УДК 631.527.1 633.11 633.16 633.13

ОЦЕНКА АДАПТАЦИОННЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СОРТООБРАЗЦОВ ЯРОВЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В АРИДНЫХ УСЛОВИЯХ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

ФЕДОРОВА Валентина Александровна, *Прикаспийский аграрный федеральный научный центр РАН*

НАУМОВА Нина Алексеевна, *Волгоградский государственный аграрный университет, Прикаспийский аграрный федеральный научный центр РАН*

ЯЧМЕНЁВА Екатерина Васильевна, *Прикаспийский аграрный федеральный научный центр РАН*

ТАРАСЕНКОВА Юлия Павловна, *Волгоградский государственный аграрный университет, Прикаспийский аграрный федеральный научный центр РАН*

В результате изучения сортообразцов яровых зерновых культур (яровая пшеница Саратовская 70-st, Кардинал, Сурента 3, Сударыня, Nilavocetsyr 7, Ангарида; яровой ячмень Ратник-st, Медикум 135, Грейс, Вакула, Brassa; яровой овес Конкур-st, Лев, Буланный, Курянин) были выделены образцы, максимально адаптированные к почвенно-климатическим условиям Астраханской области, которые характеризуются высокой биологической пластичностью, темпами роста и развития, максимальным использованием имеющейся влаги, а также способностью формировать высокие урожаи зерна.

Введение. Производство зерна было и будет основой развития агропромышленного комплекса, а также базой решения проблемы продовольствия и кормов, поэтому селекционная работа по выведению новых сортов зерновых культур и адаптации перспективных сортообразцов к региональным условиям играет немаловажное значение в настоящее время [6].

Сложные метеорологические условия Астраханской области создают весьма серьезные трудности для возделывания зерновых культур [4]: полупустынные районы региона характеризуются, прежде всего, частыми весенними и летними засухами. Поэтому необходимо выделение наиболее скороспелых сортов, уходящих от вредного действия ранней засухи [3, 5, 10].

Целью исследований являлось изучение образцов яровых зерновых культур различного эколого-географического происхождения и выделение сортообразцов, адаптированных к аридным условиям Астраханской области.

Методика исследований. Опыт закладывали на светло-каштановых почвах ФГБНУ «ПАФНЦ РАН». Объектами исследований служили 6 образцов яровой пшеницы, 5 ярового ячменя, 4 ярового овса. В качестве стандартов использовали пшеницу Саратовская 70, ячмень Ратник, овес Конкур.

Учеты и наблюдения проводились в соответствии с методическими указаниями Б.А. Доспехова, Л.С. Кельчевской и методикой Государственного сортоиспытания [1, 5, 7].

Сортообразцы высевались в 3-кратной повторности. Учетная площадь делянки – 1 м^2, общая площадь, занимаемая опытом, составила 56 м^2. Высевались образцы вручную с нормой 350 шт./м^2, севооборот: черный пар – зерновые культуры. Агротехника возделывания зерновых культур соответствовала общепринятой научно обоснованной системе земледелия Астраханской области.

Результаты исследований. Климатические условия исследуемых лет позволили провести посев сортообразцов яровых зерновых культур 28 марта в 2016 г., 29 марта в 2017 г. и 12 апреля в 2018 г. соответственно.

Теплая весна 2016 г. способствовала ранней закладке опыта (28 марта). Температура воздуха на момент сева составляла 6,7 °С, почва на глубине 10 см прогрелась до 7,4 °С (ячмень, пшеница, овес способны прорастать уже при +2... +4 °С), относительная влажность воздуха – 74 %. Влажность почвы на момент сева составила 16,4 %.

Такие условия позволили получить всходы уже на шестой день наблюдений – 3 апреля. Продолжительность межфазного периода посев – всходы (по сортообразцам) составила 6–14 дней. Погодные условия второй декады мая характеризовались влажной и теплой погодой, осадков за этот период выпало 60,8 мм, средняя температура воздуха составляла 16,5 °С, что способствовало полноценному формированию колоса и метелки. На момент цветения яровых зерновых культур (вторая декада мая), выпало 3,0 мм осадков, а среднесуточная температура воздуха на этот период, составляла 21,3 °С. Налив зерна в колосе (метелке) наблюдали в начале июня с разницей 5–11 дней в зависимости от образца, средняя температура воздуха составляла23,6 °С. Метеорологические условия текущего года можно характеризовать как удовлетворительные для роста и развития зерновых культур.

В 2017 г. на момент сева ранних зерновых общий запас влаги в метровом слое почвы составил 135,9 мм. Самые ранние всходы появились у овса – 13 апреля, через 2–3 дня взошли образцы ячменя, а через 4–7 дней появились всходы яровой пшеницы. Быстрое нарастание температуры со второй половины апреля и осадки (в мае выпала двойная норма – 66,4 мм) создали благоприятные условия для роста и развития яровых зерновых культур. Сложившиеся условия 2017 г. можно характеризовать как благоприятные для роста и развития яровых зерновых культур.

Условия 2018 г. оценивались как неблагоприятные для роста и развития зерновых. Сев проводили позже, чем в 2016–2017 гг. (12 апреля). На момент сева температура воздуха составляла 9,2 °С, температура почвы на этот период составляла 10,2 °С, что способствовало быстрому прорастанию семян. Самый засушливый период был в мае (осадков не было), на этот период пришлась фаза выхода в трубку – колошение. Этот период оказался критичным для зерновых, так как происходила закладка всех генеративных органов растений. Вследс-

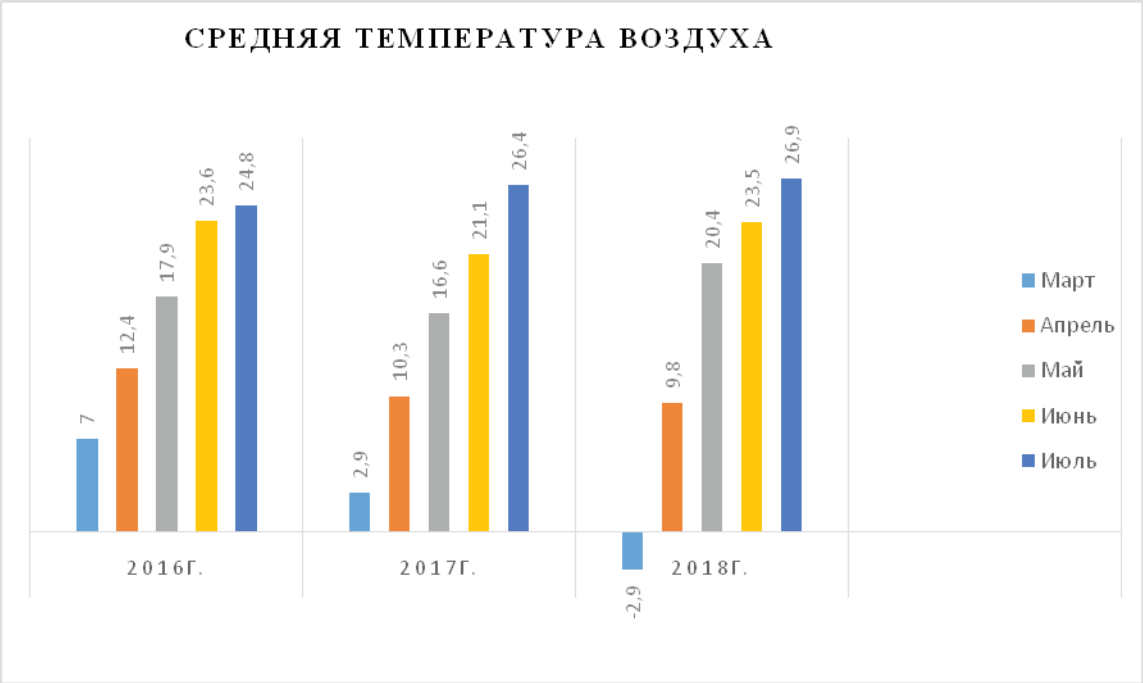

Рис. 1. Среднемесячная температура воздуха ,°С, за вегетационный период яровых зерновых культур в 2016 – 2018 гг.; метеостанция с. Черный яр

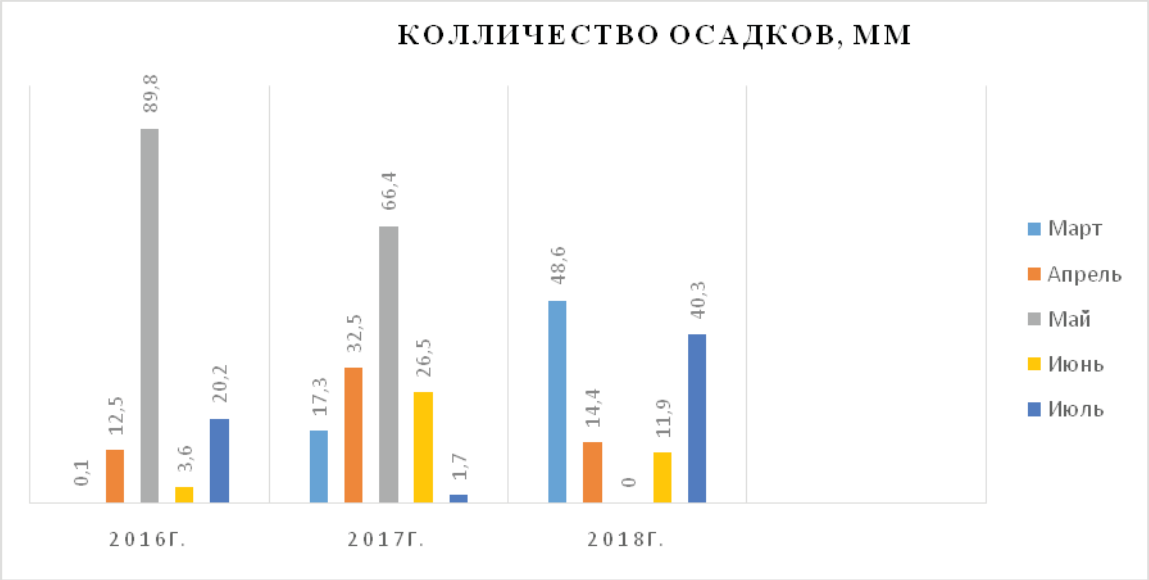

Рис. 2. Количество осадков за вегетационный период яровых зерновых культур в 2016 – 2018 гг., мм; метеостанция с. Черный яр

твие чего у большинства растений колос был недоразвит. Многие растения остались в фазе трубкования. За вегетацию яровых зерновых выпало 66,6 мм осадков. ГТК за 2018 г. составил 0,5, что характеризует его, как засушливый (рис. 1, рис. 2).

Реакция на погодные условия изучаемых сортообразцов зерновых культур в 2016–2018 гг. была различной. В процессе роста и развития яровых зерновых были выделены наиболее устойчивые к местным климатическим условиям образцы, которые быстрее остальных формировали полноценный колос и входили в фазу налива зерна. К наиболее скороспелым образцам пшеницы можно отнести Кардинал (72 дня), Сурента 3 (73 дня), Сударыня (74 дня); ячменя Медикум 135(79 дней) и Вакула (78 дней). Выделенные образцы с более продолжительным вегетационным периодом не успевали закончить налив до наступления засушливой погоды. В результате у них сократилась продолжительность периода колошения – созревания на 12–19 дней, вследствие чего они формировали слабовыполненное, легковесное зерно и наименьший урожай. Поздний срок созревания наблюдали у стандартного образца яровой пшеницы: Саратовская 70 (82 дня), Ангарида (89 дней); стандартного образца ярового ячменя Ратник (91 день) и Грейс (89 дней). У овса выделенные образцы стандарт Конкур, Буланый, Лев можно отнести к среднеспелым образцам. У них вегетационный период составил 102–104 дня.

Вегетационный период образцов яровой пшеницы в 2017 г. составил 80–87 дней. Вегетационный период стандартного образца Саратовская 70 составил (85 дней). В фазу кущения первыми вошли образцы Кардинал, Сурента 3, NIL AvocetSYr7. Следует отметить, что у вышеуказанных сортов фазы выхода в трубку и колошения наступали на 3–4 дня раньше, чем у стандартного сорта. Полная спелость у данных сортов яровой пшеницы наступила 4–5 июля – на 4–5 дней раньше стандарта Саратовская 70.

Самыми скороспелыми среди сортообразцов яровой пшеницы были Кардинал (80 дней), Сурента 3, Сударыня (81 день).

Вегетационный период исследуемых сортообразцов ячменя варьировал от 82 до 96 дней, стандартный образец Ратник составил 85 дней. Наиболее скороспелыми были сорта Вакула, Медикум 135 и Грейс, их вегетационный период был на 3 дня короче сорта-стандарта и составил 82 дня.

Продолжительность вегетационного периода сортообразцов ярового овса в 2017 г. варьировала от 96 до 103 дней. Полная спелость у образцов ярового овса наступила 3–9 июля. Ранним сроком созревания отличились стандартный образец Конкур и образец Курянин (96 дней), вегетационный период сортообразца Лев составил 103 дня. Данные

результаты позволяют отнести выделенные образцы зерновых культур к ранне- и среднеспелой группе.

Продолжительность вегетационного периода яровых зерновых культур 2018 г. составила 76–100 дней. Вегетационный период яровой пшеницы варьировал от 75 до 79 дней. Скороспелыми оказались сорта Кардинал (76 дней), Сударыня(73 дня), Ангарида (79 дней).

Продолжительность вегетационного периода ярового ячменя варьировала от 75 до 81 дня. Среди ячменя наиболее скороспелыми были образцы Вакула (75 дней), Грейс (79 дней), позже созрел образец Brass (81 день).

Вегетационный период овса составил 95–99 дней. Наиболее скороспелым был образец Лев (95 дней). У стандарта период вегетации составил 99 дней.

Анализируя данные проведенных исследований по продолжительности вегетационного периода и изучению адаптационных возможностей яровых зерновых культур, можно сделать вывод о том, что те сортообразцы, которые успели сформировать полноценный колос и пройти фазу налива зерна в наиболее короткий срок, оказались наиболее засухоустойчивыми. Так как засуха в фазе налива зерна вызывает снижение абсолютного веса зерна, не затрагивая при этом остальных элементов структуры урожая [2, 9]. После оплодотворения чувствительность яровых зерновых к засухе постепенно снижается, но в первый период налива до молочной спелости зерна, всё еще остается высокой. В основном засуха в период налива зерна в опыте отразилась на массе 1000 зерен.

В годы исследований наибольшей массой 1000 зерен выделились сортообразцы яровой пшеницы Кардинал (41,7 г), Сурента 3 (38,9г), ячмень Вакула (36,3 г), овес Лев (32,3 г) – 2016 г; в 2017 г. показатель массы 1000 зерен у этих образцов оказался незначительно выше – Кардинал (39,4 г), Сурента 3 (37,1 г), ячмень Вакула(40,0 г), овес Лев (39,0 г), что свидетельствовало о весьма благоприятных погодных условиях. 2018 г. можно охарактеризовать как засушливый – практически все изучаемые образцы яровых культур имели низкую массу 1000 зерен: у пшеницы Сударыня этот показатель был ниже стандарта на 2,7 г; у ячменя Brassa на 1,5 г; у овса Буланый на 1,3 г соответственно.

Урожайность образцов яровых зерновых культур во все годы исследований варьировала от 0,6 до 2,8 т/га. В результате опыта были выделены наиболее урожайные образцы яровых зерновых культур. Эти образцы характеризовались высокими показателями урожайности относительно стандартов, а некоторые образцы – весьма высокой прибавкой к среднему урожаю (на 1 т/га) – это пшеница Сурента, Nilavocetsyr 7, ячмень Грейс. Однако 2 сортообразца ярового овса (Буланый, Курянин) имели более низкие показатели (–0,2; –0,4 т/га) относительно среднего показателя урожайности (см. таблицу).

Заключение. На основании трехлетних наблюдений (2016–2018 гг.) за агроклиматическими факторами данной местности было выявлено их влияние на продолжительность вегетационного периода, а также урожайность изучаемых сортообразцов яровых зерновых культур – пшеницы, ячменя и овса.

Исходя из результатов исследований были выделены сортообразцы яровой пшеницы Сурента 3, Nilavocetsyr 7; ярового ячменя Медикум 135, Грейс; ярового овса Лев, характеризующиеся скороспелостью, значительной массой 1000 зерен, высокой урожайностью. Эти образцы можно считать засухоустойчивыми, а соответственно и наиболее адаптированными к аридным условиям Астраханской области. Выделенные в результате исследований сортообразцы яровых зерновых культур могут служить материалом для дальнейшего изучения адаптационных возможностей в данном регионе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – М., 1985. – 351 с.

2. *Драгавцев В.А., Драгавцева Л.М., Лопатина Л.М.* Управление продуктивностью с.-х. культур на основе закономерностей их генетических и фенотипических изменений при смене лимитов внешней среды. – Краснодар, 2003. – 218 с.

3. *Жученко А.А.* Адаптивный потенциал культурных растений. – Кишинев, 1988. – 400 с.

4. *Зволинский В.П.* Природные и социально экономические условия развития сельского хозяйства Нижней Волги. – М., 1991. – 47 с.

5. *Кельчевская Л.С.* Методы обработки наблю-

Урожайность сортообразцов яровых зерновых культур, т/га

Сортообразец	Урожайность, т/га				Прибавка с st, ± т/га
	2016 г.	2017 г.	2018 г.	среднее	
Пшеница					
Саратовская 70-st	1,0	1,2	0,6	0,9	-
Кардинал	2,0	2,4	1,2	1,8	+0,9
Сурента 3	2,0	2,2	1,5	1,9	+1,0
Сударыня	1,8	2,0	1,2	1,6	+0,7
Nilavocetsyr 7	1,7	2,2	2,0	1,9	+1,0
Ангарида	1,9	2,0	1,7	1,8	+0,9
$НСР_{05}$				0,4	
Ячмень					
Ратник-st	1,8	1,8	0,7	1,4	-
Медикум 135	2,3	2,4	2,0	2,2	+0,8
Грейс	2,2	2,8	2,1	2,4	+1,0
Вакула	1,7	2,6	0,9	1,7	+0,3
Brassa	2,0	2,3	0,7	1,7	+0,3
$НСР_{05}$				0,7	
Овес					
Конкур-st	1,4	1,6	0,6	1,2	-
Лев	1,8	1,4	1,0	1,4	+0,2
Буланный	1,4	0,9	0,7	1,0	-0,2
Курянин	1,0	1,1	0,3	0,8	-0,4
$НСР_{05}$				0,4	

дений в агроклиматологии. – Л., 1971. – 215 с.

6. *Косенко С.В., Кривобочек В.Г.* Комбинационная способность и генетический контроль массы зерна с растения озимой мягкой пшеницы в диалельных скрещиваниях // Аграрный научный журнал. – 2017. – № 10. – С. 15–19.

7. Методика Государственного сортоиспытания с.-х. культур. – М., 1985. – 239 с.

8. Растениеводство / Г.С. Посыпанов [и др.]. – М., 2006. – 612 с.

9. *Шаманин В.П., Трущенко А.Ю.* Общая селекция и сортоведение полевых культур. – Омск, 2006. – 400 с.

10. Экспертно-аналитический центр агробизнеса «АБ-Центр». – Режим доступа: www.ab-centre.ru.

Федорова Валентина Александровна, *канд.с.-х. наук, зав. лабораторией растениеводства, Прикаспийский аграрный федеральный научный центр РАН. Россия.*

416251, Астраханская обл., Черноярский р-он, с. Солёное Займище, квартал Северный, 8.

Тел.: (85149) 2-54-39.

Наумова Нина Алексеевна, *аспирант, Волгоградский государственный аграрный университет; младший научный сотрудник лаборатории растениеводства, Прикаспийский аграрный федеральный научный центр РАН. Россия.*

400002, г. Волгоград, Университетский просп., 26.

Тел.:(8442)41-11-20.

416251, Астраханская обл., Черноярский р-он, с. Солёное Займище, квартал Северный, 8.

Тел.: (85149) 2-54-39.

Ячменёва Екатерина Васильевна, *младший научный сотрудник лаборатории растениеводства, Прикаспийский аграрный федеральный научный центр РАН. Россия.*

416251, Астраханская обл., Черноярский р-он, с. Солёное Займище, квартал Северный, 8.

Тел.: (85149) 2-54-39.

Тарасенкова Юлия Павловна, *магистрант, Волгоградский государственный аграрный университет; младший научный сотрудник лаборатории растениеводства, Прикаспийский аграрный федеральный научный центр РАН. Россия.*

400002, г. Волгоград, Университетский просп., 26.

Тел.: (8442)41-11-20.

416251, Астраханская обл., Черноярский р-н, с. Солёное Займище, квартал Северный, 8.

Ключевые слова: *яровые зерновые культуры; пшеница; ячмень; овес; сортообразцы; адаптивность; зерно; климат.*

EVALUATION OF ADAPTIVE CAPACITY OF GENOTYPES OF SPRING CEREALS IN ARIDCONDITIONS OF THE ASTRAKHAN REGION

Fedorova Valentina Aleksandrovna, *Candidate of Agricultural Sciences, Pre-Caspian Agrarian Federal Scientific Center RAS. Russia.*

Naumova Nina Alekseevna, *Post-graduate Student, Volgograd State Agrarian Uni-versity, Younger Researcher, Pre-Caspian Agrarian Federal Scientific Center RAS. Russia.*

Yachmeneva Ekaterina Vasylyevna, *Younger Researcher, Pre-Caspian Agrarian Federal Scientific Center RAS. Russia.*

Tarasenkova Yulia Pavlovna, *Magistrandt, Volgograd State Agrarian University, Younger Researcher, Pre-Caspian Agrarian Federal Scientific Center RAS. Russia.*

Keywords: *spring crops; wheat; barley; oats; variety samples; adaptability; grain; climate.*

Objects of research were: spring wheat Saratovskaya 70-st, Cardinal, 3 Curenta, Madam, Nil avocet yr7's, Angarida; spring barley Ratnik-st, Medium 135, grace, Vakula, Brassa; spring oats Showjumping-st, Leo, Bulan, Kuranin. As a result of the study of these varieties of spring crops, the most adapted to local soil and climatic conditions samples were identified. The selected samples were distinguished by high biological plasticity, growth and development rates, maximum use of moisture, as well as the ability to form high grain yields.