

4. Отчеты Калужской областной с.-х. опытной станции за 1961-1965 гг.
5. Вавилов П.П., Посыпанов Г.С. Бобовые культуры и проблемы растительного белка // М. 1983. – С.192-195.
6. Кулжинский С.П. Зернобобовые культуры // М.1948. – С.127-138
7. Косолапов В.М., Коровина Л.М., Иванова С.Н. Химический состав кормовых бобов: жирные кислоты, глюкоза, крахмал // Кормопроизводство. 2011, № 4. – С. 7-9.
8. Зотиков В.И., Наумкина Т.С., Сидоренко В.С. Научное обеспечение производства и использования зернофуража // Зернофураж в России, М. 2009. – С. 259-281.
9. Лукашов В.Н., Исаков А.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.

## PROSPECTS OF USE OF FODDER BEANS IN FIELD FODDER PRODUCTION OF THE KALUGA REGION

V.N. Lukashov, T.N. Korotkova

FGBNU «THE KALUGA RESEARCH INSTITUTE OF AGRICULTURE»

**Abstract:** Data about productivity and nutritive value of fodder beans at single-species sowing and at sowing as a part of beans-cereals grain mixtures. On the average for years of researches fodder beans generated the highest grain yield (50 c/ha) with content of crude protein 26,1 % and 13,0 MJ of exchange energy.

**Keywords:** fodder beans, exchange energy, crude protein, amino acid composition, single-species crop, beans-cereals grain mixtures.

УДК 633.112.9.324:631.527

## О ПОВЫШЕНИИ УСТОЙЧИВОСТИ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ К ПАТОГЕНАМ И ДРУГИМ ЛИМИТИРУЮЩИМ ФАКТОРАМ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ

А.М. МЕДВЕДЕВ, член-корр. РАН,  
Н.Г. ПОМА, кандидат биологических наук,  
В.В. ОСИПОВ, С.Д. ЖИХАРЕВ, Е.Н. ЛИСЕЕНКО,  
кандидаты сельскохозяйственных наук  
Е.В. ДЬЯЧЕНКО, научный сотрудник  
ФГБНУ МОСКОВСКИЙ НИИСХ «НЕМЧИНОВКА»

*Изучено в 2012-2015 гг. в Московской области более 400 образцов озимой тритикале из мировой коллекции ВИР и селекцентров России с целью выделения гендоноров и источников ценных признаков. Выделены ценные по устойчивости к лимитирующим факторам внешней среды высокопродуктивные образцы для практического использования в селекционной работе.*

**Ключевые слова:** озимая тритикале, селекция, устойчивость к патогенам, зимостойкость, урожай, масса 1000 зерен, масса зерна с колоса, качество зерна.

Получение новой синтетической культуры тритикале по праву считается одним из крупнейших мировых достижений селекционно-генетической науки. С применением отдаленной гибридизации, скрещивания пшеницы с рожью ученым удалось объединить геномы разных родов растений и создать принципиально иной род злаков – амфидиплоид тритикале, обладающий рядом преимуществ по сравнению с исходными формами.

Озимая тритикале в агропромышленном комплексе Российской Федерации занимает с годами все большее место. Посевная площадь этой культуры ежегодно достигает 400-500 тыс. га. К регионам, где тритикале получила наибольшее распространение, относятся Ростовская область, Краснодарский и Ставропольский края, центральные районы Нечерноземной зоны России. Здесь же сосредоточена и основная часть научных исследований по созданию новых, более совершенных сортов и разработке эффективных технологий их возделывания.

Наиболее весомые селекционные достижения по озимой тритикале имеют Краснодарский НИИСХ, Донской НИИСХ, Воронежский НИИСХ, Ставропольский НИИСХ, Московский НИИСХ «Немчиновка». Усиливают исследования в плане создания высокопродуктивных зерновых и кормовых сортов научно-исследовательские институты сельского хозяйства: Юго-Востока, Самарский, Башкирский, Поволжский и другие.

За последние десять лет получены впечатляющие результаты в селекции тритикале. В Госреестре селекционных достижений на 2015 год насчитывается 55 сортов озимой и 8 сортов яровой тритикале. Продуктивность озимых генотипов в опытных посевах достигла 8-10 и более т/га, в производственных – 6-7 т/га. Особенно высокая урожайность (до 11 т/га) отмечена у краснодарских сортов Тит, Сват, Дозор, донских Топаз, Сколот, Ацтек, немчиновских Гермес, Немчиновский 56, Нина.

Главными задачами в селекции озимой тритикале продолжают оставаться повышение урожая зерна и зеленой массы, его качества и стабильности; устойчивости растений к биотическим и абиотическим стрессорам. Не решены вопросы устойчивости к комплексу зимне-весенних факторов, поражению посевов снежной плесенью, септориозом, альтернариозом, мучнистой росой и бурой ржавчиной. Идет поиск источников и доноров короткостебельности, устойчивости стебля к полеганию, а также жаро- и засухоустойчивости растений (1).

В каждом научном учреждении, где ведется селекция тритикале, сформирован свой исходный генофонд культуры, однако надежным постоянным источником необходимого материала остается мировая коллекция Всероссийского НИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова. В Московском НИИСХ «Немчиновка» еще со времен профессора В.Е. Писарева накапливался оригинальный генетический фонд тритикале, на базе которого уже получены ценные высокопродуктивные устойчивые к стрессам сорта (Виктор, Гермес, Нина и др.). В течение ряда лет в институте изучались наборы коллекционных номеров озимых и яровых тритикале, полученных из ВИРа. За последнее время (2011-2015 гг.) изучено более 400 образцов из 26 стран мира и ряда селекционных центров России.

**Материал и методика исследований.** Общий объем коллекции в опытах 2011-2015 гг. составляет более 400 образцов. Посев проводили в начале сентября. Под основную обработку почвы вносили удобрения (азофоску) 200 кг/га, в подкормку после перезимовки – 100 кг, в действующем веществе соответственно 80 и 40 кг NPK. В исследованиях применяли методические указания Б.А. Доспехова, ВНИИ растениеводства, методики Госсортоиспытания зерновых культур. Образцы испытывали на делянках 1-2 кв. м. (коллекция), в контрольном питомнике – 2-3 кв. м и в КСИ – 30 кв. м в трехкратной повторности. Стандартами служили сорта тритикале Гермес и Виктор, а также озимая пшеница Московская 39.

**Обсуждение результатов опытов.** В сложных, разнообразных погодных условиях 2011-2015 гг. (опытное поле б. МОВИР в Ступинском районе МО, опытное поле Соколово в Наро-Фоминском районе МО) на кислых (рН<5,0) тяжелосуглинистых серых лесных почвах с содержанием гумуса 1,7-2,2 % изучены образцы тритикале, в том числе созданные в Московском НИИСХ «Немчиновка». Особое внимание обращалось на зимостойкость растений, жаро-засухоустойчивость, поражение посевов наиболее опасными болезнями и вредителями, на величину урожая, его структуру, качество зерна.

**Зимостойкость.** Общей особенностью зимних периодов 2012-2015 гг. является нестабильность проявления погодных факторов с оттепелями в декабре, январе и феврале, возвратом морозов до -30°C. В 2015 году в феврале полностью растаял снег и после двух недель бесснежья и положительных температур воздуха возвратились морозы до -15°C. В этих условиях особо важной была оценка генофонда отечественных и зарубежных тритикале.

У стандарта Гермес осенью 2014 г. перед уходом в зиму на 1 кв. метре насчитывалось 330 растений, у озимой пшеницы Московская 39 (второй стандарт) – 360. Весной, после перезимовки количество растений оказалось соответственно 222 и 252, т.е. сохранилось 67,3 и 70,6 %. Отлично перезимовали посевы таких сортов, как Немчиновский 56 (82,4 %), Цекад 90 из Новосибирской обл. (79,5 %), Докучаевский 8 из Воронежской обл. (76 %), линия 9016/13 селекции Самарского НИИСХ (90 %), линия 9215/13 этого же института, новый сорт

Мамучар Ставропольского НИИСХ (81 %), Каприз (92 %), Дон (86 %) Донского НИИСХ, Рунь (80 %), Кастусь (79 %) из Республики Беларусь и ряд других. Хорошо сохранились в 2015 году посевы сортов Краснодарского НИИСХ: Тит (73 %), Сват (70 %), Дозор (73 %). При этом растения многих образцов коллекции (к-1500 Crado, к-3277 из Польши, к-2478 АД 1458/81, к-2511 ТПГ2079 из Украины и др.) сохранились лишь на 30-40 %. Причиной такого явления служили не только низкие температуры воздуха и почвы зимой, но и поражение посевов весной снежной плесенью.

Однако в мае 2015 г. погодные условия сложились весьма благоприятно для кушения озимой тритикале. Коэффициент продуктивного кушения у многих образцов достигал 5-7, что обеспечило формирование оптимального стеблестоя не только у хорошо сохранившихся образцов, но и у образцов с перезимовкой 35-40 %.

В контрастные по погодным факторам зимы 2011-2012 и 2012-2013 гг. с сильными морозами в декабре, а также в феврале и марте (до -30°C) из мировой коллекции тритикале (лучшие образцы контрольного питомника б. МОВИР) удалось выделить генофонд с хорошей и отличной перезимовкой растений, выделяющийся повышенной продуктивностью посевов (табл. 1).

Таблица 1

Сортообразцы озимой тритикале, выделившиеся в 2012 и 2013 годах по степени перезимовки растений

| № п/п | Сортообразцы, номер каталога ВИР, происхождение | Зимостойкость, балл | Высота растения, см | Устойчивость к полеганию, балл | Вегетационный период, дни | Урожай, ц/га |         |
|-------|---|---------------------|---------------------|--------------------------------|---------------------------|--------------|---------|
|       |   |                     |                     |                                |                           | 2012 г.      | 2013 г. |
| 1     | Гермес, стандарт, Московский НИИСХ              | 7                   | 118                 | 7                              | 318                       | 89,00        | 52,00   |
| 2     | Московская 39, ст. 2, Московский НИИСХ          | 7                   | 101                 | 7                              | 319                       | 81,00        | 44,50   |
| 3     | Немчиновский 56, к-3861, Московский НИИСХ       | 9                   | 122                 | 9                              | 319                       | 90,00        | 55,00   |
| 4     | Цекад 90, к-3906, Новосибирская обл.            | 9                   | 115                 | 9                              | 321                       | 110,00       | 56,00   |
| 5     | Кентавр, к-3601, Ростовская обл.                | 7                   | 114                 | 9                              | 314                       | 98,00        | 53,50   |
| 6     | Легион, к-3860, Ростовская обл.                 | 5                   | 100                 | 9                              | 318                       | 80,00        | 57,00   |
| 7     | Ягуар, к-3594, Украина                          | 9                   | 102                 | 9                              | 319                       | 91,00        | 55,00   |
| 8     | Анфидиплоид 10, к-2777, Украина                 | 7                   | 120                 | 9                              | 320                       | 87,00        | 54,50   |
| 9     | Праг 4, к-2456, Дагестан                        | 7                   | 110                 | 9                              | 319                       | 87,00        | 48,00   |
| 10    | АД Кишиневский, к-1655                          | 7                   | 112                 | 9                              | 321                       | 91,50        | 50,00   |
| 11    | Ефремовская, ВСТИСП                             | 7                   | 97                  | 9                              | 319                       | 110,00       | 65,00   |
| 12    | Доктрина 110, к-3492, Воронежская обл.          | 8                   | 125                 | 7                              | 320                       | 78,00        | 52,00   |
| 13    | Докучаевская 8, к-3766                          | 9                   | 115                 | 7                              | 321                       | 89,00        | 62,00   |
|       | НСР <sub>0,05</sub>                             |                     |                     |                                |                           | 4,45         | 3,36    |

В основном это генотипы селекции Московского НИИСХ (Немчиновский 56), Сибирского НИИРС (Цекад 90), Воронежского НИИСХ (Доктрина 110, Докучаевский 8). Несколько хуже перезимовали сорта Кентавр, Легион Донского НИИСХ, а также Праг 4 (Дагестанская ОС ВИР). В сравнении со стандартом Гермес приведенные в табл. 1 сорта Немчиновский 56, Кентавр, Ягуар и Ефремовская имели более высокую урожайность, особенно в благоприятном по летним осадкам 2012 году. Поэтому они представляют несомненный интерес для селекции новых генотипов.

**Устойчивость растений к болезням.** В 2015 году на посевах озимой тритикале имели место такие болезни, как мучнистая роса и снежная плесень. Степень поражения растений мучнистой росой по шестибалльной шкале (0, 1, 3, 5, 7, 9) составляла 1-3 балла, снежной плесенью – до 7 баллов (отдельные образцы). У стандарта Гермес поражение варьировало от 3 до 5 баллов. Высокую степень устойчивости (0, 1) показали сортообразцы ряда НИИСХ: Самарского – линия 9018/43, линия 9215/13; Ставропольского – Квазар, Мамучар; Воронежского – линия 14 (Талов. 1 × (Нов.2 × ГК-615), линия 26 (Доктр. 110 × Костусь); Донского – Консул, Ацтек, Донслав, Скалот; РУП НПЦ НАН Б из Р. Беларусь – Дубрава, Алесь, Идея, Ясь.

На опытных делянках озимых тритикале в б. МОВИР (п. Михнево) в 2012 и 2013 гг. в контрольном питомнике выделена группа высокоустойчивых по сравнению со стандартом Гермес сортообразцов (табл. 2), хотя Гермес и сам довольно устойчив к ряду болезней. В основном это линии и сорта Донского НИИСХ (к-3585, к-3590, Каприз, Кентавр) и Краснодарского (КН91240, к-3626), сочетающие высокую устойчивость к бурой ржавчине, альтернариозу и снежной плесени с неполегаемостью и повышенной урожайностью: в 2012 г. 68,0-110,0 ц/га, в 2013 г. – 47,5-64,5 ц/га. И в 2015 г. на опытном поле в Соколово большинство из отмеченных в табл. 2 сортообразцов показали хорошие результаты.

**Высота растений и устойчивость к полеганию.** Высота растений – высокозначимый для озимой тритикале признак, с которым связаны зимо-морозостойкость, устойчивость к опасным патогенам, продуктивность, качество зерна и зеленой массы (Гончаров, 1996; Гриб и др., 2010).

Мировая коллекция тритикале включает в основном высокостебельные формы с высотой стебля в незасушливые годы 110-140 см. Выделение из коллекции генотипов с высотой растений 75-90 см представляет большой селекционный интерес (Медведев, Медведева, 2007) (2).

В благоприятном для роста и развития озимой тритикале 2015 году (опытное поле Соколово) абсолютное большинство сортообразцов зарубежных и отечественных селекционеров оказалось высокостебельным (110-155 см). Низкостебельными (до 85 см) можно считать не более двух десятков сортов, в том числе Дон, Скалот, Ацтек, Топаз, Донслав (Донской НИИСХ), Тит, Сват, Дозор (Краснодарский НИИСХ), линии НД51934 и N1194 (Воронежский НИИСХ) и др. Все они могут использоваться для селекции на низкостебельность и высокую продуктивность.

И в более ранних экспериментах 2011-2013 гг. также только 3-4 % образцов относились к низкостебельным. В табл. 3 приведены формы с достаточно высокой устойчивостью к полеганию и наличием других ценных признаков, включая повышенную урожайность.

Образцы озимой тритикале, выделившиеся в 2012 и 2013 годах по устойчивости к болезням и другим признакам (опытное поле б. МОВИР)

| № п/п | Сортообразцы, номер каталога ВИР, происхождение | Устойчивость к болезням, балл |              |                 | Высота растения, см | Устойчивость к полеганию, балл | Урожай ц/га |       |
|-------|---|-------------------------------|--------------|-----------------|---------------------|--------------------------------|-------------|-------|
|       |   | Бурая ржавчина                | Альтернариоз | Снежная плесень |                     |                                | 2012        | 2013  |
| 1     | Гермес, стандарт, Московский НИИСХ              | 7                             | 7            | 9               | 118                 | 7                              | 89,00       | 52,00 |
| 2     | Озимая пшеница Московская 39                    | 5                             | 5            | 9               | 101                 | 7                              | 81,00       | 44,50 |
| 3     | Цекад 90, к-3906, Новосибирская обл.            | 9                             | 9            | 7               | 115                 | 9                              | 110,00      | 56,00 |
| 4     | Crado, к-1500, Польша                           | 9                             | 5            | 5               | 110                 | 9                              | 77,00       | 39,00 |
| 5     | СНД-1089, к-3289, Польша                        | 7                             | 7            | 9               | 112                 | 9                              | 87,50       | 57,00 |
| 6     | Сокол, к-3758, Украина                          | 7                             | 7            | 7               | 130                 | 9                              | 84,00       | 59,00 |
| 7     | АД Кишиневский, к-1655, Молдова                 | 7                             | 9            | 5               | 140                 | 7                              | 86,50       | 59,00 |
| 8     | Каприз, к-3584, Ростовская обл.                 | 9                             | 7            | 7               | 112                 | 9                              | 78,00       | 64,50 |
| 9     | № 23370/95, к-3585, Ростовская обл.             | 9                             | 7            | 7               | 100                 | 9                              | 68,00       | 47,50 |
| 10    | № 21832/97, к-3590, Ростовская обл.             | 9                             | 7            | 7               | 107                 | 9                              | 110,00      | 48,00 |
| 11    | Кентавр, к-3601, Ростовская обл.                | 9                             | 5            | 5               | 115                 | 9                              | 94,00       | 49,50 |
| 12    | КН 91240, к 3626, Краснодарский край            | 9                             | 7            | 7               | 125                 | 9                              | 95,00       | 52,50 |
| 13    | Праг 4, к-3743, Дагестан                        | 9                             | 5            | 5               | 90                  | 9                              | 74,00       | 53,50 |
| 14    | Легион, к-3860, Ростовская обл.                 | 9                             | 9            | 9               | 90                  | 9                              | 91,00       | 57,00 |
|       | НСР   |                               |              |                 |                     |                                | 4,45        | 3,36  |

Сортообразцы озимой тритикале, выделившиеся в 2012 и 2013 гг. по устойчивости к полеганию и другим признакам (п. Михнево, б. МОВИР)

| № п/п | Сортообразцы, номер каталога ВИР, происхождение | Высота растения, см | Устойчивость к полеганию, балл | Устойчивость к бурой ржавчине, балл | Вегетационный период, дни | Урожай, ц/га |       |
|-------|---|---------------------|--------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|--------------|-------|
|       |   |                     |                                |                                     |                           | 2012         | 2013  |
| 1     | Гермес, стандарт, Московский НИИСХ              | 118                 | 7                              | 7                                   | 318                       | 89,00        | 52,00 |
| 2     | Озимая пшеница Московская 39                    | 119                 | 7                              | 5                                   | 319                       | 81,00        | 44,50 |
| 3     | Немчиновский 56, к-3861.                        | 122                 | 9                              | 7                                   | 319                       | 90,00        | 55,00 |
| 4     | К-3869, Польша                                  | 80                  | 9                              | 9                                   | 321                       | 62,00        | 44,00 |
| 5     | К-3484, Воронежская обл.                        | 82                  | 9                              | 9                                   | 322                       | 59,00        | 37,50 |
| 6     | К-3914, Краснодарский край                      | 90                  | 9                              | 9                                   | 320                       | 64,00        | 32,50 |
| 7     | Водолей, к-3603, Ростовская обл.                | 90                  | 9                              | 9                                   | 314                       | 72,50        | 47,00 |
| 8     | Праг, к-2456, Дагестан                          | 85                  | 9                              | 9                                   | 318                       | 68,00        | 41,50 |
| 9     | Консул (Республика Беларусь)                    | 85                  | 9                              | 9                                   | 318                       | 61,50        | 29,00 |
| 10    | Ругду, к-3277, Польша                           | 92                  | 9                              | 9                                   | 318                       | 84,00        | 48,00 |
| 11    | АД Кишинёвский, к-1655, Молдова                 | 145                 | 7                              | 7                                   | 320                       | 63,00        | 38,50 |
| 12    | Амфидиплоид 10, к-2777, Украина                 | 130                 | 7                              | 5                                   | 321                       | 72,00        | 54,50 |
|       | НСР   |                     |                                |                                     |                           | 4,45         | 3,36  |

Стандарт Гермес в среднем имел высоту стебля 118 см с баллом устойчивости 7. Это известный сорт немчиновской селекции, высокопродуктивный, но в благоприятные по осадкам годы склонный к полеганию.

К низкостебельным отнесены такие образцы, как к-3869 (Польша), к-3464 (Воронежский НИИСХ), Праг 4, к-2456 (Дагестанская ОС ВИР) и др. Они обладают стеблем высотой 85-90 см, но по урожайности несколько уступают стандартам тритикале Гермес и озимой пшенице Московская 39. Тем не менее, отмеченные и другие формы рекомендуются для селекционного использования. Будущее в селекции озимой тритикале, как считают многие ученые, за низкостебельными генотипами, сочетающими устойчивость к полеганию, наиболее опасным болезням и неблагоприятным факторам зимы.

**Образцы, выделившиеся по комплексу ценных признаков.** Селекционеры стараются включать в скрещивания материал, который несёт в себе меньше отрицательных признаков вместе с тем признаком, ради которого образец вводится в гибридизацию.

Из комбинаций скрещивания хорошее × хорошее, хорошее × среднее, хорошее × плохое создатель нового сорта чаще всего выбирает хорошее × хорошее, сам по себе этот выбор соответствует необходимости решения проблемы повышения параметра улучшаемого признака (Дорохов и др. 2001; Комаров, 2006).

Поэтому выбор компонента для скрещивания падает прежде всего на образец, который выделился в многолетних испытаниях по комплексу ценных признаков и, прежде всего, по урожаю и его составляющим, а также по устойчивости к лимитирующим факторам среды, качеству зерна (Беспалова и др. (3), Медведев и др. 2012).

Из коллекции выделено немного образцов, которые бы по целому ряду признаков превосходили известный, высокопродуктивный сорт – стандарт Гермес. Кроме ряда положительных показателей сорта Гермес, его особенным свойством является «агрессивность» в борьбе за площадь питания растений на делянках различных видов изучения селекционного материала.

В исследованиях сбор зерна сорта Гермес отличался в 2012 и в 2013 годах. В первом случае урожай составлял 8,9 т/га, во втором лишь 5,2 т/га. Причины уже указывались. Это поражение растений снежной плесенью и жёсткие температурные условия в период формирования зерна. У многих коллекционных сортообразцов этот разрыв выглядел ещё более внушительным (табл. 4).

Сортообразцы озимой тритикале, выделившиеся в 2012 и 2013 годах, по комплексу полезных признаков

| № п/п | Сортообразцы, номер каталога ВИР, происхождение | Урожай, ц/га |      | Высота растения, см | Продолжительность вегетации, дни | Зимостойкость, балл | Устойчивость к снежной плесени, балл | Число зёрен в колосе, шт. | Масса зерна с колоса, г |
|-------|---|--------------|------|---------------------|----------------------------------|---------------------|--------------------------------------|---------------------------|-------------------------|
|       |   | 2012         | 2013 |                     |                                  |                     |                                      |                           |                         |
| 1     | Гермес, стандарт, Московский НИИСХ              | 89,0         | 52,0 | 118                 | 318                              | 7                   | 9                                    | 52                        | 2,70                    |
| 2     | Озимая пшеница, Московская 39, Московский НИИСХ | 61,0         | 44,5 | 110                 | 319                              | 7                   | 9                                    | 39                        | 1,80                    |
| 3     | Немчиновский 56, к-3861, Московский НИИСХ.      | 90,0         | 55,0 | 122                 | 319                              | 9                   | 7                                    | 47                        | 2,60                    |
| 4     | Цекад 90, к-3906, Новосибирская обл.            | 11,0         | 56,0 | 115                 | 321                              | 9                   | 7                                    | 60                        | 3,00                    |
| 5     | Кентавр, к-3601, Ростовская обл.                | 53,5         | 49,0 | 120                 | 314                              | 7                   | 7                                    | 52                        | 2,80                    |
| 6     | Ягуар, к-3594, Украина                          | 91,0         | 55,0 | 102                 | 319                              | 9                   | 7                                    | 56                        | 2,40                    |
| 7     | Амфидиплоид 10, к-2777, Украина                 | 87,0         | 54,5 | 104                 | 320                              | 7                   | 7                                    | 55                        | 2,80                    |
| 8     | Праг 4, к-2456, Дагестан                        | 87,0         | 48,0 | 115                 | 322                              | 7                   | 5                                    | 49                        | 2,40                    |
| 9     | АД Кишинёвский, к-1655, Молдова                 | 73,5         | 48,5 | 135                 | 321                              | 7                   | 7                                    | 49                        | 2,50                    |
| 10    | Доктрина 110, к-3492, Воронежская обл.          | 78,0         | 52,0 | 110                 | 320                              | 7                   | 9                                    | 54                        | 2,50                    |
| 11    | Докучаевский 13, к-3492, Воронежская обл.       | 100,5        | 62,0 | 115                 | 322                              | 9                   | 9                                    | 44                        | 2,60                    |
| 12    | Ефремовская, ВСТИСП                             | 110,00       | 65,0 | 650                 | 319                              | 9                   | 9                                    | 62                        | 3,70                    |
|       | НСР   | 4,45         | 3,36 |                     |                                  |                     |                                      |                           |                         |

Озимая пшеница Московская 39 заметно уступала по сбору зерна сорту тритикале Гермес (в 2012 г. 6,1, в 2013 г. 4,45 т/га), разница в урожае составляла соответственно 1,8 и 0,8 т/га. Сорт Немчиновский 56 превысил Гермес в пределах ошибки опыта (0,1 и 0,3 т/га). Достоверно превзошёл стандарт Гермес ранее отмеченный сорт Цекад 90. Сбор зерна у него составил в 2012 году 11,0 т/га, а в 2013 году – 5,6 т/га, при этом Немчиновский 56 более зимостоек и меньше поражается снежной плесенью, нежели стандарт, имеет массу зерна с колоса 3,0 г (у стандарта 2,7 г).

Как важные источники ценных признаков для улучшения культуры озимой тритикале следует указать украинские сорта Ягуар и Амфидиплоид 10, обладающие преимуществом перед стандартом в оба года по урожаю зерна, устойчивости к полеганию, числу зёрен в колосе. Преимуществом перед стандартом в 2012 и 2013 гг. обладал и сорт воронежской селекции Докучаевский 13 со сбором зерна в 2012 году 10 т/га и в 2013 году – 6,2 т/га. У отмеченного сорта выявлены высокие зимостойкость и устойчивость растений к снежной плесени. Недостатком сорта является менее крупное, чем у стандарта, зерно.

В 2015 г. на опытном поле Соколово наиболее предпочтительными для селекционного использования оказались низкостебельные сорта Краснодарского НИИСХ Тит, Сват, Дозор, а также донские Дон, Топаз, Сколот, Корнет, Алмаз, Ацтек, воронежские линии N НД51934, N 1194БР, ставропольские Квазар и Мамучар, линия ВСТИСП Ефремовская и др. Их биологическая урожайность, согласно структурному анализу, варьирует от 800 до 1350 г/м<sup>2</sup>. В колосе от 2,5 до 3,7 г зерна, на 1 кв. м насчитывается от 340 до 420 продуктивных колосьев. Близка к этим показателям и фактическая урожайность отмеченных сортов и линий озимой тритикале.

В опытах определена высокая селекционная и производственная ценность немчиновского генофонда трититикале (14 сортообразцов). Сохранность растений после перезимовки варьирует по сортам от 66 до 85 %, число продуктивных колосьев – от 306 до 400, содержание зерна в колосе – 2,6-3,4 г, сбор зерна с 1 кв. м – от 780 до 1360 г. Наиболее высокий урожай зерна отмечен по сортам Нина, Немчиновский 56, Гермес, линиям к-3494, к-3495. Первые три из них внесены в Госреестр России и возделываются на площади около 120 тыс. га. Их главные положительные признаки – повышенная экологическая пластичность и устойчивость к стрессовым факторам, в том числе наиболее опасным патогенам (септориоз, альтернариоз, бурая ржавчина, мучнистая роса, снежная плесень), неблагоприятным условиям зимы, летней засухе. Сорт Нина характеризуется хорошей вымолачиваемостью зерна, урожайность – до 11 т/га, содержание белка в зерне – более 14 %.

**Результаты исследования озимых тритикале в питомнике КСИ.** В конкурсном сортоиспытании на опытном поле б. МОВИР (Михнево) изучались 14 сортов и линий озимой тритикале, в том числе новый сорт Ефремовская, переданный в 2012 году на государственное испытание. По урожайности и ряду других признаков, в сравнении со стандартами Гермес и озимой пшеницей Московская 39, выделилась Линия 5, созданная с участием образца яровой тритикале к-3515 из Аргентины. Сбор зерна этой линии в 2012 году был равен 8,2 т/га и в 2013 году – 6,0 т/га, ещё более высокий урожай (8,6 и 6,5 т/га) оказался у Линии 7 (сорт Ефремовская), созданной путём скрещивания и отбора при гибридизации с участием Двуручки 4.35 и сорта тритикале селекции Московского НИИСХ Виктор. Сорт перспективен, в 2010-2011 гг. сбор зерна составил 12 т/га. Неплохие результаты получены по Линии 8 (отбор из КП130), урожай достиг в 2012 году 8,24 и в 2013 году 5,2 т/га (табл. 5).

Результаты конкурсного испытания озимой тритикале в Московской области (пос. Михнево), 2012-2013 гг.

| № п/п | Сорт и происхождение                                      | Урожай, ц/га |         | Вегета-<br>цион-<br>ный<br>период,<br>дней | Перези-<br>мовка,<br>балл | Устойчивость к<br>полеганию,<br>балл | Число<br>зёрен в<br>колосе,<br>шт. | Масса<br>1000<br>зёрен,<br>г | Масса<br>зерна с<br>колоса,<br>г | Поражение<br>растений<br>бурой<br>ржавчиной,<br>балл |
|-------|---|--------------|---------|--|---------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|------------------------------|----------------------------------|--|
|       |   | 2012 г.      | 2013 г. |  |                           |                                      |                                    |                              |                                  |  |
| 1     | Гермес (St 1), стандарт, Московский НИИСХ                 | 80,6         | 55,3    | 316  | 7                         | 7                                    | 50                                 | 47,9                         | 2,5                              | 5  |
| 2     | Озимая пшеница, Московская 39 (St 2),<br>Московский НИИСХ | 63,8         | 34,7    | 318  | 7                         | 9                                    | 38                                 | 43,2                         | 1,8                              | 5  |
| 3     | Линия 1 отбор из яр. Тр. К-2042                           | 66,8         | 38,0    | 314  | 7                         | 9                                    | 49                                 | 42,7                         | 1,9                              | 1  |
| 4     | Линия 2 отбор из яр. Тр. К-2044                           | 69,2         | 34,9    | 315  | 7                         | 9                                    | 53                                 | 45,2                         | 2,1                              | 1  |
| 5     | Линия 3 отбор из Двуручки 6, ВСТИСП                       | 67,5         | 48,7    | 313  | 9                         | 9                                    | 50                                 | 50,7                         | 2,3                              | 3  |
| 6     | Линия 4 отбор из F3 (Гермес х Авангард)                   | 81,2         | 32,0    | 313  | 9                         | 9                                    | 55                                 | 47,3                         | 2,1                              | 1  |
| 7     | Линия 5 отбор из яр. тр. К-3515 (Аргентина)               | 82,0         | 60,7    | 312  | 9                         | 9                                    | 53                                 | 51,0                         | 2,7                              | 1  |
| 8     | Линия 6 отбор из яр. тр. Д-84 (2006)                      | 77,2         | 53,0    | 313  | 7                         | 7                                    | 51                                 | 51,7                         | 2,3                              | 3  |
| 9     | Линия 7 отбор из Двуручки 4,35 сорт<br>Ефремовская        | 85,8         | 64,5    | 312  | 9                         | 9                                    | 61                                 | 60,2                         | 3,4                              | 1  |
| 10    | Линия 7 отбор из Двуручки 4,35<br>сорт Ефремовская        | 86,6         | 65,0    | 313  | 9                         | 9                                    | 64                                 | 60,0                         | 3,4                              | 1  |
| 11    | Линия 8 отбор из оз. тр. КП-130                           | 82,4         | 52,4    | 312  | 7                         | 9                                    | 55                                 | 52,5                         | 2,7                              | 1  |
| 12    | Линия 9 отбор из яр. тр. К-2042                           | 78,8         | 62,3    | 314  | 7                         | 9                                    | 49                                 | 48,8                         | 2,6                              | 1  |
| 13    | Линия 10 отбор из яр. тр. К-2042                          | 68,4         | 46,3    | 316  | 7                         | 9                                    | 51                                 | 46,5                         | 2,4                              | 3  |
| 14    | Линия 11 отбор из Д-17 (2006)                             | 78,0         | 49,0    | 315  | 9                         | 9                                    | 52                                 | 49,3                         | 2,5                              | 3  |
|       | НСР <sub>0,05</sub>                                       | 2,4          | 3,2     |  |                           |                                      |                                    |                              |                                  |  |

Изучение сорта Ефремовская в 2012 и в 2013 годах подтвердило целесообразность передачи его в ГСИ. Селекционное значение имеют и другие линии, изучавшиеся в КСИ, в частности, Линия 5, урожай которой в 2012 году составил 8,12 т/га, а также Линия 9 (со сбором зерна в 2012 году 7,88 и в 2013 году 6,23 т/га). Работа с отмеченным селекционным материалом будет продолжена.

### Резюме

1. Наиболее оптимальное сочетание устойчивости к полеганию, опасным болезням, абиотическим факторам среды, продуктивности посевов, отмечено у сортов озимой тритикале отечественного происхождения, а именно – селекции Московского НИИСХ (Гермес, Немчиновский 56), Сибирского НИИСХ (Цекад 90), Донского НИИСХ (Кентавр), Воронежского НИИСХ (Доктрина 110, Докучаевский 13), Дагестанской ОС ВИР (Праг 4), Украины (Ягуар), Краснодарского НИИСХ (Сват, Тит, Дозор), Донского НИИСХ (Алмаз, Топаз, Сколот, Ацтек).

2. Урожайность озимых тритикале в условиях юга Московской области зависит от густоты продуктивного стеблестоя ( $r=0,65 - 0,85$ ), числа зёрен в колосе ( $r=0,65 + 0,16$ ), массы зерна с колоса ( $r=0,76 - 0,28$ ), зимостойкости ( $r=0,72 - 0,90$ ), поражения снежной плесенью ( $r=0,65 - 0,76$ ). В большей мере на продуктивность озимой тритикале оказывают влияние высота растений, продолжительность вегетационного периода.

3. Положительно то, что мировая коллекция тритикале остаётся ценным источником исходного материала для получения новых, более совершенных сортов озимой тритикале. В результате экспериментов выделено более 70 источников важных признаков. В том числе по устойчивости к опасным болезням – 12; по зимостойкости – 11; по скороспелости – 10. Конкретные сортообразцы указаны в таблицах и рекомендуются для селекционного использования.

### Литература

1. Медведев А.М., Комаров Н.М., Соколенко Н.И. Основные проблемы селекции тритикале и возможные пути их решения. В книге : Тритикале России. Ростов на Дону. 2000. – С.41-45.
2. Медведев А.М. Достижения, проблемы и перспективы селекции тритикале. II Всероссийская научно-производственная конференция «Интродукция нетрадиционных и редких сельскохозяйственных растений». Материалы. Пенза, 1998; т.4. – С.5-9.
3. Беспалова Л.А. и др. Использование гена сферококкоидности в создании зернового тритикале. Сб. Тритикале, 5 выпуск, генетика, селекция, агротехника, технологии использования зерна и кормов. Ростов на Дону, 2012.

## ON INCREASING THE SUSTAINABILITY OF WINTER TRITICALE TO PATHOGENS AND OTHER LIMITING FACTORS OF THE ENVIRONMENT

A.M. Medvedev, N.G. Poma, V.V. Osipov, S.D. Zhiharev, E.N. Liseenko, E.V. D'yachenko  
FGBNU «Moscow Research Institute for Agriculture» Nemchinovka»

**Abstract:** More than 400 samples of winter triticale from VIR world collection and breeding centers of Russia were studied in 2012-2015 in the Moscow area with a view to isolate genetic donors and sources of valuable traits. Valuable by resistance to limiting environmental factors, highly productive samples for practical use in breeding were allocated.

**Keywords:** winter triticale, breeding, pathogen resistance, winter hardiness, yield, weight of 1000 grains, grain weight spike, grain quality.