

зависела от внесения азотного удобрения и что при благоприятных условиях для деятельности бобово-ризобиального симбиоза соя не нуждается в применении азотного удобрения.

Выводы. Полученные данные свидетельствуют о том, что в неблагоприятных условиях для бобово-ризобиального симбиоза применение азотных удобрений в составе полного минерального обеспечивает существенный рост урожайности сои, а в благоприятных вызывает некоторое снижение продуктивности культуры. В условиях обязательной инокуляции семян активными штаммами клубеньковых бактерий рекомен-

дуемая доза внесения минеральных удобрений $N_{0-30} P_{45} K_{50}$

Литература

1. Бейч, А.В. Перспектива производства сои в Западной Сибири/ А.В. Бейч//Земледелие. 2003. – С. 24.
2. Смолянинов, В.В. Особенности агротехники сои / В.В. Смолянинов, В.П. Деревянский // Технические культуры. – 1992.– 4, 5, 6. – С.19 – 20.
3. Смолин, Н.В. Влияние средств химизации и соломы на баланс гумуса в зерновом севообороте на черноземе выщелоченном / Н.В. Смолин // Агрохимия.–1998. – № 1. – С. 21 – 27.

УДК 633.11. «324»: 631.527

А.Ф. Сухоруков, д-р с.-х. наук;
В.А. Киселев, канд. с.-х. наук;
А.А. Сухоруков, канд. с.-х. наук,
ГНУ Самарский НИИСХ им. Н.М. Тулайкова,
samniish@samtel.ru

РЕЗУЛЬТАТЫ СЕЛЕКЦИИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ НА ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТЬ В САМАРСКОМ НИИСХ

Представлены результаты сравнительного анализа урожайности 10 сортов озимой пшеницы Самарского НИИСХ. Показана вариабельность урожайности и элементов структуры урожая. Установлено, что сорта Безенчукская 380, Светоч, Безенчукская 790 в 2010 г. (Гидротермический коэффициент периода возобновления весенней вегетации – колошение – 0,38, колошение – полная спелость – 0,04) превысили среднюю по сортам урожайность на 9,1, 15,9, 29,9 % соответственно, что объективно характеризует уровень их засухоустойчивости.

These are presented the results of comparative analysis of 10 winter wheat varieties productivity in Samarsk RIA. It is shown variability of productivity and elements of harvest structure. It is established that the varieties Bezenchukskaya 380, Svetoch, Bezenchukskaya 790 exceeded the average variety productivity on 9.1 %, 15.9 %, 29.9 % simultaneously, which objectively characterizes their drought resistance level.

Ключевые слова: озимая пшеница, сорт, урожайность, засухоустойчивость, масса 1000 семян, количество зерен в колосе.

Keywords: winter wheat, variety, productivity, drought resistance, 1000 seeds weight, seed quantity in a ear.

Введение. Климат Среднего Поволжья характеризуется нестабильной по годам и периодам вегетации сельскохозяйственных растений суммой осадков и температурой воздуха. Благоприятные годы чередуются с засушливыми и острозасушливыми. По данным Е.С. Улановой и А.И. Страшной [4], повторяемость очень сильных засух ($ГТК \leq 0,3$) и сильных засух ($ГТК \leq 0,6$) в областях Среднего Поволжья (Самарская, Ульяновская, Пензенская области) составляет в мае – от 34 до 38 %, в июне – от 20 до 30 %, в июле – от 14 до 30 %, а в среднем за май-июнь – от 22 до 26 %.

Сильные засухи охватывают очень большие территории и продолжаются в ряде случаев в течение двух-трех месяцев подряд. В 2010 г. сильная засуха в Поволжье продолжалась пять месяцев подряд.

Засуха в Поволжье вызывает резкое снижение урожайности и валовых сборов зерна. Так, в 1957, 1967, 1975, 1977, 1981, 1995, 1998, 2006, 2010 гг. средняя урожайность озимой пшеницы в Самарской области была в три, а в степных районах в пять-семь раз ниже, чем в благоприятных 1978 и 1983 гг. Валовой сбор зерна в Самарской области в острозасушливом 2010 г. снизился по сравнению с благоприятными годами в восемь раз.

Жученко А.А. [2] считает, что рост сельскохозяйственного производства в перспективе будет осуществлен в том числе и за счет создания сортов, устойчивых к действию абиотических стрессоров.

Материал и методы. В качестве материала для исследований взяты 10 сортов озимой мягкой пшеницы, созданных в Самарском НИИСХ имени Н.М. Тулайкова. Из них 7 включены в Государственный реестр селекционных достижений и 3 проходят государственное испытание. Безенчукская 380 – сорт сильной пшеницы, допущен к использованию по 3, 4, 5, 7, 9 регионам. Безенчукская 616 – ценная пшеница, допущена к использованию по 4 региону. Бирюза – ценная пшеница, допущена к использованию по 5 и 7 регионам. Сорта Малахит, Светоч, Ресурс, Санта допущены к использованию по 7 региону. Проходят государственное испытание Безенчукская 765, Безенчукская 790, Самкрас.

Сорта изучены по предшественнику чистый пар на делянках с учетной площадью 25 м² в четырехкратной повторности. Урожай убран комбайном САМПО–130. Анализ структуры урожая выполнен по средней выборке из 100 растений. Технология обработки чистого пара ресурсосберегающая (поверхностная).

Адаптивность и сравнительная продуктивность сортов оценена по методике Л.А. Животкова и др. [1].

Метеорологические условия 2008 г. характеризовались умеренной засухой периода «возобновление весенней вегетации – колошение» (сумма осадков 55,6 % от нормы и 26 дней периода с относительной влажностью воздуха меньше 30 %).

Период «колошение-созревание» по увлажнению и температурному режиму соответствует среднемноголетней норме (ГТК = 0,7).

Условия 2009 г. также характеризовались умеренной засухой до колошения с дефицитом осадков (50 % от нормы) и ГТК = 0,55. Период «колошение-созревание» по метеорологическим условиям соответствовал среднемноголетней норме (ГТК = 0,64), за период отмечено 17 дней с относительной влажностью воздуха меньше 30 %.

Метеорологические условия 2010 г. были неблагоприятными во все фазы вегетации озимой пшеницы.

За период «возобновление весенней вегетации – колошение» сумма осадков составила 44 % от нормы, 24 дня из 45 были с относительной влажностью меньше 30 %, ГТК = 0,38.

За период «колошение – созревание» выпало 3,4 мм осадков, при норме 65 мм. Из 40

дней периода 28 дней были с относительной влажностью воздуха меньше 30 %, ГТК – 0,04.

Запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы в первой декаде июня (колошение 1 июня) – 61 мм, во второй декаде июня – 42 мм, что соответствует мертвому запасу.

В целом метеорологические условия 2010 г. позволили дифференцировать сорта озимой пшеницы по устойчивости к засухе сильной интенсивности.

Результаты. Средний урожай зерна сортов озимой пшеницы за 11 лет испытания показан в таблице 1. Сорта Светоч и Бирюза превышают по урожайности стандарт на 0,5–0,47 т/га.

Вариабельность урожайности сортов из-за изменчивости метеорологических условий высокая.

Максимальной продуктивностью в благоприятных условиях обладает сорт Бирюза (7,07 т/га), но в лимитирующих условиях среды он менее урожаен, чем сорта Светоч и Безенчукская 380 и по вариабельности урожая превышает стандарт на 7,8 %.

1. Урожайность сортов озимой пшеницы в конкурсном испытании по чистому пару, т/га (2000–2010 гг.)

Сорт	\bar{O}	Лимиты	C _v , %
Безенчукская 380 (St)	3,37	5,43 – 1,79	37,0
Светоч	3,57	5,93 – 1,90	35,0
Бирюза	3,54	7,07 – 1,46	44,8
Малахит	3,37	5,42 – 1,52	34,0

По величине урожая сорт озимой пшеницы Светоч превышает стандарт в благоприятные годы на 0,5 т/га. В острозасушливом 1998 г., идентичном по силе абиотического стресса 2010 г., сорт Светоч превысил по урожайности Мироновскую 808 на 30 % [3].

Анализ данных таблицы 2 показывает, что сорта озимой пшеницы Светоч и Безенчукская 790 за три года испытания имеют урожайность выше среднесортовой. Превышение среднесортовой урожайности этими сортами увеличивается пропорционально увеличению давления абиотического стресса и достигает максимальных величин в условиях острозасушливого 2010 г. – 15,9 и 29,9 % соответственно, что объективно показывает их повышенную адаптивность.

В 2010 г. урожайность сортов озимой пшеницы Безенчукская 380, Безенчукская 616, Безенчукская 765 на 7–9 % выше среднесортовой, что характеризует их умеренную адаптивность к стрессу.

2. Урожайность сортов озимой пшеницы и ее доля по отношению к среднесортовой урожайности года

Сорт	Урожайность, т/га			Доля ее относительно среднесортовой урожайности, %		
	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.
Безенчукская 380 st	3,14	3,13	1,79	90,5	98,7	109,1
Безенчукская 616	3,35	2,55	1,76	96,5	80,4	107,3
Светоч	3,76	3,44	1,90	108,4	108,5	115,9
Малахит	3,34	3,25	1,52	96,3	102,2	92,7
Бирюза	3,52	3,13	1,46	101,4	98,7	89,0
Санта	3,40	3,40	1,71	98,0	107,3	104,3
Ресурс	3,46	3,28	1,06	99,7	103,5	64,6
Безенчукская 790	3,60	3,60	2,13	103,7	113,6	129,9
Безенчукская 765	3,22	3,37	1,78	92,8	106,3	108,5
Самкрас	3,87	2,55	1,31	111,5	80,4	79,9
Средняя урожайность всех сортов (среднесортовая)	3,47	3,17	1,64	100	100	100
НСР _{0,05}	0,33	0,30	0,22			

В 2010 г. в экологическом испытании в условиях комплексного абиотического стресса (вымерзание и сильная засуха) максимальную в опыте урожайность 1,55 т/га

дал сорт Безенчукская 790, благодаря 100 % сохранности растений (средняя и по опыту 50 %) и повышенной адаптивности к засухе.

3. Количество зерен в колосе и масса 1000 семян сортов озимой пшеницы и их доля относительно среднесортовой

Сорт	Количество зерен в колосе						Масса 1000 семян					
	Среднее по сортам, шт.			Доля относительно среднесортового числа, %			Среднее по сортам, г			Доля относительно среднесортовой массы, %		
	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.
Безенчукская 380	42,4	37,4	38,0	106,6	89,7	103,0	42,0	30,9	24,9	98,6	95,7	89,6
Безенчукская 616	42,0	41,0	35,0	116,6	98,3	94,9	41,2	32,0	27,7	96,7	99,1	99,6
Светоч	39,2	43,4	38,2	99,5	108,9	103,5	46,0	34,7	32,3	108,0	107,4	116,2
Малахит	38,5	42,0	36,8	97,7	100,7	99,7	44,8	34,6	28,9	105,3	107,1	104,0
Бирюза	41,1	41,0	43,8	104,3	98,3	118,7	40,0	29,8	25,3	93,9	92,3	91,0
Санта	32,9	41,5	34,0	82,5	99,5	92,1	41,6	32,8	28,2	97,7	101,5	101,4
Ресурс	42,0	42,3	36,0	106,6	101,4	97,6	41,6	31,8	27,1	97,7	98,5	97,5
Безенчукская 790	31,4	40,2	34,0	79,7	96,4	92,1	40,8	31,5	27,0	95,8	97,5	97,1
Безенчукская 765	35,4	39,5	34,5	89,8	94,7	93,5	45,6	33,3	27,1	107,8	103,1	97,5
Самкрас	46,0	49,0	39,0	114,2	117,5	105,7	42,0	31,6	29,0	98,6	97,8	104,3
Средняя сортовая величина признана	39,4	41,7	36,9	100	100	100	42,6	32,3	27,8	100	100	100
НСР _{0,05}	3,0	2,7	3,3				2,5	2,3	2,6			

Доля его урожайности в среднесортовой составила 181,4 %. Средний уровень урожайности в этом опыте превысили Безенчукская 616 (на 9,8 %), Альбина (на 11,6 %), Северодонецкая юбилейная (на 18,5 %), Левобережная 1 (на 27,8 %), Жемчужина Поволжья (на 72,7 %).

Урожайность сорта озимой пшеницы обусловлена количеством продуктивных колосьев на единице площади, количеством зерен в колосе и массой 1000 семян. Прибавка урожая конкретного сорта создается аддитивным влиянием этих элементов.

Стабильность формирования элементов

структуры урожая в условиях абиотического стресса является показателем адаптивности сорта [3].

Из таблицы 3 видно, что количество зерен в колосе у изученных сортов озимой пшеницы в зависимости от условий года изменяется незначительно. Наиболее стабильный показатель признака «количество зерен в колосе» у сорта интенсивного типа Бирюза. Максимальная в опыте величина этого признака у сорта Самкрас, что является одним из признаков его высокой потенциальной продуктивности.

В 2010 г. среднесортовую величину при-

знака «количество зерен в колосе» превысили Бирюза, Безенчукская 380, Самкрас и Светоч.

Масса 1000 семян сортов озимой пшеницы за годы испытания снижалась пропорционально силе давления абиотического стресса (табл. 3). В 2010 г. по сравнению с 2008 г. она снизилась от 29,8 % у сорта Светоч до 40,7 % у сорта Безенчукская 380.

Среднесорттовую величину признака «масса 1000 семян» в 2010 г. превысили сорта Светоч, Малахит, Бирюза, Самкрас. Сорта озимой пшеницы интенсивного типа Светоч, Малахит, Самкрас, Бирюза формируют урожай за счет продуктивного колоса.

Экологически пластичные сорта полуинтенсивного типа Безенчукская 380, Безенчукская 616 дополнительно используют для формирования урожая признак «количество колосьев на единице площади».

Новый сорт степного экотипа Безенчукская 790, отличающийся высокой зимостойкостью (уровень сорта Альбидум 114) и ранним колошением (одновременно с Донской безостой), в экстремальные годы формирует прибавку урожая к стандартам за счет количества колосьев на 1 м², превышающего этот показатель в сортах интенсивного типа в 1,4 раза.

В условиях засухи 2010 г. сорта Светоч и Безенчукская 790 на сортоучастках Самарской области превысили стандарт по урожайности на 0,74 т/га при уровне урожая 1,46 – 1,81 т/га.

На ГСУ Липецкой области урожайность сорта Бирюза по чистому пару составила 5,25 т/га, по зернобобовым культурам – 4,07 т/га, на 0,54 – 0,34 т/га выше урожая стандарта Безенчукская 380.

На сортоучастках Орловской области урожай сорта Бирюза по чистому пару составил

5,47 – 4,68 т/га, по занятому пару – 4,31 т/га, на 0,67 – 0,37 т/га выше урожая сорта стандарта Инна.

В ряде хозяйств Самарской области в 2010 г. урожайность сорта Безенчукская 380 составила 1,7 т/га, сорта Светоч – 2,0 т/га, при полной гибели от засухи свыше 890 тыс. га, или 45 % посевов зерновых культур.

Выводы. В результате многолетней селекционной работы в Самарском НИИСХ созданы сорта озимой мягкой пшеницы Безенчукская 380, Светоч, Безенчукская 790, обладающие высоким потенциалом защитных реакций к воздействию засухи, обеспечивающие формирование урожая на уровне 1,8 – 2,1 т/га в экстремальных условиях комплексной засухи очень сильной интенсивности (ГТК по периодам вегетации от 0,38 до 0,04).

Литература

1. Животков, Л.А. Методика выявления потенциальной продуктивности и адаптивности сортов и селекционных форм озимой пшеницы по показателю урожайность / Л.А. Животков, З.А. Морозова, Л.И. Секагуева // Селекция и семеноводство. – 1994. – №2. – С. 3–6.

2. Жученко, А.А. Возможности старта Российского АПК в XXI столетие / А.А. Жученко // Аграрный вестник Юго-Востока. – 2009. – № 1. – С. 6–11.

3. Сухоруков, А.Ф. Селекция мягкой озимой пшеницы на засухоустойчивость в Среднем Поволжье / А.Ф. Сухоруков // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2004. – № 2. – С. 50–51.

4. Уланова, Е.С. Засухи в России и их влияние на урожайность зерновых культур / Е.С. Уланова, А.И. Страшная // Проблемы мониторинга засух: Науч. труды ВНИИ с.-х. метеорологии. – СПб.: Гидрометеиздат, 2000. – Вып. 3. – С. 64–83.

УДК 575.1.633.18

П.И. Костылев, д-р с.-х. наук;

А.А. Лысенко, младший научный сотрудник,

ГНУ Всероссийский НИИ зерновых культур им. И.Г. Калиненко,

vniizk30@mail.ru

НАСЛЕДОВАНИЕ ЧИСЛА БОБОВ И СЕМЯН НА РАСТЕНИИ У ГИБРИДОВ ГОРОХА

Проведены гибридизация между сортами гороха двух морфотипов и генетический анализ гибридов по количеству бобов на растении и семян в бобе, в ходе которых выявлены степень доминирования признаков и типы их на-

следования, которое определяется одной-двумя парами аллелей генов, что позволяет комбинировать их в селекционной работе с генами других признаков. Выделены трансгрессивные растения с большими значениями