

DOI

УДК 633.11:571.12

СОРТА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ЕВРОПЕЙСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ  
В УСЛОВИЯХ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

В. Н. Тимофеев, О. А. Вьюшина

**Реферат.** Исследования с целью сравнительной оценки хозяйственных признаков сортов яровой пшеницы европейского эколого-географического происхождения при возделывании в Тюменской области проводили в 2018–2020 годы. Изучали сорта местного (Омская 36, Гренада, Авиада) и европейского (Гоплана, Мандарина, Арабелла) эколого-географического происхождения. В лабораторных условиях определяли всхожесть, развитие зародышевых органов и зараженность семян. Полевой опыт закладывали в питомнике конкурсного сортоиспытания. На 7 суток наблюдений отмечали различия в развитии зародышевых органов. Наибольшая длина корней отмечена у сортов Омская 36 и Мандарина (13,7...14,1 см), что выше, чем у других сортообразцов, на 15...20%; длина ростков (16,3...16,5 см) – у сортов Омская 36 и Гоплана, превосходивших другие генотипы на 15,9...40,6%. Семенная инфекция на местных сортах присутствовала в виде грибов р. *Alternaria* – 10...58%, р. *Fusarium* – 2...7%, *Bipolaris sorokiniana* – 0...4%, на иностранных сортах – только р. *Alternaria* 0...7%. Высокую устойчивость к корневым гнилям в период уборки проявили Гренада, Мандарина, Арабелла с развитием болезни ниже стандарта на 15...36%, по сравнению с другими сортами, на 40...60%. Отечественные сорта поражались сильнее, чем генотип европейской селекции, *Septoria nodorum* (на 3,0...9,6%) и *Puccinia recondite* (на 1,0...3,4%), сорта иностранной селекции – *Septoria tritici* (на 1,6...6,1%), к *Puccinia graminis* отмечена одинаковая восприимчивость. Сорт Арабелла оказался лучшим по числу зерен (35,8 шт.), массе зерна с 25 растений (31,3 г), массе 1000 зерен (39,2 г). По урожайности выделались Авиада, Гренада, Арабелла, Гоплана (3,2...3,6 т/га), превосшедшие другие образцы на 0,2...0,6 т/га. Содержание клейковины и белка в зерне большинства иностранных сортов было меньше, по сравнению с отечественными, на 3...8% и 1...3% соответственно.

**Ключевые слова:** яровая пшеница (*Triticum aestivum* L.), сорт, листостебельные болезни, урожайность, качество зерна.

**Введение.** Сорт и соответствующий ему комплекс технологических приемов, конкретизированный для определенных почвенных и климатических условий, – основа высокой и стабильной урожайности яровой пшеницы [1, 2]. Создание новых высокоурожайных сортов и освоение современных технологий производства зерна для формирования высокой стабильной урожайности с выдержанными технологическими показателями качества зерна, пригодностью к возделыванию в регионе, с определенной устойчивостью к вредным факторам, относят к важнейшим направлениям развития зернового комплекса [3].

Корневые гнили имеют значительное распространение и изменяют свое влияние и развитие в зависимости от агротехники, засоренности, наличия вредной энтомофауны [4, 5]. Основной контроль над их возбудителями обеспечивают сочетанием химических обработок и генетической устойчивостью сорта [6]. Погодные условия, технология возделывания, агротехнические приемы, сортовая специфика, севообороты с включением сидеральных паров регулируют фитосанитарную ситуацию в агроценозе [7].

Понимание определяющих факторов и признаков при селекции ведет к поиску сортов из разных эколого-географических зон, что позволяет идентифицировать источники для создания новых линий и сортов с необходимыми показателями [8, 9].

Цель исследований – оценка сортов яровой пшеницы европейского эколого-географического происхождения

по комплексу хозяйственных признаков при возделывании в Тюменской области.

**Условия, материалы и методы.** Эксперименты выполняли в 2018–2020 годы в Научно-исследовательском институте сельского хозяйства Северного Зауралья – филиале Тюменского научного центра Сибирского отделения Российской академии наук.

Материалом для исследования служили генотипы местного и европейского эколого-географического происхождения с определенным набором хозяйственно-ценных признаков и разной экологической устойчивостью к стрессовым факторам. Сорта местной селекции – Омская 36 (st), Гренада (среднеранние), Авиада (среднеспелый) высокорослые и со стеблями средней длины, польской селекции – Гоплана (среднепоздняя), Мандарина (раннеспелая), Арабелла (среднеспелая) со стеблями средней длины и низкорослые.

В лабораторном опыте использовали семена предыдущего года репродукции. При определении энергии прорастания и всхожести руководствовались ГОСТ 12038-84. Фитоэкспертизу семян, определение особенностей роста проростков и корневой системы в зависимости от сорта проводили методом рулонов (Торопова Е. Ю., Стецов Г. Я., Чулкина В. А. *Этифитотологические основы систем защиты растений: монография / под ред. В. А. Чулкиной. Новосибирск: Изд. Максачук Н.Л. 2002. 578 с.; Гютерев С. Л. Протравливание семян зерновых колосовых культур // Защита и карантин растений. 2005. № 3 (спец. вып.). (44 с.).* Семена сортов яровой пшеницы с обработкой протравителем на основе

тебуконазола (60 г/л) в норме 0,5 л/т и без обработки (контроль) закладывали на анализ в 4х повторениях, на энергию прорастания и всхожесть по 100 шт. в чашках Петри, на фитотоксепертизу – по 50 шт. в рулоны.

Полевой опыт закладывали в питомнике конкурсного сортоиспытания с площадью делянки 20 м<sup>2</sup> в 4 повторениях. Посев проводили в конце второй – начале третьей декады мая. Высевали семена без протравливания, в период вегетации выполняли обработку гербицидами 2,4-Д (2-этилгексилэвифир), 410 г/л, Флорасулам, 7,4 г/л в норме 0,5 л/га + Клоквиносет-мексил, 27 г/л, Феноксапроп-П-этил, 100 г/л в норме 0,7 л/га против смешанной сорной растительности. Проводили фенологические и биометрические наблюдения, учет урожая и его технологического качества. Почва опытного участка темно-серая лесная, тяжелосуглинистая. Глубина гумусного горизонта 25...27 см., содержание гумуса (по Тюрину) в слое 0...20 см 2,32...3,90%, рН солевой вытяжки – 6,0...6,4. Содержание нитратного азота (по Грандваль-Ляжу) в почве опытного участка низкое – 1,36...2,38 мг/100 г почвы, подвижного фосфора (по Чирикову) среднее – 8,25...14,1 мг/100 г почвы, калия (по Чирикову) выше среднего – 6,65...8,9 мг/100 г почвы, сумма обменных оснований (ГОСТ 27821-88) – 29,4 мг/экв на 100 г почвы.

Закладку полевых опытов и учет листовых болезней проводили согласно действующим методикам (*Методика государственного сортоиспытания с.-х. культур. Вып. 2. Зерновые, зернобобовые, кукуруза и кормовые культуры. / Госагропром СССР. Комис. по сортоиспытанию с.-х. культур. М., 1989. 194 с.; Практические рекомендации по диагностике, учету и защите пшеницы от бурой ржавчины, септориоза и мучнистой росы / С. С. Санин, Г. В. Пыжикова, Н. П. Неклеса и др. М.: Агро НИИТЭИПП, 1988. 28 с.*). Нат уру зерна определяли по ГОСТ Р 54895-2012, стекловидность – по ГОСТ 10987-76, содержание клейковины – по ГОСТ Р 54478-2011, содержание белка – по ГОСТ 10846-91.

В 2018 г. вегетационный период был обеспечен осадками (125,6% к среднегодовому показателю) с превышением нормы в мае и августе до 192...212%, в 1-й декаде июня, в 1-й и 3-й декадах июля и сентябре наблюдали ее дефицит на уровне 40...70% с превышением температуры до 110...164%

при ГТК соответственно 0,35, 0,09, 0,25, 0,43. Сумма эффективных температур в мае и июне составляла 35...70% к норме, в оставшийся период находилась на среднегодовом уровне – 84...101%. Вегетационный период 2019 года можно охарактеризовать, как хорошо обеспеченный осадками (123% к норме). Со 2-й декады июня – 1-ю декада июля наблюдали пониженную среднесуточную температуру 79...95% от нормы и соответственно сумму эффективных температур 86...88%. ГТК был равен 1,0...1,7 при некоторой засушливости 2-й декады июля (ГТК 0,0) и последующих обильных осадках. Сумма эффективных температур находилась около среднегодовой нормы (99%).

Вегетационный период 2020 года характеризовался недостаточной обеспеченностью осадками (78% к норме), дефицит влаги наблюдали с 3-й декады мая по 2-ю декаду июня (ГТК – 0,71...0,97) и с 1-й декады июля по 1-ю декаду августа (ГТК – 0,09...0,61), в сентябре осадков выпало 134% от нормы (ГТК – 2,37). Среднесуточная температура воздуха составляла 113% к норме, сумма эффективных температур 126% к норме.

Обработку данных выполняли методом однофакторного дисперсионного анализа.

**Результаты и обсуждение.** В наших исследованиях при сравнительной оценке развития зародышевых органов разных сортов яровой пшеницы на 7 сутки установлено, что у стандарта Омская 36 длина корней превышала величину этого показателя у остальных испытываемых сортов на 15...20%, ростков – на 20...30%. В целом длина корня в зависимости от сорта изменялась от 10,7 см до 14,1 см (при массе 2,8...3,5 г) и зависела от сорта и его группы спелости.

Так, у раннеспелых генотипов Омская 36 и Мандарина она составляла 13,7...14,1 см, а в группе среднеспелых значительно снижалась до 10,7...12,5 см. В среднем длина корня у сортов Мандарина, Омская 36 (st) была больше, чем у других, на 1,2...3,4 см.

Длина coleoptиле варьировала от 4,9 до 6,7 см, с наибольшим проявлением признака у сортов Омская 36 (st), Гренада и Гоплана – 6,0...6,7 см. Развитие ростка варьировало от 10,0 см до 16,5 см. На уровне стандарта Омская 36 оно было у сорта Гоплана (16,3...16,5 см). Они превосходили остальные сорта по величине этого показателя на 2,6...6,7 см (табл. 1).

Таблица 1 – Развитие зародышевых органов на 7 сутки роста (среднее за 2018–2020 годы)

Сорт	Корень		Коллеоптиле	Росток	
	длина, см	масса, г	длина, см	длина, см	масса, г
Омская 36 (st)	14,1	3,16	6,6	16,5	9,14
Гренада	12,5	3,42	6,7	10,2	7,42
Авиада	11,2	2,78	5,1	11,7	8,64
Гоплана	12,2	3,56	6,0	16,3	9,24
Мандарина	13,7	3,16	5,4	13,7	8,08
Арабелла	10,7	2,82	4,9	9,8	6,74
НСР <sub>05</sub>	1,2	0,23	0,5	2,2	0,90

Фитоэкспертиза семян местных сортов выявила наличие грибов р. *Alternaria* – 10...58%, р. *Fusarium* – 2...7%, *Bipolaris sorokiniana* – 0...4% которой варьировала в зависимости от погодных условий вегетационного периода. Применение химического протравителя снижало зараженность семян на 70...95%. Значительное поражение патогенами наблюдали в урожае 2018 г. (4...58%) и 2019 г. – 1...43 %, наименьшее в 2020 году – 0...23%. Эффективность применения протравителя для снижения болезней семян в урожае 2018 года находилась на уровне 70%,

2019 года – 90%, 2020 года – 95%. Различий в эффективности воздействия протравителей на болезни семян в зависимости от сорта не наблюдали. Разница отмечена только в первый год использования оригинальных семян европейских сортов с низкой зараженностью, на которых отмечали присутствие микроорганизмов р. *Alternaria* и плесневелость семян в количестве 0...7%. В последующие годы на семенах, выращенных в местных условиях, происходило увеличение семенной инфекции на европейских генотипах до уровня местных сортов – 10...23% (табл.2).

Таблица 2 – Зараженность семян (2018–2020 годы), %

Сорт	р. <i>Alternaria</i>			р. <i>Fusarium</i>			<i>Bipolaris sorokiniana</i>		
	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Омская 36 (st)	0/0*	27/4,9	23/1,5	0/0	2/0	2/0	0/0	2/0	0/0
Гренада	24/6,4	10/0,9	18/1	4/1	7/1	2/0	1/0,1	1/0	0/0
Авиада	58/18	43/6,8	15/0,4	5/1	7/0,5	2/0	1/0,2	2/0,1	0/0
Гоплана	7/3	0/0	14/0,5	0/0	0/0	3/0,5	0/0	1/0	1/0
Мандарина	2/0,5	5/1	12/0,5	0/0	0/0	1/0	0/0	4/0,2	0/0
Арабелла	5/1,5	0/0	8/0,6	0/0	4/0,5	2/0,5	0/0	0/0	0/0
Эффективность, %	68,8	84,2	94,9	77,5	91,5	93,0	85	98	100
НСР <sub>05</sub>	5	6,2	9,8	1,2	2,2	0,9	0,5	1,8	0,4

\*в числителе без обработки протравителем, в знаменателе – с обработкой протравителем.

На развитие и распространение корневых гнилей оказывают влияние сортовая устойчивость растений, сопутствующие технологические приемы и формирующиеся почвенные и погодные условия [10]. В наших исследованиях в фазе кушения у сортов местной селекции (Омская 36, Гренада, Авиада) развитие заболевания составляло 1,3...1,9%, у европейских генотипов – 0,2...0,9%. В период вегетации на большинстве сортов (Омская 36, Гренада, Авиада, Гоплана) оно увеличилось до 9...12%, при этом у 2 сортов иностранной селекции устойчивость была в 2,5 раза выше (развитие 4,6%).

Распространение болезни по сортам в фазе

кушения имело такую же закономерность, как и развитие. К концу вегетации у стандарта Омская 36 (21,8%), сортов Авиада и Гоплана (31,7...35,1%) отмечали высокое распространение корневых гнилей. На сортах Гренада, Мандарина и Арабелла оно было в 2,0...2,5 раза ниже и составляло 13,9...18,5%.

Поражение сортов яровой пшеницы Омская 36, Гренада, Авиада корневыми гнилями в период вегетации возрастало в 2,4...8 раз, генотипов иностранной селекции – в 5...20 раз. Высокую устойчивость к корневым гнилям в фазе кушения проявил сорт Арабелла, в фазе полной спелости – Гренада и Мандарина (табл. 3).

Таблица 3 – Поражаемость корневыми гнилями (среднее за 2018–2020 годы), %

Сорт яровой пшеницы	Развитие болезни		Распространение болезни	
	фаза кушения культуры	фаза спелости культуры	фаза кушения культуры	фаза спелости культуры
Омская 36	1,27	10,52	4,72	21,86
Гренада	1,40	8,65	5,62	13,95
Авиада	1,90	12,50	5,93	35,10
Гоплана	0,94	9,41	3,36	31,77
Мандарина	0,99	4,59	3,41	16,04
Арабелла	0,20	4,60	0,85	18,50
НСР <sub>05</sub>	0,24	2,20	0,56	5,20

Значительное влияние на развитие растений пшеницы, которое проявляется снижением урожайности (до 0,5...0,9 т/га), оказывают листостебельные болезни (ржавчинные, септориозные, гельминтоспориозные

пятнистости) [11]. В условиях 2018 года на сортах яровой пшеницы в период «колошение–цветение» наблюдали проявление симптомов *Blumeria graminis* – 5%, *Puccinia recondite* – 1...5%, *Puccinia graminis* –

5...10%, *Septoria tritici* – 10...30%. Условия дальнейшей вегетации способствовали развитию только стеблевой ржавчины. Поражение растений пшеницы Авиада, Мандарина возбудителями болезней в этом году составляло до 40%, Омская 36, Гоплана – до 17%, Гренада, Арабелла – до 10%, что в последующем сказало на их урожайности.

В 2019 г. листовые болезни проявились на в более поздней фазе роста «цветение – молочная спелость». Развитие получили *Puccinia recondite* – 1...5% и *Septoria tritici*, *Septoria nodorum* – 30%. В 2020 г. отмечали только незначительное проявление пиренофорозной и септориозной пятнистостей, а также ржавчинных болезней в фазе молочно-восковой спелости со слабым развитием (0,1...1,0%), которое не влияло на урожайность. Различия по сортам в восприимчивости и развитии болезней наблюдали только по определенным видам возбудителей. Так, восприимчивость к септориозу листа у иностранных сортов достигала 8,3...8,9%,

что превышало величину этого показателя у местных генотипов на 1,0...6,1%. Восприимчивость этому заболеванию у местного сорта Авиада (10,6%) была больше, чем у других местных генотипов, на 6,4%, у иностранных сортов – на 9,6...10,3%.

В среднем за три года исследований у сортов яровой пшеницы местной селекции наблюдали большее поражения септориозом колоса *Septoria nodorum*, по сравнению с иностранными, на 2,3...10%, бурой ржавчиной *Puccinia recondite* – на 3% (табл. 4).

Иностранные сорта сильнее были подвержены листовому септориозу *Septoria tritici* на 2...6%. Различия между сортами по восприимчивости к стеблевой ржавчине *Puccinia graminis* составляло до 9%. Высокое поражение до 8,3...9,6% наблюдали на сортах Авиада, Мандарина, что выше стандарта на 7,7...9,0%, среднее – на сортах Гренада, Арабелла (2,4...4,2%) и самое низкое – на сортах Омская 36, Гоплана (0,4...0,6%).

Таблица 4 – Развитие возбудителей на яровой пшенице (фаза цветение, среднее за 2018–2020 годы), %

Сорт	<i>Puccinia recondite</i>	<i>Puccinia graminis</i>	<i>Septoria tritici</i>	<i>Septoria nodorum</i>	Все возбудители
Омская 36	3,3	0,6	3,6	3,3	10,8
Гренада	1,1	4,2	2,2	4,2	11,7
Авиада	5,0	9,6	7,3	10,6	32,5
Среднее по группе	3,1	4,8	4,4	6,0	18,3
Гоплана	0,2	0,4	7,6	0,3	8,5
Мандарина	1,6	8,3	8,3	1,0	19,2
Арабелла	0,1	2,4	8,9	0,3	11,7
Среднее по группе	0,6	3,0	8,3	0,5	13,1
НСР <sub>05</sub>	2,2	6,2	3,8	1,6	4,2

Наименьшей поражённостью листовыми болезнями характеризовались более раннеспелые сорта, которые уходят от эпифитотий болезней, проявляющихся при благоприятных условиях во второй декаде июля.

У сортов Омская 36, Гренада, Гоплана,

Арабелла в течение лет исследования поражённость комплексом возбудителей составляла 8,5...11,7%, что в 2...4 раза ниже, чем у сортов Авиада и Мандарина. По суммарной устойчивости к комплексу болезней сорта иностранной селекции превосходили местные генотипы на 5%.

Таблица 5 – Структурный анализ сортов яровой пшеницы (среднее за 2018–2020 годы)

Сорт	Длина растения, см	Длина колоса, см	Количество колосков в колосе, шт.	Число зерен в колосе, шт.	Масса зерна с 25 стеблей, г	Масса 1000 зерен, г
Омская 36, st.	97,0 (93...101)*	7,90 (7,3...9,2)	13,44 (11,9...15,5)	25,70 (20,6...28,5)	24,96 (22,8...27,9)	41,0 (38,6...43,4)
Гренада	94,0 (90...97)	8,60 (7,8...9,5)	12,70 (10,7...12,9)	26,10 (23,1...29,8)	25,90 (21,2...30,1)	40,5 (38,1...42,7)
Авиада	95,0 (85...101)	8,80 (7,8...10,2)	15,26 (13,5...17,6)	31,30 (27,0...36,6)	32,81 (25,5...40,5)	38,7 (36,2...41,3)
Гоплана	77,5 (72,5...83,0)	6,50 (5,5...7,4)	12,13 (11,0...14,3)	26,46 (23,7...28,5)	23,35 (25,2...27,5)	36,0 (33,4...38,8)
Мандарина	78,8 (72,0...84,0)	7,08 (6,5...8,2)	13,77 (11,5...16,9)	33,74 (29,4...37,4)	29,47 (24,0...40,4)	32,9 (25,9...38,1)
Арабелла	67,7 (65,5...70,0)	8,37 (7,7...9,0)	14,87 (12,2...16,3)	35,86 (33,7...38,0)	35,22 (31,3...39,4)	40,6 (39,2...41,9)
НСР <sub>05</sub>	3,1	0,32	0,7	5,2	4,4	2,4

\*в скобках (min...max) значения в разные годы наблюдений.

По длине стебля все местные сорта были высокорослыми с варьированием величины этого показателя по годам в диапазоне 85...101 см, что и определило полегаемость 30% их посевов в условиях увлажненного 2019 года. Короткостебельные сорта иностранной селекции все (65...84 см), проявили большую устойчивость к полеганию в условиях региона (табл. 5).

Наибольшая длина колоса отмечена у местных сортов Гренада, Авиада – 8,6...8,8 см и иностранного сорта Арабелла – 8,4 см, что превышало величину этого показателя у других сортов на 0,4...2,3 см. Высокая масса 1000 зерен зафиксирована у стандарта Омская 36 – 41,0 г, сортов Гренада и Арабелла – соответственно 40,5 г и 40,6 г, которые превосходили остальные генотипы на 2,3...8,1 г. По количеству колосков в колосе стандарт и другие изучаемые сорта превышали сорта Авиада и

Арабелла (14...15 шт.) на 1,4...3,1 шт. По числу зерен в колосе лучшими оказались местный сорт Авиада и иностранные Мандарина и Арабелла (31,3...35,8 шт.), у которых оно оказалось больше, чем у других исследуемых сортов, на 6...10 зерновок. Сорт Арабелла выделялся и по ряду других показателей. Так, при массе зерна с 25 растений (31,3...39,4 г) он превышал стандарт на 8...11 г.

Урожайность изученных сортов варьировала от 1,8 т/га до 4,4 т/га (табл. 6). В среднем по годам у местных генотипов она находилась на уровне 3,16 т/га, что меньше, чем у иностранных сортов, на 0,27 т/га. Среди группы сортов местной селекции по величине этого показателя выделились сорта Авиада и Гренада (3,2...3,3 т/га), среди иностранных – Арабелла, Гоплана (3,4...3,6 т/га). У сорта Мандарина (3,19 т/га) она находилась на уровне стандарта Омская 36 (2,99 т/га).

Таблица 6 – Урожайность сортов яровой пшеницы, т/га

Сорт	2018 г.	2019 г.	2020 г.	Среднее
Омская 36	1,86	3,94	3,17	2,99
Гренада	2,32	4,22	3,38	3,30
Авиада	2,26	4,15	3,23	3,21
Среднее по группе	2,14	4,10	3,26	3,16
Гоплана	1,95	4,54	4,38	3,62
Мандарина	1,84	4,21	3,52	3,19
Арабелла	2,12	4,44	3,68	3,41
Среднее по группе	1,97	4,39	3,92	3,43
НСР <sub>05</sub>	0,22	0,18	0,32	0,20

Качественные характеристики урожая и сорта, сформированные в определенных условиях, определяют возможности его дальнейшего использования [12]. В наших исследованиях наибольшее содержание белка отмечали у сортов Авиада, Арабелла – 14,1...14,2% (табл. 7), что превышало величину этого показателя у стандарта на 0,28%, сортов Гоплана и Мандарина – на 1,8...2,8%. Содержание клейковины в зерне сортов Омская 36,

Гренада, Авиада, Арабелла находилось на уровне 26,6...28,3%, у сортов Гоплана, Мандарина – 19,69...23,1%, что ниже стандарта на 3,5...8,5%. Величина ИДК у скороспелых сортов составляла 45...80 ед., у позднеспелых – 70...80 ед. Лучшими по натуре зерна оказались сорта Гренада, Мандарина, Арабелла и Авиада – 727...773 г/л, самой низкой она была у сорта Гоплана – 705 г/л.

Таблица 7 – Показатели качества зерна (2018–2020 годы)

Сорт	Белок, %*	Натура, г/л	Клейковина, %	ИДК, ед.
Омская 36	13,82 (13,40...14,20)	718 (712...731)	26,57 (23,20...30,10)	45...80
Гренада	13,39 (12,80...14,00)	730 (725...735)	27,40 (25,20...29,40)	50...70
Авиада	14,25 (13,20...15,30)	773 (743...833)	27,60 (26,00...29,20)	55...90
Гоплана	12,39 (11,90...12,80)	705 (672...727)	23,10 (21,50...25,70)	70...80
Мандарина	11,40 (9,20...13,50)	744 (740...747)	19,69 (17,40...21,40)	55...80
Арабелла	14,10 (13,40...14,80)	727 (717...738)	28,28 (17,00...29,50)	60...80
НСР	0,92	13	4,20	

\*В скобках (min...max) значения в разные годы наблюдений.

**Выводы.** Испытываемые сорта отличались по морфологическому развитию, устойчивости к болезням, продуктивности и качественным характеристикам урожая. Развитие корневой системы на уровне стандарта в начальный период роста (13,7...14,1 см) отмечено у сорта Мандарина, колеоптиле (6,0...6,7 см) – Гренада и Гоплана, ростка (16,3...16,5 см) – у сорта Гоплана.

Поражение корневыми гнилями в период

вегетации всех сортов увеличивалось в 5...20 раз, среднюю устойчивость к этим заболеваниям проявили сорта Гренада, Мандарина. Местные сорта были более восприимчивы к *Septoria nodorum*, европейские – к *Septoria tritici*. Устойчивость иностранных сортов к комплексу листостебельных болезней была на 5% выше, чем у сортов местной селекции.

Лучшим по большинству структурных показателей урожайности оказался сорт

Арабелла: число зерен – 35,8 шт., масса зерна с 25 растений – 31,3 г, масса 1000 зерен – 39,2 г. Урожайность сортов Арабелла и Гоплана (3,4...3,6 т/га) превышала стандарт на 0,4...0,6 т/га. По содержанию клейковины иностранные сорта Гоплана и Мандарина уступали стандарту Омская 36 на 3,5...6,8%, а

сорт Арабелла характеризовался высоким содержанием клейковины – 28,2%.

Европейские сорта можно использовать как генетические источники регулирования морфологических и структурных показателей растения, устойчивости к корневым и листовым болезням.

**Сведения об источниках финансирования:** Работа выполнена в рамках раздела государственного задания № 121041600036-6.

#### Литература

1. Сравнительная оценка сортообразцов яровой мягкой пшеницы по комплексу признаков в условиях центрального района нечерноземной зоны России / И. Н. Ворончихина, В. С. Рубец, В. В. Ворончихин и др. // Достижения науки и техники АПК. 2021. Т. 35. № 10. С. 32–38. doi: 10.53859/02352451\_2021\_35\_10\_32.
2. Малов Н. П. Влияние сорта яровой пшеницы на рост и развитие растений // Вестник Казанского ГАУ. 2018. № 3 (50). С. 35–38. doi: 10.12737/article\_5bcf5573059500.42622747.
3. Сакер С., Вертикова Е. А., Хомугова А. А. Сравнительная оценка сортов яровой мягкой пшеницы на урожайность и качество зерна // Международная научно-практическая конференция, посвященная 100-летию открытия закона гомологических рядов и 133-летию со дня рождения академика Н. И. Вавилова. Саратов: изд. ООО «Амирит», С. 235–237.
4. Балыкин А. А., Шашкаров Л. Г. Влияние протравливания семян и сорта на поражаемость растений яровой пшеницы корневыми гнилями // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2019. Т. 14. № 4-2 (56). С. 16–19. doi: 10.12737/2073-0462-2020-16-19.
5. Management of common root rot and Fusarium foot of wheat using Brassica carinata break crop green manure / V. Campanella, C. Mandala, V. Angileri, et al. // Crop Protection. 2020. Vol. 130. Article 105073. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0261219419304193?via%3Dihub> (дата обращения: 8.06.2022 г.). doi: 10.1016/j.cropro.2019.105073.
6. Moya-Elizondo E. A., Jacobsen B. J. Integrated management of Fusarium crown rot of wheat using fungicide seed treatment, cultivar resistance, and induction of systemic acquired resistance (SAR) // Biological Control. 2016. No. 92. P. 153–163.
7. Влияние сорта и технологии возделывания на формирование фитосанитарной ситуации в посевах яровой пшеницы в лесостепи Приобья / Н. Г. Власенко, О. В. Кулагин, М. Т. Егорычева и др. // Вестник защиты растений. 2018. № 2. С. 21–28.
8. Никитина В.И., Количенко А.А. Оценка экологической стабильности сортов яровой мягкой пшеницы на сортоучастках Красноярского края // Вестник КрасГАУ. 2019. №3. С. 58–64.
9. Экологическая пластичность и стабильность сортов мягкой пшеницы в степной зоне Омской области / Д. В. Пушкарев, В. П. Шаманин, Ю. С. Краснова и др. // Вест. ОмГАУ. 2017. №1. С. 535–539.
10. Дятлова О. Г., Разина А. А. Устойчивость новых сортов яровой пшеницы к корневой гнили // Вестник ИрГСХА. 2018. № 85. С. 14–21.
11. Козлова Л. М., Носкова Е. Н., Попова Ф. А. Оценка развития болезней зерновых культур при ресурсосберегающих системах обработки почвы и применении биопрепаратов в адаптивно-ландшафтном земледелии // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2020. Т. 21. №6. С. 721–732. doi: 10.30766/2072-9081.2020.21.6.721-732.
12. Сравнительная характеристика урожайности и качества зерна сортов яровой пшеницы на серых лесных почвах / Е. П. Кондратенко, Е. А. Егушова, А. А. Косолапова и др. // Вестник КрасГАУ. 2016. № 6. С. 105–112.

#### Сведения об авторах:

Тимофеев Вячеслав Николаевич – кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник лаборатории защиты растений, e-mail: [Timofeev\\_vn2010@mail.ru](mailto:Timofeev_vn2010@mail.ru)

Вьюшина Ольга Анатольевна – научный сотрудник отдела земледелия, e-mail: [vyushina63@mail.ru](mailto:vyushina63@mail.ru)

Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Северного Зауралья – филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра Тюменского научного центра Сибирского отделения Российской академии наук, Тюмень, Россия

#### VARIETIES OF SPRING WHEAT OF EUROPEAN ORIGIN IN THE CONDITIONS OF TYUMEN REGION

V. N. Timofeev, O. A. Vyushina

**Abstract.** Studies for the comparative evaluation of economic traits of spring wheat varieties of European ecological and geographical origin in cultivation in Tyumen region were conducted in 2018-2020. We studied varieties of spring wheat of local (Omskaya 36, Grenada, Aviada) and European ecological and geographical origin (Goplana, Mandarina, Arabella). The germinating ability, germinal development, seed contamination and seed dressing efficiency were

determined under laboratory conditions. Field experiment was laid in the nursery of competitive variety trials, plot area 20 m<sup>2</sup>, biometric observations, yield and its quality were carried out. The soil of the experimental site is dark gray forest, heavy loam. Under laboratory conditions on day 7 of observation there was a difference in the development of germinal organs. The greatest length of roots was in the standard Omskaya 36 and Mandarin variety (13.7...14.1 cm) exceeding the other varieties on average by 15...20%. The sprout length of 16.3...16.5 cm was in the standard Omskaya 36 and variety Goplana, exceeding the other studied varieties by 15.9...40.6%. Seed infection in local varieties was present in the form of fungi p. *Alternaria* - 10...58%, p. *Fusarium* - 2...7%, *Bipolaris sorokiniana* - 0...4%, in foreign varieties - only p. *Alternaria* 0...7%. Grenada, Mandarina, Arabella varieties showed high resistance to root rot at the time of harvesting with disease development 15...36% lower than standard and 40...60% lower than other varieties. Varieties of local selection (Omskaya 36, Grenada, Aviada) exceeded local varieties by *Septoria nodorum* by 3.0...9.6%, by brown rust *Puccinia recondite* by 1.0...3.4% of varieties of European selection. Varieties of foreign selection (Goplana, Mandarina, Arabella) exceeded local varieties by *Septoria tritici* leaf *Septoria* damage by 1.6...6.1%, and the same susceptibility to stem rust *Puccinia graminis* 3.0...4.8%. Arabella variety was the best in most structural indicators of yield: the number of grains - 35.8 pcs, weight of grains from 25 plants - 31.3 g, weight of 1000 grains - 39.2 g. The varieties Aviada, Grenada, Arabella, Goplana (3.2...3.6 t/ha) stood out in terms of yield, exceeding the other varieties by 0.2...0.6 t/ha. Gluten and protein content were lower in most foreign varieties compared with domestic ones by 3...8% and 1...3% respectively.

**Key words:** spring wheat (*Triticum aestivum* L.), cultivar, leaf diseases, productivity, grain quality.

#### References

1. Voronchikhina IN, Rubets VS, Voronchikhin VV. [Comparative evaluation of spring wheat varieties by the complex of characters in the conditions of the central region of the Non-Black Earth zone of Russia]. *Dostizheniya nauki i tekhniki APK*. 2021; (35) 10: 32-38 p. DOI: 10.53859/02352451\_2021\_35\_10\_32.
2. Malov NP [Influence of spring wheat variety on the growth and development of plants]. *Vestnik KGAU*. 2018; 3 (50): 35-38 p. DOI 10.12737/article\_5bcf5573059500.42622747
3. Saker S, Vertikova EA, Khomutova AA. [Comparative assessment of spring soft wheat varieties for productivity and grain quality]. *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya, posvyashchennaya 100-letiyu otkrytiya zakona gomologicheskikh ryadov i 133-letiyu so dnya rozhdeniya akademika N.I.Vavilova*. Saratov: izd. OOO "Amirit". 235-237 p.
4. Balykin AA, Shashkarov LG [Effect of seed and variety dressing on defeatability of spring wheat plants by root rot]. *Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2019; 14. 4-2 (56): 16 -19 p. DOI: 10.12737/2073-0462-2020-16-19
5. Campanella V, Mandala C, Angileri V. Management of common root rot and *Fusarium* foot of wheat using *Brassica carinata* break crop green manure. [Internet]. *Crop protection*. 2020; Vol. 130. 105073 p. [cited 2022, June 08]. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0261219419304193?via%3Dihub>. doi: 10.1016/j.cropro.2019.105073.
6. Moya-Elizondo EA, Jacobsen BJ. Integrated management of *Fusarium* crown rot of wheat using fungicide seed treatment, cultivar resistance, and induction of systemic acquired resistance (SAR). *Biological control*. 2016; 92: 153-163 p.
7. Vlasenko NG, Kulagin OV, Egorycheva MT. [Influence of variety and cultivation technology on the formation of phytosanitary situation in spring wheat crops in Ob forest-steppe zone]. *Vestnik zashchity rasteniy*. 2018; 2. 21-28 p.
8. Nikitina VI, Kolichenko AA [Assessment of ecological stability of spring soft wheat varieties in Krasnoyarsk region]. *Vestnik KrasGAU*. 2019; 3. 58-64 p.
9. Pushkarev DV, Shamanin VP, Krasnova YuS [Ecological plasticity and stability of soft wheat varieties in the steppe zone of Omsk region]. *Vestnik OmGAU*. 2017; 1. 535-539 p.
10. Dyatlova OG, Razina AA. [Resistance of new varieties of spring wheat to root rot]. *Vestnik IrGSHA*. 2018; 85. 14-21 p.
11. Kozlova LM, Noskova EN, Popova FA. [Evaluation of the development of diseases of grain crops with resource-saving systems of tillage and the use of biological products in adaptive landscape agriculture]. *Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka*. 2020; Vol.21. 6. 721-732 p. <https://doi.org/10.30766/2072-9081.2020.21.6.721-732>
12. Kondratenko EP, Egushova EA, Kosolapova AA [Comparative characteristics of yield and grain quality of spring wheat varieties on gray forest soils]. *Vestnik KrasGAU*. 2016; 6. 105-112 p.

#### Authors:

Timofeev Vyacheslav Nikolaevich – Ph.D. of Agricultural sciences, researcher of Plant protection Laboratory, e-mail: [Timofeev\\_vn2010@mail.ru](mailto:Timofeev_vn2010@mail.ru)

Vyushina Olga Anatolevna - researcher of Agriculture Department, e-mail: [vyushina63@mail.ru](mailto:vyushina63@mail.ru)  
 Research Institute of Agriculture of the Northern Trans-Urals - a branch of Federal Research Center of Tyumen Scientific Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Tyumen, Russia.