

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ ОБРАЗЦОВ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ КОЛЛЕКЦИИ ВИР В ЗАСУШЛИВЫХ УСЛОВИЯХ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

НАУМОВА Нина Алексеевна, Прикаспийский аграрный федеральный научный центр РАН

С 2016 по 2018 г. изучено 200 образцов яровой мягкой пшеницы из коллекции ВИР разного эколого-географического происхождения в условиях богарного земледелия Астраханской области. Определен высокий уровень изменчивости массы зерна с колоса и его озерненности, высоты растений, продуктивной кустистости и урожайности зерна в условиях данной местности. Выделенные образцы, обладающие высокой адаптационной способностью, скороспелостью и высокой продуктивностью, рекомендованы для дальнейшей селекционной работы.

Введение. К важнейшим методологическим особенностям селекции растений относятся качественно новые требования к мобилизации мировых и растительных ресурсов в плане сбора и использования генофонда растений, обладающих конститутивной устойчивостью к абиотическим стрессам [7]. В последнее десятилетие все чаще обсуждаются проблемы изменения климата на планете. Установлено, что за последнюю четверть 20 века среднесуточная температура приземного слоя воздуха на всех континентах возросла на 0,7 °С. Прогнозируется и дальнейшее повышение температуры, к середине текущего столетия – на 2,5 °С. Этот фактор существенно влияет на формирование урожая сельскохозяйственных культур. Именно климат в значительной мере определяет межгодовую изменчивость урожайности (до 20 %) и валового сбора зерна. Предполагаемое снижение урожайности зерновых культур в степных районах при потеплении с усилением засушливости (аридное потепление) составит до 20–40 % [10].

При наметившихся климатических изменениях вопросы повышения устойчивости производства зерна яровых культур и стабилизации его качества должны решаться комплексно, прежде всего, за счет сортов, хорошо приспособленных к аридным условиям. Поэтому важная роль отводится использованию адаптивных сортов, способных стабильно реализовывать свой потенциал. Это предполагает поиск форм, обладающих оптимальной степенью выраженности признаков и свойств, благоприятным их сочетанием в одном генотипе, а также отбор сортообразцов с ценными хозяйственными признаками для использования их в селекционной работе. Сорт должен иметь оптимальный вегетационный период и максимально возмож-

ную урожайность при благоприятных условиях и засухе [8].

Засухоустойчивость (как любая устойчивость к стрессам) бывает двух типов: биологическая и агрономическая. Биологическая устойчивость характеризует тот предел стрессовой нагрузки, при котором растения еще способны образовать жизнеспособные семена; количественно ее можно охарактеризовать интенсивностью засухи, которую способно вынести растение. Агрономическая устойчивость отражает степень снижения урожая полезного продукта растений под влиянием засухи; количественно ее можно охарактеризовать долей снижения урожая под влиянием засухи [15].

Устойчивые к недостатку влаги в почве сорта яровой мягкой пшеницы степного экотипа характеризуются в целом большей стабильностью физиологических параметров, легче переносят глубокое обезвоживание и быстрее восстанавливают водонасыщение тканей в дневное время по сравнению с менее устойчивыми к засухе сортами лесостепного экотипа, за счет поддержания высокого уровня концентрации водного потенциала в клетках [16].

Адаптация растений к засухе подразумевает наличие у них специфических защитных механизмов, которые в одних условиях могут быть достаточно эффективны, а в других нет. Тогда можно считать, что сорт недостаточно адаптирован к данной конкретной засухе и не засухоустойчив в данных условиях [17].

Цель нашего исследования – изучение сортовых образцов яровой мягкой пшеницы из мировой коллекции ВИР разного эколого-географического происхождения и выделение наиболее адаптированных к условиям засушливого климата Астраханской области для последующего их использования в селекционном процессе.

25

АГРАРНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

8
2020



Методика исследований. Полевые исследования 2016–2018 гг. проводили на богарном участке ФГБНУ «ПАФНЦ РАН», предшественник – залежное поле. Материалом исследований служили 200 образцов яровой мягкой пшеницы из коллекции ВИР. За стандарт был принят районированный в Астраханской области сорт яровой пшеницы Саратовская 70.

Механический состав почвы опытного участка – средний суглинок. Содержание гумуса в слое 0–20 см – 1–2 %. Количество питательных элементов в почве: легкогидролизуемого азота 26–42 мг/кг, подвижного фосфора 46–80 мг/кг, рН 7,0. Опыты закладывали по агротехнике, общепринятой для данной зоны. Повторность опыта трехкратная, учетная площадь делянки каждого сортообразца – 1 м², общая учетная площадь под опытом – 600 м², разделительные полосы между делянками 0,3 м. Образцы высевали вручную, норма высея – 350 шт./м², глубина заделки семян – 4–5 см.

Закладку полевого опыта осуществляли в соответствии с методическими указаниями Б.А. Доспехова [5]. Метеорологические наблюдения проводили по данным Черноярской метеостанции [12]. Влажность почвы определяли по общепринятой методике А.Ф. Вадюниной и З.А. Корчагиной [3].

Фенологию и высоту растений (с 10 растений) определяли по методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [13]. Уборку и учет урожая проводили по методике Госсортсети [13].

Результаты исследований. Посевы изучаемых образцов проводили в 2016 г. 29 марта,

в 2017 г. – 16 марта, в 2018 г. – 12 апреля, когда температура воздуха составляла 9,2–10,0 °С, а почва на глубине 5 и 10 см прогревалась до 5,5–8,9 °С. Сев яровой пшеницы проводили за один день согласно требованиям госсортоиспытания [13].

Основной показатель степени благоприятности сложившихся климатических условий по годам исследований – гидрометрический коэффициент (ГТК) Селянинова [14]. Г.Т. Селянинов считает, что наиболее правильно определять реакцию растений на увлажнение не количеством атмосферных осадков, а отношением осадков к температуре с помощью гидрометрического коэффициента. В 2016–2017 гг. этот показатель в периоды вегетации яровой пшеницы составил 0,9 и 0,7 соответственно, т.е. эти годы характеризуются как недостаточно влажные, а 2018 г. при ГТК –0,3 как сухой (табл. 1).

Присущий данному региону абиотический стресс засухи вносит свои коррективы. Здесь на аридных территориях господствует сухой, засушливый климат, годовая сумма осадков составляет 175–280 мм, а испаряемость – 810–1720 мм. В силу этих причин доминирует постоянный дефицит влаги, преобладают процессы опустынивания, прогрессирующего засоления, ветровой эрозии почв и т.д. [1, 9].

В исследуемые годы (2016–2018) наблюдалось повышение среднесуточной температуры воздуха от 18,6 до 20,1 °С при среднемноголетней 17,8 °С и, как следствие, – увеличение испаряемости от +17 до +170 мм к среднемноголетним показателям. Сравнительно влажными были 2016–2017 гг.: +70,1 и +29,1 мм

Таблица 1

Метеоданные вегетационного периода роста и развития яровой мягкой пшеницы (2016–2018 гг.)

| Показатель | Год исследования | | | Среднее за 2016–2018 гг. |
|--|------------------|--------|--------|--------------------------|
| | 2016 | 2017 | 2018 | |
| Среднесуточная температура воздуха, °С | 20,0 | 18,6 | 20,1 | 19,6 |
| Отклонение от нормы, °С | +2,2 | +0,8 | +2,3 | +1,8 |
| Сумма атмосферных осадков, мм | 168,1 | 127,1 | 66,6 | 120,6 |
| Отклонение от нормы, мм | +70,1 | +29,1 | -31,4 | +22,6 |
| Относительная влажность воздуха, % | 58 | 68 | 46 | 57 |
| Отклонение от нормы, % | +4 | +14 | -8 | +3 |
| Испаряемость, мм | 467 | 482 | 620 | 523 |
| Отклонение от нормы, мм | +17 | +32 | +170 | +73 |
| Сумма активных температур воздуха >10 °С | 1947,1 | 1786,3 | 1954,9 | 1896,1 |
| Гидротермический коэффициент (ГТК) | 0,9 | 0,7 | 0,3 | 0,6 |

к многолетним показателям. Следует отметить, что осадки, выпадающие во время вегетационного периода роста и развития яровой пшеницы, зачастую были кратковременными и носили ливневый характер. В связи с этим на фоне высокой температуры воздуха и высокой испаряемости осадки не оказали существенного влияния на состояние почвенных запасов влаги в слое 0–30 см (2016 г. – 60,1 мм, 2017 г. – 45,8 мм, 2018 г. – 34,7 мм) в среднем за периоды вегетации. В 2016 г. осадки пришлись на фазы «выход в трубку – колошение», в слое 0–100 см – 93,3 мм; в 2017 г. – «всходы – кущение», в слое 0–100 см – 129,2 мм, «колошение – восковая спелость» – 75,8 мм. Некоторые ученые отмечают, что расход влаги зерновых культур идет в основном из метрового слоя почвы. Причем до колошения используются главным образом запасы влаги в слое 60–70 см, а в дальнейшем – с глубины 90–100 см. В нашем опыте (см. рисунок) в апреле 2018 г. в слое 0–100 см был отмечен наибольший дефицит влаги в период «всходы – кущение» (51,1 мм), что отразилось на полноте всходов; в июне этого же года (28,4 мм) – на формировании элементов продуктивности, крупности зерновок, массе 1000 зерен [12].

Анализируя данные метеорологических показателей и динамики общего запаса влаги 2016–2018 гг. исследований, определили ее влияние на основные фазы роста и развития яровой пшеницы. Из 200 образцов были выделены 18, устойчивых к абиотическим стрессам условий Астраханской области [2].

Рассматривая элементы структуры урожая образцов яровой мягкой пшеницы в 2016–2018 гг., можно отметить варьирование показателей продуктивности по образцам данной культуры (табл. 2). По высоте растений выделились сортообразцы M78-9496, Nil thatcher lr45. Как низкорослые были отмечены образцы: SW Kadilj, 93-11-14-4-5, Atrevido. Количество продуктивных стеблей у стандартного сорта Саратовская 70 в среднем

за 3 года исследований составило 291 шт./м². Самые высокие показатели отмечали у образцов M78-9496, Gunner, самые низкие – у 93-11-14-4-5 (106 шт./м²).

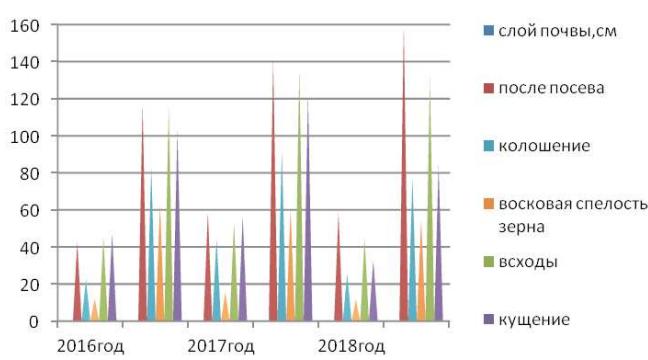
Характеристика колоса играет важную роль в определении продуктивности. В нашем опыте длина колоса варьировала от 4 см (образец 93-11-14-4-5) до 8 см (образцы Ombi, SW Kronjet). Длина колоса у стандартного сорта Саратовская 70 составила 5 см. Количество зерен в колосе изменялось от 8 до 24 шт. Наибольшей озерненностью колоса выделились такие образцы, как Ombi, Lovitt, у стандарта (Саратовская 70) – 17 шт. Наибольшую массу зерна с колоса показали Ombi, Kelse. У остальных образцов данный показатель варьировал от 0,11 г (93-11-14-4-5) до 0,48 г (Саратовская 70 – стандарт).

Масса 1000 зерен – важнейший элемент структуры урожая, определяющий степень выполненности зерна и, в конечном счете, урожайность. Это один из четко выраженных сортовых признаков и генетически надежный компонент урожая. Масса 1000 зерен зависит от температуры воздуха в период «колошение – восковая спелость» [4, 6]. В 2018 г. период «колошение – созревание» был укороченным, поэтому масса 1000 зерен оказалась невысокой. У образцов M77-1140, Lillian, M78-9496, Nil thatcher lr45, Nil thatcher lr32, SW Kronjet этот показатель составил от 44,24 до 46,91 г. У остальных образцов он варьировал от 16,14 до 36,51 г.

Конечным итогом любой растениеводческой работы должно быть получение наибольшей урожайности зерна [6]. В наших исследованиях по изменчивости ценных признаков образцов яровой мягкой пшеницы мы пришли к выводу о том, что в засушливых условиях Астраханской области величина урожайности выделенных образцов значительно варьировала в зависимости от географического происхождения, биологических особенностей образцов и погодных условий 2016–2018 гг. [1, 11].

Анализ данных показал, что наиболее урожайными по сравнению с контролем стали образцы M78-9496, M77-1140, Kelse, Nil thatcher lr45, Nil thatcher lr32, SW Kronjet, SW Kadilj, Lillian, Gunner. Они превышали стандартный сорт на 0,04–0,46 т/га. Это свидетельствует о том, что основным критерием высокой продуктивности данной культуры являлась адаптивность сортов к засушливым условиям Астраханской области. Мы рассчитали коэффициент адаптивности и отметили способность образцов противостоять действию факторов среды, снижающих продуктивность и урожайность образцов яровой пшеницы.

При анализе продуктивного и адаптивного потенциала сортов яровой пшеницы



Динамика общего запаса влаги в метровом слое почвы по фазам вегетации яровой мягкой пшеницы (2016–2018 гг.)





Структурный анализ сортообразцов яровой мягкой пшеницы, ФГБНУ «ПАФНЦ РАН» (2016–2018 гг.)

Таблица 2

| № | Название | Высота, см | Количество стеблей, шт./м ² | Колос | | | | | | | | Масса 1000 зерен, г | | | | | | | |
|----|---------------------|------------|--|-----------|---------|---------|---------|-------------------|---------|---------|---------|---------------------|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| | | | | длина, см | | | | кол-во зерен, шт. | | | | | | | | | | | |
| | | | | 2016 г. | 2017 г. | 2018 г. | 2016 г. | 2017 г. | 2018 г. | 2016 г. | 2017 г. | 2018 г. | | | | | | | |
| 1 | Саратовская 70 – St | 53 | 50 | 48 | 287 | 291 | 290 | 5 | 7 | 5 | 15 | 17 | 19 | 0,40 | 0,48 | 0,40 | 38,44 | 39,40 | 36,51 |
| 2 | M83-1601 | 44 | 45 | 43 | 217 | 221 | 220 | 8 | 8 | 7 | 18 | 18 | 16 | 0,29 | 0,32 | 0,30 | 17,26 | 19,71 | 16,14 |
| 3 | M78-9496 | 60 | 60 | 47 | 194 | 312 | 299 | 6 | 7 | 6 | 19 | 19 | 21 | 0,37 | 0,39 | 0,34 | 45,23 | 46,15 | 44,24 |
| 4 | M77-1140 | 44 | 46 | 45 | 200 | 195 | 190 | 5 | 5 | 4 | 16 | 16 | 19 | 0,46 | 0,48 | 0,46 | 49,47 | 50,70 | 46,91 |
| 5 | Kelse | 48 | 51 | 42 | 276 | 280 | 273 | 7 | 6 | 6 | 19 | 21 | 20 | 0,57 | 0,60 | 0,52 | 36,81 | 48,17 | 34,12 |
| 6 | Ombi | 50 | 46 | 44 | 174 | 182 | 169 | 7 | 8 | 6 | 22 | 24 | 20 | 0,96 | 1,00 | 0,79 | 41,61 | 39,53 | 37,68 |
| 7 | Chi mai 1 | 49 | 51 | 53 | 236 | 259 | 250 | 7 | 7 | 5 | 21 | 20 | 23 | 0,39 | 0,40 | 0,31 | 22,84 | 24,31 | 20,15 |
| 8 | Eufrates | 37 | 40 | 42 | 181 | 186 | 172 | 8 | 6 | 5 | 21 | 24 | 20 | 0,39 | 0,38 | 0,36 | 33,62 | 37,11 | 31,12 |
| 9 | Ghurab 2 | 44 | 42 | 45 | 173 | 179 | 165 | 5 | 6 | 5 | 17 | 19 | 21 | 0,36 | 0,40 | 0,33 | 29,60 | 34,18 | 27,16 |
| 10 | Nil thatcher lr 45 | 52 | 57 | 50 | 219 | 224 | 214 | 7 | 7 | 6 | 18 | 18 | 19 | 0,36 | 0,37 | 0,30 | 35,06 | 37,10 | 33,18 |
| 11 | Nil thatcher lr32 | 49 | 51 | 50 | 197 | 204 | 193 | 5 | 6 | 5 | 24 | 26 | 21 | 0,40 | 0,47 | 0,39 | 31,03 | 35,04 | 30,20 |
| 12 | SW Kronjet | 38 | 40 | 41 | 205 | 205 | 200 | 8 | 8 | 7 | 19 | 23 | 20 | 0,41 | 0,47 | 0,40 | 29,70 | 31,50 | 28,17 |
| 13 | SW Kadilj | 36 | 31 | 32 | 200 | 207 | 196 | 6 | 6 | 8 | 24 | 25 | 18 | 0,30 | 0,36 | 0,34 | 37,13 | 39,07 | 34,15 |
| 14 | Lovitt | 51 | 53 | 49 | 205 | 207 | 199 | 7 | 6 | 7 | 22 | 22 | 20 | 0,42 | 0,42 | 0,39 | 28,84 | 30,05 | 27,03 |
| 15 | Lillian | 40 | 36 | 33 | 273 | 280 | 267 | 5 | 5 | 4 | 26 | 19 | 20 | 0,26 | 0,30 | 0,30 | 46,01 | 46,73 | 44,12 |
| 16 | 93-11-14-4-5 | 32 | 34 | 30 | 100 | 106 | 95 | 4 | 4 | 5 | 10 | 8 | 9 | 0,10 | 0,16 | 0,11 | 20,80 | 24,15 | 20,08 |
| 17 | Atrevido | 30 | 32 | 31 | 218 | 213 | 200 | 5 | 6 | 5 | 15 | 10 | 13 | 0,14 | 0,19 | 0,10 | 27,20 | 28,06 | 26,14 |
| 18 | Gunner | 50 | 53 | 48 | 300 | 304 | 294 | 6 | 5 | 5 | 24 | 20 | 21 | 0,26 | 0,29 | 0,21 | 36,42 | 37,15 | 36,16 |
| | HCP ₀₅ | 0,22 | 0,22 | 0,21 | 0,10 | 0,11 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,10 | 0,09 | 0,09 | 0,02 | 0,03 | 0,02 | 0,17 | 0,18 | 0,16 | |



по варьированию их урожайности в 2016–2018 гг. использовали показатель среднесортовая урожайность года. Следуя методике Л.А. Животкова, среднесортовую урожайность брали за 100 % [6]. По полученным показателям (табл. 3) можно судить об адаптивных или продуктивных возможностях сортов. По данным табл. 3, общая видовая адаптивная реакция яровой мягкой пшеницы (Саратовская 70 – стандарт, Ghurab 2, SW Kronjet, Lillian, Nil thatcher lr45, Gunner) на условия Астраханской области в 2016–2018 гг. исследований реализована в средней величине урожайности для сравниваемых сортов.

Анализируя данные адаптационных возможностей яровой пшеницы, 2016–2017 гг. можно считать благоприятными для роста и развития сортов M78-9496, M77-1140, Kelse, Eufrates, Nil thatcher lr32, SW Kadilj, так как отношение двух рассчитанных показателей превышает 100 %, а эти сорта потенциально высокопродуктивны. Условия 2018 г. можно

характеризовать как неблагоприятные с невысокой общей урожайностью сравниваемых сортов. В этот год потенциальная продуктивность реализовалась слабо, а адаптивность, наоборот, более ярко (табл. 4).

Данная оценка адаптационных возможностей образцов яровой мягкой пшеницы позволила установить достоверность наблюдаемых различий и получить необходимую информацию для отбора ценного исходного материала при селекции на адаптивность.

Заключение. Результаты испытаний показали, что самыми цennыми из исследуемых образцов яровой мягкой пшеницы можно считать M78-9496, M77-1140, Kelse, Eufrates, Nil thatcher lr32, SW Kadilj. Эти образцы обладают высоким коэффициентом адаптивности и независимо от метеорологических условий Астраханской области обладают высокой продуктивностью.

Высокопродуктивные образцы яровой мягкой пшеницы по реакции на изменения

Таблица 3

**Урожайность зерна образцов яровой мягкой пшеницы
(2016–2018 гг.)**

| № | Название | Происхождение | Урожайность, т/га | | | | От стандарта (+/-) | |
|-------------------------|---------------------|---------------------|-------------------|---------|---------|-------|--------------------|--------|
| | | | 2016 г. | 2017 г. | 2018 г. | сред. | т/га | % |
| 1 | Саратовская 70 – St | Саратовская область | 1,19 | 1,24 | 0,93 | 1,12 | – | – |
| 2 | M83-1601 | США | 1,22 | 1,31 | 0,81 | 1,11 | -0,01 | -0,89 |
| 3 | M78-9496 | США | 1,35 | 1,43 | 0,78 | 1,18 | 0,06 | 5,35 |
| 4 | M77-1140 | США | 1,89 | 1,92 | 0,95 | 1,58 | 0,46 | 41,08 |
| 5 | Kelse | США | 1,43 | 1,50 | 1,11 | 1,34 | 0,23 | 19,65 |
| 6 | Ombi | Испания | 1,20 | 1,21 | 0,78 | 1,06 | -0,06 | -5,35 |
| 7 | Chi mai l | Китай | 1,11 | 1,13 | 0,65 | 0,96 | -0,16 | -14,28 |
| 8 | Eufrates | Португалия | 1,17 | 1,23 | 0,98 | 1,12 | 0,0 | 0,00 |
| 9 | Ghurab 2 | Сирия | 1,24 | 1,27 | 0,86 | 1,12 | 0,0 | 0,00 |
| 10 | Nil thatcher lr45 | Канада | 1,37 | 1,39 | 1,02 | 1,26 | 0,14 | 12,50 |
| 11 | Nil thatcher lr32 | Канада | 1,62 | 1,68 | 0,59 | 1,29 | 0,17 | 15,18 |
| 12 | SW Kronjet | Швеция | 1,18 | 1,26 | 1,04 | 1,16 | 0,04 | 3,58 |
| 13 | SW Kadilj | Швеция | 1,52 | 1,57 | 1,09 | 1,38 | 0,26 | 23,22 |
| 14 | Lovitt | Канада | 1,14 | 1,16 | 0,73 | 1,01 | -0,11 | -9,82 |
| 15 | Lillian | Канада | 1,10 | 1,19 | 1,13 | 1,14 | 0,02 | 1,79 |
| 16 | 93-11-14-4-5 | Канада | 1,09 | 1,12 | 0,89 | 1,03 | -0,09 | -8,03 |
| 17 | Atrevido | Испания | 1,15 | 1,21 | 0,97 | 1,08 | -0,04 | -3,57 |
| 18 | Gunner | Канада | 1,29 | 1,31 | 1,15 | 1,25 | 0,13 | 11,61 |
| HCP₀₅ | | | 0,06 | 0,07 | 0,04 | 0,06 | | |



Адапгационные возможности образцов яровой пшеницы (среднее за 2016–2018 гг.)

Таблица 4

| № | Название | Биологическая урожайность, т/га | | | | Доля урожайности относительно среднесортовой, % | | | | Коэффициент адаптивности |
|----|----------------------------------|---------------------------------|---------|---------|--------------------------|---|---------|---------|--------------------------|--------------------------|
| | | 2016 г. | 2017 г. | 2018 г. | среднее за 2016–2018 гг. | 2016 г. | 2017 г. | 2018 г. | среднее за 2016–2018 гг. | |
| 1 | Саратовская 70 – St | 1,19 | 1,24 | 0,93 | 1,12 | 86,86 | 87,32 | 93,03 | 89,07 | 0,86 |
| 2 | M78-9496 | 1,35 | 1,43 | 0,78 | 1,18 | 98,54 | 100,70 | 110,10 | 103,11 | 0,98 |
| 3 | M77-1140 | 1,89 | 1,92 | 0,95 | 1,58 | 137,95 | 135,21 | 120,12 | 131,09 | 1,38 |
| 4 | Kelse | 1,43 | 1,50 | 1,11 | 1,34 | 104,38 | 105,63 | 92,83 | 100,94 | 1,04 |
| 5 | Eufrates | 1,17 | 1,23 | 0,98 | 1,12 | 85,40 | 86,62 | 87,50 | 86,50 | 0,85 |
| 6 | Ghurab 2 | 1,24 | 1,27 | 0,86 | 1,12 | 99,51 | 89,43 | 96,78 | 95,24 | 0,99 |
| 7 | Nil thatcher Ir45 | 1,37 | 1,39 | 1,02 | 1,26 | 100,0 | 97,88 | 90,95 | 96,27 | 1,00 |
| 8 | Nil thatcher Ir32 | 1,62 | 1,68 | 0,59 | 1,29 | 118,24 | 118,31 | 101,73 | 112,76 | 1,18 |
| 9 | SW Kronjet | 1,18 | 1,26 | 1,04 | 1,16 | 86,13 | 88,73 | 99,65 | 91,50 | 0,86 |
| 10 | SW Kadilj | 1,52 | 1,57 | 1,10 | 1,39 | 110,94 | 110,56 | 105,98 | 109,16 | 1,11 |
| 11 | Lillian | 1,10 | 1,19 | 1,13 | 1,14 | 80,29 | 83,80 | 100,12 | 88,07 | 0,80 |
| 12 | Gunner | 1,29 | 1,31 | 1,15 | 1,25 | 94,16 | 99,25 | 100,00 | 97,80 | 0,94 |
| | HCP ₀₅ | 0,06 | 0,07 | 0,05 | 0,06 | | | | | 0,83 |
| | Среднесортовая урожайность, т/га | 1,37 | 1,42 | 0,97 | 1,25 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 1,00 |

условий среды приближаются к интенсивным формам, они в меньшей степени снижают продуктивность в лимитированных средах. В засушливых условиях данной местности выделенные образцы отличаются высокой продуктивной кустистостью, массой зерна с колоса, массой 1000 зерен, что необходимо учитывать в селекционной работе при создании сортов с адаптацией к условиям Астраханской области.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алабушев А.В. Адаптивный потенциал сортов зерновых культур // Научно-производственный журнал «Зернобобовые и крупяные культуры». – 2013. – № 2 (6). – С. 47.
 2. Беляков И.И. Влияние различной влажности почвы на водный режим продуктивности пшеницы и ячменя в условиях полупустыни // Водный режим растений и их продуктивность. – М.: Колос, 1968. – С. 201–206.
 3. Вадюнина А.Ф., Корчагина З.А. Методы исследования физических свойств почв. – М., 1986. – 416 с.
 4. Денисов П.В. Озерненность колоса (метелки) как важнейший элемент структуры урожая // Тр. по прикл. ботанике, генетике и селекции. – 1974. – Т. 51. – Вып. 2. – С. 171–188.
 5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1979. – 336 с.
 6. Животков Л.А., Морозова З.А., Секатуева Л.И. Методика выявления потенциальной продуктивности и адаптивности сортов селекционных форм озимой пшеницы по показателю «Урожайность» // Селекция и семеноводство. – 1994. – № 2. – С. 3–6.
 7. Жученко А.А. Адаптивное растениеводство (эколого-генетические основы). – Кишинев: Штиинца, 1990. – 432 с.
 8. Жученко А.А. Современные проблемы научного обеспечения растениеводства Центрального региона России // Вестник Российской акад. с.-х. наук. – 1996. – № 5. – С. 20–24.
 9. Земельные и агроклиматические ресурсы аридных территорий России / В.П. Зволинский [и др.]. – М.: Изд-во ПАИМС, 1998. – 56 с.
 10. Иванов А.Л. Проблемы глобального проявления техногенеза и изменений климата в агропромышленной сфере // Тезисы докл. Всемирной конф. по изменению климата. – М., 2003. – С. 78–79.
 11. Ионова Е.В., Газе В.Л., Некрасов Е.И. Перспективы использования адаптивного районирования и адаптивной селекции сельскохозяйственных культур (обзор) // Зерновое хозяйство России. – 2013. – № 3(27). – С. 19–21.
 12. Кельчевская Л.С. Методы обработки наблюдений в агроклиматологии. – Л.: Гидрометеоиздат, 1971. – 215 с.
 13. Методика Государственного сортиспытания сельскохозяйственных культур. – М.: Колос, 1985. – 239 с.
 14. Селянинов Г.Т. Требование пшеницы к климату // Тр. по прикл. ботанике, генетике и селекции. – 1960. – Т. 32. – Вып. 2. – С. 183–198.
 15. Удовенко Г.В., Гончарова Э.А. Влияние экспериментальных условий среды на структуру урожая сельскохозяйственных растений. – Л.: Гидрометеоиздат, 1982. – 144 с.
 16. Шматъко И.Г., Григорюк И.А., Шведова О.С. Устойчивость растений к водному и температурному стрессам. – Киев: Наук. думка, 1989. – 220 с.
 17. Levitt J. The hardness of plants // Agronomy, Acad. Press, New York, 1956, Vol. 6.
- Наумова Нина Алексеевна**, младший научный сотрудник лаборатории растениеводства, Прикаспийский аграрный федеральный научный центр РАН. Россия.
416251, Астраханская обл., Черноярский р-н, с. Солёное Займище, кв. Северный, 8.
Тел.: (514) 92-58-40.
- Ключевые слова:** яровая мягкая пшеница; образцы коллекции ВИР; Астраханская область: засуха; изменчивость.

VARIABILITY OF VALUABLE FEATURES OF SPRING SOFT WHEAT SAMPLES OF THE VIR COLLECTION IN ARID CONDITIONS OF THE ASTRAKHAN REGION

Naumova Nina Alekseevna Younger Researcher, Pre-Caspian Agrarian Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, Russia.

Keywords: spring soft wheat; samples of the VIR collection; Astrakhan region; drought; variability.

During the period of 2016-2018, 200 samples of spring soft wheat from the VIR collection, of differ-

ent ecological and geographical origin in the conditions of rain-fed agriculture in the Astrakhan region, were studied. A high level of variability in the weight of grain from the ear and its lake level, plant height and productive bushiness, grain yield in the conditions of this area was determined. Selected samples with high adaptive capacity, precocity and high productivity-will be recommended for further selection work.

