

3. Чигаева А. Ф. Ускорение цветения гладиолусов // Бюл. сиб. ботан. сада. 1952. Вып. 3. С. 64-66.
4. Иванова З. Я. Сорты гладиолусов для выращивания в Сибири / Инф. листок ЦНТИ. Новосибирск, 1970. № 61. 3 с.
5. Методы фенологических наблюдений при ботанических исследованиях. М.-Л.: Наука, 1966. 103 с.
6. Тамберг Т. Г. Методика первичного сортоизучения гладиолуса гибридного. Л.: Изд-во ВИР, 1972. 35 с.

Александр Янович БОМЕ —
аспирант кафедры ботаники
и биотехнологии растений
биологического факультета,
Елена Сергеевна КИСЛИЦИНА —
студентка биологического факультета,
Нина Анатольевна БОМЕ —
заведующая кафедрой ботаники
и биотехнологии растений
биологического факультета, доктор
сельскохозяйственных наук, профессор,
Юрий Павлович ЛОГИНОВ —
декан агрономического факультета
ТСХА, доктор сельскохозяйственных
наук, профессор

УДК 631.524.02

ОЦЕНКА ОБРАЗЦОВ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ ПО СПОСОБНОСТИ СЕМЯН К ПРОРАСТАНИЮ

АННОТАЦИЯ. Изучена полевая всхожесть семян 19 образцов яровой пшеницы, различающихся по эколого-географическому происхождению. Установлены различия по способности семян к прорастанию в зависимости от крупности зерновки и условий выращивания.

The seed field germinating capacity of 19 summer wheat samples, differing according to their ecological and geographical parentage is studied. The distinctions on seed ability to germinate depending upon the dimension of corn seed and conditions of cultivation are established.

Яровая мягкая пшеница (*Triticum aestivum* L.) занимает первое место среди культивируемых видов растений в нашей стране, как по посевной площади, так и по сбору зерна. Она продолжает оставаться одной из главнейших культур и в Тюменской области, где посевы ее составляют около 400 тыс. гектаров.

Анализ и обобщение многолетних научных данных Ю.П. Логинова [1, 2], А. С. Иваненко [3], Р. И. Белкиной [4] показывают, что для сложных и специфических условий Тюменской области необходимо создание сортов яровой пшеницы, обладающих рядом полезных признаков. К их числу следует отнести раннеспелость, экологическую пластичность, устойчивость к полеганию, болезням и вредителям, осыпанию и прорастанию зерна в колосе, на корню и в валках, способность хорошо

переносить весенне-летнюю засуху и низкие температуры в период налива зерна. По качеству зерна сорта должны отвечать требованиям на ценную и сильную пшеницу.

Эволюция растений происходит не столько по пути создания немногих экологически универсальных генотипов, сколько по пути формирования множества био- и экоформ. В разных соотношениях и комбинациях формы в природных фитоценозах придают последним свойства высокой адаптивности и продуктивности [5].

Для превращения покоящегося зерна в проросток необходимо оптимальное сочетание экологических факторов – воды, тепла, кислорода.

В условиях холодных затяжных весен, которые нередко складываются в районах выращивания яровой пшеницы в Тюменской области, продолжает оставаться актуальным вопрос показателей качества семян. Предъявляемые требования к семенам подразумевают свойство последних прорасти, давать мощные всходы, способные не только выжить при наличии комплекса неблагоприятных факторов среды, но и хорошо расти и развиваться. Н. А. Ламан [6] отмечает, что важной задачей остается сохранение высоких темпов формообразовательных процессов в период с момента прорастания семян и до полного перехода растений на автотрофный тип питания.

На первом этапе органогенеза идет процесс дифференциации конуса нарастания, выражающийся в образовании различных тканей. У пшеницы первый этап завершается разворачиванием второго листа. Этот этап зависит в значительной степени от качества зерна, так как питание происходит за счет эндосперма. Немаловажное значение имеют и условия, в которых протекает это развитие, поскольку они в значительной степени определяют дальнейший морфогенез [7].

Целью исследования являлось изучение особенностей прорастания семян яровой пшеницы под воздействием экологических факторов с дальнейшим прогнозированием отбора высоко адаптивных форм в условиях северной лесостепи Тюменской области.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Исследования проведены в 1998-2000 гг. на 19 образцах яровой мягкой пшеницы (*Triticum aestivum* L.), различающихся по эколого-географическому происхождению и продолжительности вегетационного периода: Тюменская 80, Лютесценс 70, Омская 20, Тулунская 12, Комета, ГДС 11, Скороспелка, Ия, Зыряновка, Амурская 90, Фора, Саратовская 57, Двухлинейная, Грекум 114, Мир 11, Омская 10, Омская 24, Сагу, Эритроспермум.

Масса 1000 зерен, лабораторная всхожесть семян определялись по соответствующим ГОСТам [8].

В лабораторных условиях выращивание оцениваемых образцов проводилось в вегетационных сосудах на прокаленном песке. В каждый сосуд высевалось по 50 зерен при четырехкратной повторности. На десятый день после закладки опыта проводили подсчет нормально проросших семян и учитывали массу зародышевых корней и побегов.

Испытание образцов в полевых условиях проходило в течение трех лет в коллекционном питомнике по методике Всероссийского научно-исследовательского института растениеводства им. Н. И. Вавилова [9]. Учетная площадь экспериментальной делянки 1 м², норма посева 700 зерен. Для посева использована ручная селекционная сеялка РС-1. Полевая всхожесть семян определена путем подсчета растений на делянках в фазе полных всходов и отношением их числа к высеянным семенам (%).

Статистические параметры рассчитаны по стандартным методикам [10].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

С момента прорастания семян начинаются ростовые процессы, определяющие в дальнейшем количество вегетативных, генеративных и репродуктивных органов растений.

Одним из показателей, характеризующих биологические свойства семян, является масса 1000 зерен. Н. П. Козьминой [11] предложено распределение сортов яровой пшеницы в зависимости от величины этого показателя на три группы: высокая — более 30 г, выше средней — 25,0–29,9 г, ниже средней — менее 22 г.

Все изученные нами образцы по данному признаку отнесены к первой группе, так как масса 1000 зерен у них составила 31,18 г (ГДС 11) – 47,23 г (Тюменская 80) (табл. 1).

Тринадцать образцов выделились по крупности зерна, так как масса 1000 штук у них была выше 40 г. Селекционная линия ГДС 11 и сорт Ия при сравнении с другими отнесены по оцениваемому параметру к мелкосеменным образцам.

В соответствии с международным классификатором СЭВ [12] используется несколько другая шкала оценки по массе 1000 зерен: очень малая 27–30 г; малая 31–38 г; средняя 39–46 г; большая 47–54 г; очень большая >54 г.

Из изученных образцов большой массой 1000 зерен обладал только один сорт Тюменская 80 (47,23 г). Тринадцать сортов: Зыряновка, Амурская 90, Фора, Лютесценс 70, Скороспелка, Саратовская 57, Мир 11, Двулинейная, Омская 20, Омская 24, Омская 10, Грекум 114, Тулунская 12 вошли в группу со средней величиной данного показателя; пять – Комета, ГДС 11, Ия, Сату, Эритроспермум – в группу с малой величиной.

Таблица 1

Полевая всхожесть семян образцов яровой пшеницы с различной крупностью зерновок (1998-2000 гг.)

Образец	Масса 1000 зерен, г	Количество всходов на 1 м ²			Полевая всхожесть, %			
		1998 г.	1999 г.	2000 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.	X
Тюменская 80	47,23	490	578	555	70,0	82,6	79,3	77,3
Омская 20	46,91	416	307	572	59,4	46,9	81,7	62,7
Лютесценс 70	44,60	390	508	596	55,7	72,6	85,2	71,2
Комета	39,39	540	524	518	48,6	74,9	74,0	65,8
ГДС 11	31,18	319	567	540	45,6	81,0	77,1	67,9
Скороспелка	43,15	375	510	586	53,6	72,9	83,7	70,1
Ия	34,27	326	579	537	46,6	82,7	76,7	68,7
Зыряновка	41,39	345	532	546	49,3	76,0	78,0	67,8
Амурская 90	40,98	390	569	524	55,7	81,3	74,9	70,6
Фора	40,82	440	416	556	62,9	59,4	79,4	67,2
Саратовская 57	45,20	435	416	553	62,1	59,4	79,0	66,8
Двулинейная	40,29	396	508	524	56,6	72,6	74,8	68,0
Грекум 114	41,48	388	482	522	55,4	68,7	74,6	66,2
Мир 11	44,06	480	540	515	68,6	77,1	73,5	73,1
Омская 10	39,63	312	549	554	44,6	78,4	79,2	67,4
Омская 24	45,69	408	484	527	58,3	69,1	75,3	67,6
Сату	38,03	382	507	540	54,6	72,4	77,1	68,0
Эритроспермум	37,98	370	506	489	52,9	72,3	69,9	65,0
Тулунская 12	42,18	-	361	567	-	51,6	81,0	66,3
Среднее по образцам					55,6	71,2	77,6	68,3

В исследованиях Ф. Э. Реймерса и И. Э. Илли [13], проведенных в условиях Иркутской области, не установлено положительной связи между массой 1000 зерен и всхожестью семян. По данным этих авторов разница между полевой и лабораторной

всхожестью семян, составившая более 30%, создавалась за счет того, что ростки части проросших семян не могли пробиться на поверхность почвы.

В рекомендациях по выращиванию яровой пшеницы в Тюменской области Т. Д. Бабушкина, Н. А. Боме, Р. И. Белкина и др. [14] отмечают, что получение дружных всходов зависит от посевных качеств семян. Семена должны иметь высокую массу 1000 зерен и выравненность, быть здоровыми, то есть неповрежденными болезнями и вредителями и не носить болезнетворных начал.

В нашем эксперименте в ряде случаев крупнозерные образцы дали большее количество всходов по сравнению с образцами с относительно мелким зерном. В течение двух лет изучения максимальная полевая всхожесть семян 70,0% в 1998 г. и 82,6% в 1999 г. отмечена у сорта Тюменская 80, характеризующегося самой высокой массой зерновки (табл. 1). В 2000 г. этот показатель имел высокие значения у сортов Омская 20 – 81,7%, Лютесценс 70 – 85,2%, Скороспелка — 83,7%. Полевая всхожесть семян сорта Тюменская 80 была на уровне среднего значения по всем изученным образцам – 77,6%.

В 1998 г. у сортов Фора, Саратовская 57, Мир 11 процент полевой всхожести превысил 60, а масса 1000 зерен, как это уже отмечалось ранее, была выше 40 г.

В условиях 1999 г. крупные зерновки обеспечили появление большого количества всходов у образцов: Лютесценс 70, Скороспелка, Зыряновка, Амурская 90, Двудлинейная, Мир 11 (масса 1000 зерен больше 40 г, полевая всхожесть семян выше 70%). В то же время образцы, имевшие мелкое зерно, ГДС 11, Ия, Омская 10, характеризовались высокой полевой всхожестью в 1999 и 2000 гг. и низкой – в 1998 г.

В среднем за три года изучения преимущество имели образцы с крупными зерновками. К числу лучших по способности давать дружные полноценные всходы следует отнести сорта: Тюменская 80 (масса 1000 зерен 47,23 г, полевая всхожесть 77,3%), Амурская 80 (масса 1000 зерен 40,98 г, полевая всхожесть 70,6%), Мир 11 (масса 1000 зерен 44,06 г, полевая всхожесть 73,1%), Лютесценс 70 (масса 1000 зерен 44,6 г, полевая всхожесть 71,2%), Скороспелка (масса 1000 зерен 43,15 г, полевая всхожесть 70,1%).

Полученные данные дают основание предполагать, что в условиях северной лесостепи Тюменской области при управлении продукционным процессом растений мягкой яровой пшеницы следует обращать внимание на значимость в получении оптимального количества всходов такого показателя, как масса 1000 зерен, наряду с такими биологическими свойствами семян как энергия прорастания и лабораторная всхожесть.

Фенотипическая характеристика биологических объектов основывается на показателях средних значений анализируемых признаков и их изменчивости. В конкретных условиях среды продукционные возможности популяций различных признаков оцениваются показателями средней популяционной признака, которая, в свою очередь, отражает среднюю генотипическую популяции [15]. Следовательно, средние показатели отдельных образцов характеризуют средние генотипические возможности этих образцов в данных условиях среды.

Оценка образцов яровой пшеницы в лабораторных условиях при выращивании на прокаленном песке позволила выявить значительные различия между образцами по признакам корневой системы и надземных органов, начиная с первых этапов онтогенеза, то есть с момента прорастания семян (табл. 2). В лабораторном и полевом опытах были взяты одни и те же семена с целью выявления различий, в зависимости от генотипа и крупности зерновок.

Таблица 2

Масса зародышевых корней и побегов образцов яровой пшеницы в раннем онтогенезе

Образец	Масса, г	
	зародышевых корней, $\bar{x} \pm S_x$	побегов, $\bar{x} \pm S_x$
Тюменская 80	5,1±0,21	7,5±0,27*
Омская 20	5,7±0,66	5,5±0,27
Лютесценс 70	3,3±0,79	5,3±0,11
Комета	3,1±0,69	2,0±0,79*
ГДС 11	3,0±0,68	6,3±0,71
Скороспелка	7,7±0,78*	7,9±0,64*
Ия	6,0±0,54	8,9±0,63*
Зыряновка	7,1±0,52*	8,4±0,54*
Амурская 90	3,6±0,25	3,9±0,22*
Фора	5,9±0,54	6,4±0,77
Саратовская 57	4,4±0,71	5,4±0,86
Двулинейная	4,1±0,24	2,6±0,34*
Грекум 114	1,6±0,32*	1,2±0,26*
Мир 11	4,5±0,32	3,5±0,37*
Омская 10	6,2±0,63*	5,3±0,57
Омская 24	6,4±0,10*	5,9±0,12
Сату	3,3±0,58*	5,5±0,71
Эритроспермум	2,7±0,45*	2,4±0,46*
Среднее по образцам	4,7±0,40	5,2±0,53

* Различия при сравнении со средней по образцам достоверны.

По проявлению таких признаков, как масса зародышевых корней и масса побегов ряд образцов существенно отклонялись от средней популяционной как в сторону увеличения, так и снижения данного показателя. При анализе этих данных обнаруживается, что одни сорта с крупными зерновками (Тюменская 80, Омская 20, Скороспелка, Зыряновка, Фора) выделялись по развитию корней и побегов уже в раннем онтогенезе, другие (Лютесценс 70, Амурская 90, Мир 11) имели значения этих признаков ниже по сравнению со средней популяционной.

Известно, что отбор является одним из основных методов селекции, при использовании которого наряду со многими признаками немалое внимание уделяется массе 1000 зерен, характеризующей крупность зерна. Так, на примере ячменя показана специфичность ответа генотипов на действие направленного отбора по этому признаку [16].

Анализируя полученные нами результаты по взаимосвязи признаков крупности зерновок, массы зародышевых корней и побегов, полевой всхожести семян в условиях северной лесостепи Тюменской области видим, что они подтверждают данное высказывание.

ЛИТЕРАТУРА

1. Логинов Ю. П. Селекция яровой мягкой пшеницы в лесостепной зоне Сибири. Автореф. дис... доктора с.-х. наук. Новосибирск, 1997. 57 с.
2. Логинов Ю. П. Состояние и результаты селекции яровой пшеницы в Северном Зауралье // Аграрная наука и образование в условиях аграрной реформы в Тюменской области: проблемы, поиски, решения. Тюмень, 1997. С. 94-95.
3. Иваненко А. С. Воздействие природных условий и звеньев систем земледелия на урожайность и качество продовольственного зерна в лесостепи и подтайге Зауралья. Дис. ... д-ра с.-х. наук. Тюмень, 1998. 44 с.

4. Белкина Р. И. Пути решения проблемы повышения качества зерна в лесостепной зоне Западной Сибири. Автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. Тюмень, 1998. 44 с.
5. Ничипорович А. А. Фотосинтез – ресурсы биосферы – человек. Пушкино, 1990. 29 с.
6. Ламан Н. А. Экологическая обоснованность управления продукционным процессом в агрофитоценозах // Экология. № 1. 1996. С. 10-16.
7. Батыгина Т. Г. Хлебное зерно. Атлас. Л.: Наука, 1987. 103 с.
8. Семена и посадочный материал. М.: Изд-во стандартов, 1973. 407 с.
9. Методические указания по изучению мировой коллекции пшеницы. Л.: ВИР, 1977. 28 с.
10. Лакин Г. Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1980. 295 с.
11. Козьмина Н. П. Зерно и продукты его переработки. М.: Колос, 1961.
12. Международный классификатор СЭВ рода *Triticum* L. ВИР, 1984. 84 с.
13. Реймерс Ф. Э., Илли И. Э. Физиология семян культурных растений Сибири. Новосибирск: Наука, 1974. 143 с.
14. Бабушкина Т.Д., Боме Н. А., Белкина Р. И. и др. Яровая пшеница в Тюменской области (рекомендации). Тюмень: СО ВАСХНИЛ, НИИСХ Северного Зауралья, 1984. 37 с.
15. Никоро З. С., Стакан Г. А., Харитонова З. Н. и др. Теоретические основы селекции животных. М.: Колос, 1968. С. 63-67.
16. Говорухина А. А., Боме Н. А. Изучение исходного материала ячменя и эффективности направленного отбора для селекционно-генетических исследований // Селекционно-генетические и экологические проблемы эукариот. Тюмень: Изд-во ТГУ, 1995. С. 16-23.

Елена Анатольевна ИСАЧЕНКО-БОМЕ —
 научный сотрудник СибрыбНИИпроекта,
 старший преподаватель ТГСХА,
Людмила Владимировна МИХАЙЛОВА —
 заведующая лабораторией экотоксикологии
 СибрыбНИИпроекта, заведующая кафедрой
 гидроэкологии ТГСХА,
 кандидат биологических наук

УДК 591.524.11:282.256.166.3

БЕНТИЧЕСКИЕ СООБЩЕСТВА РЕКИ ТУРЫ В ПРЕДЕЛАХ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

АННОТАЦИЯ. В статье приведено современное состояние зообентоса реки Туры, его качественные и количественные характеристики. Дана оценка состояния реки по биологическим показателям во временном (весна, лето, осень) и пространственном (выше, в пределах и ниже города Тюмени) аспектах.

This article deals with the modern zoobenthos state of the Tura river, its quality and quantity characteristics. The river state according to its temporal (spring, summer, autumn) and spatial (higher, in the limit and lower Tyumen town) biological indicators has been estimated

На водосборной площади р. Туры по данным Нижнеобского бассейнового управления находится более 2000 предприятий, 7 из которых сбрасывают стоки в реку без очистки в пределах г. Тюмени. Вместе с тем река является источником питьевого и хозяйственно-бытового назначения, а также местом отдыха и рыбной ловли горожан.

Река Тура, самый длинный (1030 км) и второй (после р. Тавды) по площади бассейна (80,4 км²) и водоносности левый приток реки Тобол, берет начало на вос-