели существенные различия. В течение вегетационного периода 2015 г. осадков выпало на 22,6%

меньше среднееголетних значений, а среднесуточная температура воздуха превышала норму на 7,4%. Вегетационный период 2016 г. был теплым, а осадков выпало в 2,4 раза больше среднееголетних значений. Вегетационный период 2017 г. характеризовалось нестабильностью температурного режима и осадков. Осадки выпадали крайне неравномерно, в основном за счет немногочисленных, но обильных дождей ливневого характера.

Агрометеорологические условия повлияли на зерновую продуктивность изучаемых сортов и гибридов озимых зерновых культур (табл. 1). Наиболее благоприятным для продукционного процесса пшеницы озимой и ржи озимой оказался вегетационный период 2015 г. Урожайность тритикале озимой была выше в 2016 г. Менее благоприятным для большинства сортов и гибридов всех изучаемых озимых культур оказался вегетационный период 2017 г., когда потребность культур в тепле и влаге в отдельные периоды онтогенеза не совпадала с реальным их наличием.

Таблица 1

Урожайность зерна озимых культур, т/га

Сорт, гибрид	Урожайность			В среднем	Прибавка к стандарту, + / -
	2015 г.	2016 г.	2017 г.		
Пшеница озимая					
Московская 39 (st)	4,4	4,0	3,5	4,0	-
Даная	5,2	4,4	4,4	4,7	+ 0,7
Гилея	5,6	5,8	3,6	5,0	+ 1
ЗАКА 1107	4,8	4,2	3,7	4,2	+ 0,2
Исцтар	5,4	5,0	4,6	5,0	+ 1
ДСВ 1113	4,6	4,0	4,5	4,4	+ 0,4
Хортица	5,6	4,0	3,7	4,4	+ 0,4
НСР 05	0,51	0,27	0,28		
Тритикале озимая					
Тальво 100 (st)	4,8	5,0	2,9	4,2	-
Горка	4,4	6,2	3,8	4,8	+ 0,6
Тимирязевская 150	5,4	6,8	-	6,1	+ 1, 9
Пилигримм	3,5	4,0	3,0	3,5	- 0,7
Топаз	6,4	6,6	6,1	6,4	+ 2,2
Донслав	-	5,4	2,9	4,2	-
Сколот	-	5,2	2,1	3,7	- 0,5
Динамо	-	5,8	3,9	4,9	+ 0,7
Арго	-	3,0	2,2	2,6	- 1,6
Гера	-	4,2	3,2	3,7	- 0,5
Атаман Платов	-	4,6	4,0	4,3	+ 0,1
НСР 05	0,31	0,44	0,32		
Рожь озимая					
Память Кондратенко (st)	6,8	2,0	2,8	3,9	-
КВС Ливадо	7,2	5,6	3,7	5,5	+ 1,6
КВС Линнео	6,0	3,4	2,0	4,0	+ 0,1
КВС Валенсио	4,3	4,4	4,1	4,3	+ 0,4
Оливия	-	4,6	3,2	3,9	-
НСР 05	0,42	0,31	0,35		

В среднем за 3 года урожайность зерна изучаемых сортов озимой пшеницы была получена в пределах 4,2-5,0 т/га. Все изучаемые сорта превысили стандарт на 0,2-1,0 т/га. Наибольшую урожайность (5,0 т/га) дали сорта Гилея (селекция Украины) и Истцар (селекция Германии). Сорт Даная с урожайностью в 4,7 т/га незначительно уступал им.

В опытах было изучено 11 сортов тритикале озимого. Урожайность зерна изучаемых сортов по годам исследований была не выравнена. В среднем за 3 года она колебалась от 2,6 до 6,4 т/га. Наибольшая урожайность зерна получена у сортов Топаз и Тимирязевская 150-6,4 и 6,1 т/га соответственно, наименьшая – была сформирована у сортов Арго, и Пилигримм – 2,6 и 3,5 т/га соответственно.

Урожайность зерна ржи озимой сорта Оливия в среднем за 3 года была на уровне стандартного сорта – 3,9 т/га, все остальные изучаемые сорта превышали стандарт на 0,1-1,6 т/га.

В результате 3-х летних исследований выявлено, что изучаемые сорта пшеницы озимой имели продуктивную кустистость в пределах 2,02-3,34, а лучшие показатели имел сорт Хортица (табл. 2). Структура главного колоса имела существенные различия у изучаемых сортов. Длина колоса у сортов мало различалась и находилась в пределах 7,0-7,8 см. В колосе было сформировано 17,9-24,2 шт. зёрен. Наибольшее их количество было у сортов ДСВ 1113 и Истцар – 24,2 и 24,1 шт. соответственно. Вес зерна в колосе в зависимости от сорта составил 0,78-2,32 г, при этом наименьшие значения соответствовали стандарту – сорту Московская 39, а наибольшие были отмечены у сорта Хортица. Сорт Гилея характеризовался высокой устойчивостью к полеганию, поражению мучнистой росой и бурой листовой ржавчиной, имел повышенную зимостойкость и засухоустойчивость.

Таблица 2

## Результаты испытания сортов озимых зерновых (среднее за 2015-2017 гг.)

Сорт	Высота растений, см	Продуктивная кустистость	Главный колос			Содержание клейковины в зерне, %	Содержание белка в зерне, %
			длина, см	количество зерен, шт	вес зерна, г		
Пшеница озимая							
Московская 39 (st)	107,5	2,64	7,0	19,6	0,78	32,2	9,8
Даная	105,0	2,21	7,6	20,4	0,86	26,6	7,8
Гилея	96,6	2,62	7,6	18,5	0,90	25,6	7,5
ЗАКА 1107	102,6	2,89	7,8	20,1	0,84	29,2	8,7
Истцар	98,3	2,60	7,6	24,1	0,99	22,9	6,4
ДСВ 1113	88,3	2,02	7,2	24,2	1,05	27,0	8,0
Хортица	105,0	3,34	7,8	17,9	2,32	30,8	9,3
Тритикале озимая							
Тальво 100 (st)	146,7	2,16	8,2	17,1	0,94		
Горка	110,0	2,18	8,0	21,4	0,96		
Тимирязевская 150	117,5	2,86	8,5	22,2	1,04		
Пилигримм	95,0	2,67	8,0	15,8	0,79		
Топаз	112,5	2,65	9,2	23,9	1,31		
Донслав	105,0	2,31	9,5	15,8	0,73		
Сколот	102,5	1,81	9,0	22,2	1,05		
Динамо	125,0	2,64	7,7	17,6	0,79		
Арго	162,5	2,72	6,7	12,2	0,60		
Гера	120,0	2,06	9,5	18,1	0,89		
Атаман Платов	100,0	2,81	8,2	14,8	0,81		
Рожь озимая							
Память Кондратенко (st)	121,7	2,70	8,0	22,1	0,69		
КВС Ливадо	128,3	2,27	7,0	24,8	0,87		
КВС Линнео	128,3	2,04	6,0	20,7	0,69		
КВС Валенсио	115,0	2,86	7,0	20,7	0,79		
Оливия	135,0	2,65	7,5	23,3	0,85		

Ни одному из сортов не удалось превзойти стандарт по содержанию клейковины и белка в зерне. Неплохие результаты по этим показателям были у сорта Хортица – 30,8% и 9,3% соответственно.

Изучаемые сорта тритикале озимой отличались невыравненностью по высоте, от 95 см у сорта Пилигрим до 163 см у сорта Арго. Большинство сортов имели высокую продуктивную кустистость 2,65-2,86 и значительно превосходили стандартный сорт Тальво 100. Длина главного колоса составила 7,7-9,5 см в зависимости от сорта. Количество зёрен в главном колосе находилось в пределах от 12,2 шт. у сорта Арго до 23,9 шт. у сорта Топаз. Хорошую озерённость имели также сорта Тимирязевская 150, Сколот и Горка. Вес зерна с колоса у большинства изучаемых сортов превышал значения стандарта. Лучшие показатели были у сортов Топаз, Сколот и Тимирязевская 150-1,31, 1,05 и 1,04 г. соответственно.

Изученные сорта ржи озимой были выравнены между собой по высоте растений. Продуктивная кустистость сортов находилась в пределах 2,04-2,86. Длина главного колоса изучаемых сортов уступала на 1-2 см по этому показателю стандартному сорту Память Кондратенко. По количеству зёрен в колосе выгодно выделялись сорта КВС Ливадо и Оливия, которые превосходили стандарт на несколько зёрен. Указанные образцы также превышали стандарт по весу зерна с колоса на 0,16 и 0,18 г. соответственно.

### Выводы

Таким образом, на серых лесных почвах Калужской области в среднем за 3 года сорта пшеницы озимой Гилея и Исцтар дали наибольшую урожайность зерна 5,0 т/га. Сорт Московская 39 имел наибольшее содержание клейковины и белка в зерне – 32,2 и 9,8% соответственно.

Наибольшая урожайность зерна тритикале озимой получена у сортов Топаз и Тимирязевская 150-6,4 и 6,1 т/га соответственно, а сорта ржи озимой КВС Ливадо и КВС Валенсио сформировали урожайность зерна – 5,5 и 4,3 т/га соответственно. Агрометеорологические условия в годы исследований оказывали значительное влияние на урожайность зерна и структуру урожая главного колоса изучаемых культур и сортов.

### Библиографический список

1. **Гладышева О.В., Петракова В.И., Копаева Н.М.** Новые сорта озимой пшеницы, адаптированных к условиям Рязанской области. / Современные достижения и проблемы АПК в Центральном районе Нечерноземной зоны: Сб. материалов научно-практической конференции. – Немчиновка: НИИСХ ЦРНЗ. – 2006. – С. 110-113.
2. **Белопухова Ю.Н.** На рубеже сельскохозяйственного года. // Селекция, семеноводство и генетика. – 2016. – № 1. – С. 7-9.
3. **Лукашов В.Н., Исаков А.Н., Короткова Т.Н.** Продуктивность совместных и смешанных посевов озимой тритикале и озимой вики в Калужской области. // Кормопроизводство. – 2013. – № 4. – С. 16-18.
4. **Неттевич Э.Д.** Проблемы селекции зерновых культур в Нечерноземной зоне РСФСР в связи с интенсификацией земледелия. // Сельскохозяйственная биология. – 1979. – № 5. – С. 8-14.
5. **Лукашов В.Н., Исаков А.Н., Короткова Т.Н.** Урожайность зерна и его качество в одновидовых посевах зерновых, зернобобовых культур и их смесей в условиях Калужской области. // Кормопроизводство. – 2011. – № 4. – С. 15-17.
6. **Жученко А.А.** Адаптивный потенциал культурных растений. – Кишинев: Штиинца, 1988. – 303 с.
7. **Федин М.А.** Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М.: Минсельхоз, 1985. – 269 с.
8. **Доспехов Б.А.** Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 416 с.

Материал поступил в редакцию 06.08.2018 г.

### Сведения об авторах

**Исаков Александр Николаевич**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор Калужского филиала ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева; 248007, Калужская обл., г. Калуга, ул. Вишневого, д. 27; тел.: +7(910)8648083, e-mail: rogneda60@mail.ru

**Дадаева Татьяна Анатольевна**, старший научный сотрудник, ФГБНУ «Калужский НИИСХ»; 2491428, Калужская область, Перемышльский район, п. Опытная станция, ул. Центральная, д. 2; тел.: +7(906)6401663.



**A.N. ISAKOV**

Federal state budgetary institution of higher education «Russian state agrarian university – MAA named after C.A. Timiryazev», Kaluga branch, Kaluga, Russian Federation

**T.A. DADAeva**

Federal state budgetary institution «Kaluga NIISH», Kaluga region, Russian Federation

## RESULTS OF AGROECOLOGICAL TESTS OF WINTER GRAIN CROPS UNDER THE CONDITIONS OF GREY FOREST SOILS OF THE KALUGA REGION

*The aim of research was to estimate new and prospective varieties and hybrids of winter crops in domestic and foreign breeding and to find out the most adaptable ones to the Kaluga region conditions. The tests used traditional methods of field research. The research showed that on the grey forest soils of the Kaluga region the average yield of winter wheat over 3 years made 4.2...5.0 t/ha. The researched varieties exceeded the standard by 0.2... 1.0 t/ha. The most crop capacity was shown by the varieties Gileya and Iststar. The crop capacity of winter triticale over 3 years ranged from 2.6 to 6.4 t/ha. The most crop capacity was received with the varieties Topaz and Timiryazevskaya 150-6.4 and 6.1 t/ha respectively. Crop capacity of the winter rye varieties made 3.9... 5.5 t/ha. The most of the researched varieties exceeded the standard productivity by 0.1... 1.6 t/ha. The best indices were shown by the variety Livado. Agro meteorological conditions during the research years had a great influence on grain capacity and structure of the main ear of the studied crops and grades.*

*Winter wheat, winter triticale, winter rye, grain yield, yield structure, agro ecological tests.*

### References

- Gladysheva O.V., Petrakova V.I., Kopaeva N.M.** Novye sorta ozimoy pshenitsy, adaptirovannyh k usloviyam Ryazanskoj oblasti. / Sovremennye dostizheniya i problemy APK v tsentralnom rajone Nechernozemnoj zony: Sb. materialov nauchno-prakticheskoy konferentsii. – Nemchinovka: NIISH TSRNZ. – 2006. – S. 110-113.
- Belopukhova Yu.N.** Na rubezhe sel'skohozyajstvennogo goda. // Seleksiya, semenovodstvo i genetika. – 2016. – № 1. – S. 7-9.
- Lukashov V.N., Isakov A.N., Korotkova T.N.** Produktivnost sovместnyh i smeshannyh posevov ozimoy triticale i ozimoy viki v Kaluzhskoj oblasti. // Kormoproizvodstvo. – 2013. – № 4. – S. 16-18.
- Nettevich E.D.** Problemy seleksii zernovyh kultur v Nechernozemnoj zone RSFSR v svyazi s intensivatsiej zemledeliya. // Sel'skohozyajstvennaya biologiya. – 1979. – № 5. – S. 8-14.
- Lukashov V.N., Isakov A.N., Korotkova T.N.** Urozhajnost zerna i ego kachestvo v odnovidovyh posevah zernovyh, zernobobovyh kultur i ih smesey v usloviyah Kaluzhskoj oblasti. // Kormoproizvodstvo. – 2011. – № 4. – S. 15-17.
- Zhuchenko A.A.** Adaptivny potentsial kulturnyh rastenij. – Kishinev: Shtiintsa, 1988. – 303 s.
- Fedin M.A.** Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skohozyajstvennyh kultur. – M.: Ministry of Agriculture, 1985. – 269 s.
- Dospehov B.A.** Metodika polevogo opyta. – M.: Agropromizdat, 1985. – 416 s.

The material was received at the editorial office  
06.08.2018 g.

### Information about the authors

**Isakov Alexandr Nikolaevich**, doctor of agricultural sciences, professor of the Kaluga FSBEI HE RGAU-MSHA named after C.A. Timiryazev; 248007, Kaluga region, Kaluga, ul. Vishnevskogo, d. 27; tel.: +7(910)8648083, e-mail: rogneda60@mail.ru

**Dadaeva Tatjana Anatoljevna**, senior researcher, FSBEI «Kaluzhsky NIISH»; 2491428, Kaluga region, Peremyshljsky district, p. Opytnaya stantsiya, ul. Tsentraljnaya, d. 2; tel.: +7(906)6401663.