

## АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

УДК 633.11: 581.4

### МИКРОЭВОЛЮЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ПРОДУКТИВНОСТИ ПОБЕГА ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ САРАТОВСКОЙ СЕЛЕКЦИИ

**Е. Л. Гагаринский, С. А. Степанов, В. Д. Сигнаевский**

*Саратовский государственный университет им. Н. Г. Чернышевского  
410012, Саратов, ул. Астраханская, 83  
E-mail: hanin-hariton@yandex.ru*

Проанализирована структура элементов продуктивности побега яровой мягкой пшеницы разных сортов, созданных с начала XX века. Выявлены различные тенденции в развитии длины стебля, числа колосков и зерновок колоса, массы зерновок.

**Ключевые слова:** пшеница, колос, элементы продуктивности.

### MICROEVOLUTION OF ELEMENTS PRODUCTIVITY OF SHOOT SPRING SOFT WHEAT OF THE SARATOV SELECTION

**E. L. Gagarinsky, S. A. Stepanov, V. D. Signaevsky**

The structure of elements of efficiency of runaway of summer soft wheat of the different grades created from the beginning of the XX-th century is analysed. Various tendencies in development of length of a stalk, number of spikelets and kernels an ear, weight kernels are revealed.

**Key words:** wheat, spike, efficiency elements.

Изучение продукционного процесса растений на примере одной из ведущих злаковых культур, яровой пшеницы, является актуальной задачей, что определяется прежде всего её значимостью для продовольственной безопасности России. С момента организации в Саратовской губернии селекционных учреждений (1909–1910 гг.) было создано несколько десятков сортов яровой мягкой пшеницы, которые отличаются по ряду морфологических и физиологических признаков. Учитывая, что в зоне Юго-Востока европейской части России основными лимитирующими факторами урожая являются недостаток влаги в почве, высокая температура и суховеи в период вегетации растений, важным было создание сортов, сочетающих высокую продуктивность и устойчивость к неблагоприятным факторам среды (Ильина, 1989; Васильчук, 2001).

Микроэволюция показателей фотосинтетической деятельности в процессе селекции для яровой пшеницы в зоне Юго-Востока России проявилась в увеличении размеров листьев и продолжительности их жизни, увеличении доли фотосинтетического потенциала в период колошение – спелость, изменении его структуры – повышении роли верхних листьев и соломины (Кумаков, 1954, 1985). Однако рост биомассы в ходе фотосинтеза возможен только на основе постоянно идущих процессов морфогенеза побега и корневой системы (Мокронос, 1983), проявляющихся в развитии отдельных элементов продуктивности на уровне целого растения, что и явилось предметом нашего исследования.

### **Материал и методы**

В качестве объекта исследования были взяты 33 сорта яровой мягкой пшеницы, созданные за 100-летний период селекции и районированные в разных регионах России: 1910–1944 гг. – Полтавка, Лютесценс 62, Эритроспермум 841, Саррубра; 1945–1985 гг. – Эритроспермум 82/02, Альбидум 43, Саратовская 29, Саратовская 36, Саратовская 42, Саратовская 52, Ершовская 32; 1986–1995 гг. – Саратовская 55, Саратовская 56, Саратовская 58, Альбидум 28, Саратовская 60, Альбидум 29, Альбидум 31; 1996–2005 гг. – Прохоровка, Саратовская 62, Саратовская 64, Саратовская 66, ЮВ 2, Саратовская 68, Саратовская 70, Добрыня, ЮВ 4, Саратовская 71, Саратовская 72; 2006–2012 гг. – Фаворит, Саратовская 73, Альбидум 32, Саратовская 74.

Исследования проводились в течение 3 лет (2011–2013 гг.) в полевых мелкоделяночных опытах на полях пристанционного селекционного се-

вооборота НИИ СХ Юго-Востока. Для проведения структурного анализа продуктивности сортов пшеницы в конце вегетации брали по 30 растений в каждой из трёх повторностей, которые объединяли в группу и затем методом случайной выборки отбирали из неё для анализа 30 растений. Длину стебля, колоса определяли с помощью линейки. Массу побега, колоса определяли с помощью аналитических весов DL-300. Учитывалась также число колосков, число зерен в колосках, масса одного зерна (Васильчук и др., 2000).

Погодные условия в период проведения исследований складывались различно, что позволило, на наш взгляд, более полно выявить биологические особенности изучаемых сортов яровой пшеницы саратовской селекции. С учётом наблюдаемой последовательности в морфогенезе элементов продуктивности побега погодные условия в период вегетации пшеницы были рассмотрены отдельно: а) заложение вегетативных и генеративных метамеров побега; б) формирование колоса – цветение; в) развитие зерновки (таблица).

**Погодные условия в период вегетации пшеницы  
(по данным метеостанции НИИ СХ Юго-Востока)**

Год вегетации	Заложение метамеров побега		Формирование колоса – цветение		Развитие зерновки		За весь период вегетации растений	
	Σ T, °C	Осадки, мм	Σ T, °C	Осадки, мм	Σ T, °C	Осадки, мм	Σ T, °C	Осадки, мм
2011	559	14,5	470	58,5	757	1,2	1786	74,2
2012	672	11,0	579	35,1	613	30,6	1864	76,7
2013	669	41,5	525	106,5	634	17,8	1828	165,8

### Результаты и их обсуждение

По результатам проведенного нами исследования было установлено, что при данной норме высева семян (400 растений на 1 м<sup>2</sup>) преимущественный вклад в урожай зерна вносит главный побег, так как большая часть боковых побегов являлась непродуктивной. Среди сортов саратовской селекции общее число боковых побегов, продуктивных и непродуктивных, существенно варьирует в разные годы вегетации: 2011 г. – 1,63–3,43 шт.; 2012 г. – 0,37–1,8 шт.; 2013 г. – 1,00–1,87 шт. Стародавним сортам яровой мягкой пшеницы саратовской селекции свойственно, как правило, большее

число побегов кущения. Однако значительное их развитие может наблюдаться и у сортов, районированных позднее, включая новые сорта.

Урожай зерна при складывающихся погодных условиях в отдельные периоды вегетации растений (см. таблицу) достигал в разные годы следующих значений: 2011 г. – от 1,65 (Полтавка) до 3,75 (Саратовская 52) т/га; 2012 г. – от 2,36 (Полтавка) до 4,38 (Прохоровка) т/га; 2013 г. – от 1,51 (Саратовская 66) до 4,56 (Саратовская 52) т/га. Меньший размах вариации урожая зерна (менее 0,3 т/га) за эти годы отмечен у 5 сортов: Альбидум 43, Альбидум 29, Альбидум 32, Саратовская 64 и Саратовская 71. Большой размах вариации урожая зерна (более 1,0 т/га) выявлен у 1/3 исследуемых сортов, включая такие высокоурожайные сорта, как Саратовская 52, Прохоровка и Саратовская 73. Следует отметить, что более высокий урожай зерна у отдельных сортов наблюдался в разные годы вегетации растений: в 2011 г. – у 10 сортов из 33; в 2012 г. – у большинства сортов (21); в 2013 г. – у 2 сортов: Саратовская 52 и Саратовская 73. Основная возможная причина отмеченного явления заключается, на наш взгляд, в скорости морфогенетических процессов в разные периоды вегетации на фоне соответствующих погодных условий (см. таблицу).

Стебель оказывает существенное влияние на урожай пшеницы, что определяется теми функциями, которые он выполняет. Среди исследуемых сортов пшеницы длина стебля существенно варьировала по годам вегетации: 2011 г. – 500–763 мм; 2012 г. – 368–556 мм; 2013 г. – 338–529 мм. Относительно местного стародавнего сорта Полтавки, первым сортом с укороченной соломиной, районированным в период 1910–1944 гг., был Эритроспермум 841, отнесенный к шедеврам отечественной селекции по засухоустойчивости. Сорт был получен Е.Ф. Пальмовой и П. Н. Константиновым методом индивидуального отбора из образцов местных пшениц народной селекции на Краснокутской селекционно-опытной станции (Драгавцев и др., 1994).

Целенаправленная селекция на создание сортов с укороченным стеблем проводилась в последующие временные периоды. Были созданы сорта: Саратовская 52, полученный от скрещивания длинностебельного сорта Саратовской 36 и короткостебельного сорта из Мексики Нададорес 63 (Ильина, 1989); Ершовская 32, от скрещивания Саратовской 36 и короткостебельного сорта из Индии PV 18; Прохоровка (Ершовская 32×Омская 9) и Юго-Восточная 2, полученный из гибридной популяции с участием Ершовской 32.

Особое значение в регуляции продукционного процесса при экстремальных условиях имеет, очевидно, депонирующая функция стебля. В связи с этим большая часть сортов пшеницы, 24 из 33, относятся к сортам с удлиненным стеблем. Отмечено возрастание длины стебля в процессе селекции в ряду сортов от стародавнего сорта Полтавка до нового сорта Саратовской 74, что является, на наш взгляд, одним из микроэволюционных процессов, обеспечивающих большую устойчивость сортов саратовской селекции к засухе.

Основные различия сортов по длине стебля, как показали наши исследования, связаны с отличиями по длине верхних 2 междоузлий. Из этого следует, что одним из лимитирующих факторов урожая может быть протяженность транспортного потока ассимилятов и степень развития проводящих тканей, паренхимы верхних междоузлий наряду с развитием влагалища 2 верхних листьев.

Длина колоса также варьировала в разные годы вегетации: 2011 г. – 64–89 мм; 2012 г. – 58–80 мм; 2013 г. – 68–87 мм. Более короткий колос (66–69 мм) имеют 9 из 33 сортов: Саратовская 29, Саратовская 36, Саратовская 55, Саратовская 56, Саратовская 66, Саратовская 70, Саратовская 72, Саратовская 74, Добрыня. Длинный колос (77–83 мм) наблюдался у 7 из 33 сортов, преимущественно новых: Саратовская 60, Саратовская 71, Альбидум 31, Альбидум 32, ЮВ-4, Фаворит, Прохоровка. Большая длина колоса у отдельных сортов связана, возможно, с их различиями по скорости роста конуса нарастания побега; площади 1-го – 3-го листьев проростка и величины корнеобеспеченности.

Среди исследуемых сортов пшеницы доля колоса достигала: 2011 г. – 8,7–13,5%; 2012 г. – 10,8–17,9%; 2013 г. – 12,1–19,4%. Как известно, большая доля колоса сопряжена с большей величиной акцепторной нагрузки в системе донорно-акцепторных отношений побега растений, способствуя более эффективному использованию ассимилятов фотосинтеза, воды и минеральных ресурсов (Мокронос, 1983). Произведенные расчёты показали, что большая часть сортов, 24 из 33, имели колос, доля которого составляла от 10,7 до 13,1% от длины побега. Только 9 сортов имели колос, доля которого достигала от 13,2 до 16,8%; к таким выдающимся по этому признаку сортам были отнесены: Саратовская 52, Саратовская 64, Альбидум 32, Фаворит, ЮВ-2, ЮВ-4, Прохоровка, Ершовская 32, Эритроспермум 841. В ряду сортов от Полтавки до Саратовской 74 выявлена тенденция возрастания доли колоса в % от длины стебля ( $y = 0,016x + 14,20$ ).

Число колосков в колосе яровой мягкой пшеницы среди сортов саратовской селекции в разные годы вегетации составляло: 2011 г. – 11,53–15,8 шт.; 2012 г. – 9,87–15,43 шт.; 2013 г. – 11,83–18,83 шт. Для большинства стародавних сортов, за исключением Саррубры, как и сортов, районированных в 1960–1970 гг., размах вариации числа колосков в разные годы был в пределах 0,70–1,94 шт. Подобным же размахом вариации отличались и некоторые сорта, районированные позднее, включая новые: Саратовская 62, Саратовская 66, Саратовская 68, Саратовская 72, ЮВ-2, Прохоровка, Ершовская 32. Следует отметить, что большее число колосков колоса в благоприятные годы может наблюдаться у небольшого числа сортов – Саррубры, Эритроспермума 841, Саратовской 52, Саратовской 60, Прохоровки, ЮВ-4, Фаворита, Альбидума 32. В ряду сортов от Полтавки к Саратовской 74 нами выявлена тенденция возрастания числа колосков,  $y = 0,052x + 13,14$  (рис. 1).

Число колосков колоса зависит от длины колоса, а также от расстояния между ними на стержне колоса, что, возможно, коррелятивно связано с длиной стебля (Бороевич, 1973; Кумаков и др., 1990). Представляет интерес зависимость между числом колосков и числом зерновок в колосе (озернёность), отмеченная ранее в отношении твёрдой пшеницы (Васильчук, 2001), используемой нередко в скрещиваниях с мягкой пшеницей.

Число зерновок в колосе яровой мягкой пшеницы сортов саратовской селекции также варьировало по годам вегетации: в 2011 г. – от 16,93 (Полтавка) до 31,63 (Прохоровка) шт.; в 2012 г. – от 19,37 (Саратовская 56) до 38,8 (Прохоровка) шт.; в 2013 г. – от 15,32 (Саратовская 56) до 35,1 (Саратовская 52) шт. Крайние значения по числу зерновок, как правило, присущи двум сортам: низкие – Саратовской 56, высокие – Прохоровке. Размах вариации между средними значениями числа зерновок в колосе по годам вегетации достигал от 0,8 (Саратовская 68) до 16,24 (Прохоровка) шт. В условиях благоприятного года большим числом зерновок колоса отличаются 1/3 от исследуемых сортов, в том числе Эритроспермум 82/02, Саратовская 52, Ершовская 32, Прохоровка, Саратовская 73. В ряду сортов от Полтавки до Саратовской 74 отмечена незначительная положительная тенденция увеличения числа зерновок в колосе,  $y = 0,024x + 25,7$  (рис. 2).

Число зерновок в колосе в значительной мере определяется длиной колоса, существенно различающейся, как отмечено выше, между сортами; но зависит также от плотности колоса и числа зерновок в колоске

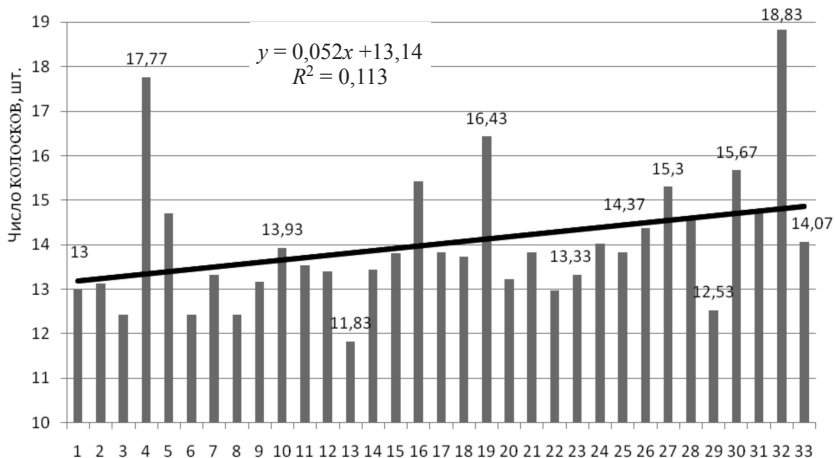


Рис. 1. Число колосков колоса яровой мягкой пшеницы сортов саратовской селекции, шт. (благоприятный год):

- |                         |                     |                     |
|-------------------------|---------------------|---------------------|
| 1 – Полтавка            | 12 – Саратовская 55 | 23 – ЮВ-2           |
| 2 – Лютеценск 62        | 13 – Саратовская 56 | 24 – Саратовская 68 |
| 3 – Эритроспермум 841   | 14 – Саратовская 58 | 25 – Саратовская 70 |
| 4 – Саррубра            | 15 – Альбидум 28    | 26 – Добрыня        |
| 5 – Эритроспермум 82/02 | 16 – Саратовская 60 | 27 – ЮВ - 4         |
| 6 – Альбидум 43         | 17 – Альбидум 29    | 28 – Саратовская 71 |
| 7 – Саратовская 29      | 18 – Альбидум 31    | 29 – Саратовская 72 |
| 8 – Саратовская 36      | 19 – Прохоровка     | 30 – Фаворит        |
| 9 – Саратовская 42      | 20 – Саратовская 62 | 31 – Саратовская 73 |
| 10 – Саратовская 52     | 21 – Саратовская 64 | 32 – Альбидум 32    |
| 11 – Ершовская 32       | 22 – Саратовская 66 | 33 – Саратовская 74 |

(Васильчук, 2001). Их возможное число регулируется скоростью деления и дифференциации клеток в момент формирования цветков соцветия и эмбриогенеза зерновки, а также межметамерными взаимосвязями между колосками колоса (Коновалов, 1981). Следует отметить существенную фрагментарность исследований в данной области биологии пшеницы.

Число зерновок в колоске по годам вегетации достигало: в 2011 г. – от 1,43 (Полтавка) до 2,38 (Саратовская 52) шт.; в 2012 г. – от 1,71 (Полтавка и Альбидум 32) до 2,51 (Прохоровка) шт.; в 2013 г. – от 0,9 (Альбидум 31) до 2,52 (Саратовская 52) шт. Размах варьирования между значениями числа колосков колоса в разные годы вегетации составлял от 0,01 (Альбидум 29) до 1,24 (Альбидум 31) шт. В ряду от Полтавки к

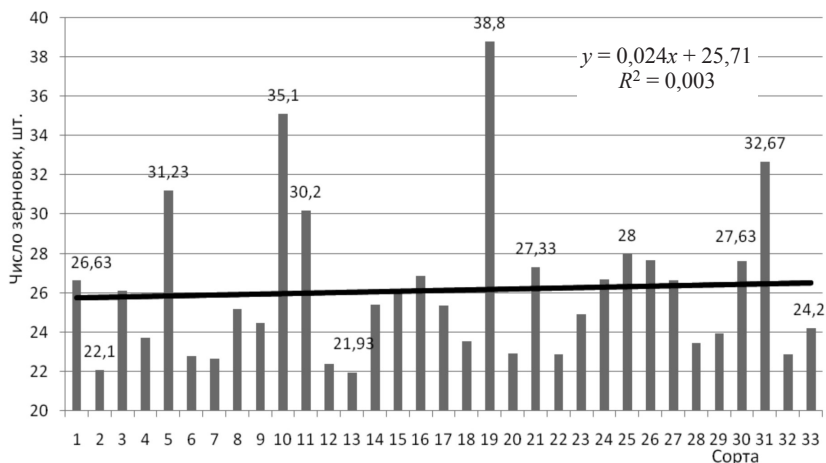


Рис. 2. Число зерновок колоса яровой мягкой пшеницы сортов саратовской селекции, шт. (благоприятный год):

- |                         |                     |                     |
|-------------------------|---------------------|---------------------|
| 1 – Полтавка            | 12 – Саратовская 55 | 23 – ЮВ-2           |
| 2 – Лютеценс 62         | 13 – Саратовская 56 | 24 – Саратовская 68 |
| 3 – Эритроспермум 841   | 14 – Саратовская 58 | 25 – Саратовская 70 |
| 4 – Саррубра            | 15 – Альбидум 28    | 26 – Добрыня        |
| 5 – Эритроспермум 82/02 | 16 – Саратовская 60 | 27 – ЮВ - 4         |
| 6 – Альбидум 43         | 17 – Альбидум 29    | 28 – Саратовская 71 |
| 7 – Саратовская 29      | 18 – Альбидум 31    | 29 – Саратовская 72 |
| 8 – Саратовская 36      | 19 – Прохоровка     | 30 – Фаворит        |
| 9 – Саратовская 42      | 20 – Саратовская 62 | 31 – Саратовская 73 |
| 10 – Саратовская 52     | 21 – Саратовская 64 | 32 – Альбидум 32    |
| 11 – Ершовская 32       | 22 – Саратовская 66 | 33 – Саратовская 74 |

Саратовской 74 нами выявлена отрицательная тенденция по числу зерновок в колоске ( $y = -0,003x + 2,122$ ), на что следует обратить внимание в селекционной работе.

Как показали проведенные исследования, масса зерновки также варьировала в разные годы вегетации среди сортов пшеницы: 2011 г. – 24,0–36,0 мг; 2012 г. – 28,0–39,0 мг; 2013 г. – 23,0–35,0 мг. Размах вариации между средними значениями массы зерновок по годам вегетации достигал от 1,0 до 8,0 мг. В ряду сортов от Полтавки к Саратовской 74 выявлена хорошо выраженная тенденция возрастания массы зерновки. В благоприятный год у 18 сортов из 33 наблюдается большая масса зерновки относительно линии тренда (рис. 3).



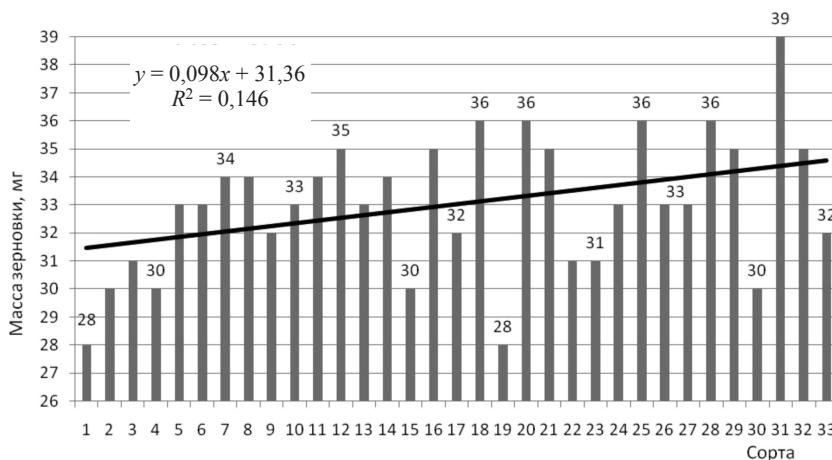


Рис. 3. Масса зерновки колоса яровой мягкой пшеницы сортов саратовской селекции, мг (благоприятный год):

- |                         |                     |                     |
|-------------------------|---------------------|---------------------|
| 1 – Полтавка            | 12 – Саратовская 55 | 23 – ЮВ-2           |
| 2 – Лютеценс 62         | 13 – Саратовская 56 | 24 – Саратовская 68 |
| 3 – Эритроспермум 841   | 14 – Саратовская 58 | 25 – Саратовская 70 |
| 4 – Саррубра            | 15 – Альбидум 28    | 26 – Добрыня        |
| 5 – Эритроспермум 82/02 | 16 – Саратовская 60 | 27 – ЮВ - 4         |
| 6 – Альбидум 43         | 17 – Альбидум 29    | 28 – Саратовская 71 |
| 7 – Саратовская 29      | 18 – Альбидум 31    | 29 – Саратовская 72 |
| 8 – Саратовская 36      | 19 – Прохоровка     | 30 – Фаворит        |
| 9 – Саратовская 42      | 20 – Саратовская 62 | 31 – Саратовская 73 |
| 10 – Саратовская 52     | 21 – Саратовская 64 | 32 – Альбидум 32    |
| 11 – Ершовская 32       | 22 – Саратовская 66 | 33 – Саратовская 74 |

Небольшой массой зерновки (28 мг) в благоприятный год отличались сорта Полтавка и Прохоровка. Наибольшая масса зерновки (36 и более мг) наблюдалась у Альбидум 31, Саратовской 62, Саратовской 70, Саратовской 71, Саратовской 73, различающихся по многим морфологическим признакам – длине стебля и колоса, числу колосков и зерновок колоса (см. рис. 3). Как известно, наряду с генотипическими особенностями, определяющими величину массы зерновки, существенное влияние оказывают погодные условия в период налива зерна (Ильина, 1989), площадь флагового листа (Кумаков, 1954), сбалансированность донорно-акцепторных отношений (Мокроносов, 1983). Имеют значение и другие, менее изученные факторы, влияющие на массу зерновки: степень раз-

вития зерновки, особенности органогенеза проростков, межметамерные взаимодействия, скорость старения листьев (Степанов и др., 2012). Таким образом, на основании структурного анализа продуктивности побега пшеницы сортов саратовской селекции можно заключить:

1) большинству сортов яровой мягкой пшеницы свойственен длинный стебель, что обеспечивает большую ёмкость его депонирующей функции в условиях засухи;

2) число колосков в колосе пшеницы существенно варьирует по годам вегетации растений, достигая максимальных значений (18,83 шт.) в благоприятный год у нового сорта Альбидум 32, отличающегося значительным размахом вариации по длине стебля;

3) для сортов яровой мягкой пшеницы саратовской селекции характерна незначительная положительная тенденция увеличения числа зерновок в колосе и отрицательная тенденция по числу зерновок в колоске колоса;

4) наблюдаемая положительная тенденция возрастания массы зерновки за 100-летний период селекции яровой мягкой пшеницы является результатом создания разных морфотипов (биотипов) пшеницы, существенно отличающихся по развитию отдельных морфологических признаков побега.

#### Список литературы

*Борович С.* Изменения растений пшеницы с целью дальнейшего повышения генетического потенциала урожая зерна // Генетика. 1973. Т. 9, № 11. С. 15–25.

*Васильчук Н. С.* Селекция яровой твердой пшеницы. Саратов : НИИСХ Юго-Востока, 2001. 123 с.

*Васильчук Н. С., Евдокимова О. А., Захарченко Н. А., Кумаков В. А., Поздеев А. И., Чернов В. К., Шер К. Н.* Некоторые приемы и методы физиологического изучения сортов зерновых культур в полевых условиях / под общ. ред. В. А. Кумакова. Саратов : НИИСХ Юго-Востока, 2000. 54 с.

*Драгацев В. А., Лебедев Д. В., Витковский В. Л., Павлухин Ю. С., Лассан Т. К., Блинова Н. М.* Соратники Николая Ивановича Вавилова. Исследователи генфонда растений. СПб. : ВИР, 1994. 607 с.

*Ильина Л. Г.* Селекция яровой мягкой пшеницы на Юго-Востоке. Саратов : Изд-во Саратов. ун-та, 1989. 160 с.

*Коновалов Ю. Б.* Формирование продуктивности колоса яровой пшеницы и ячменя // М. : Колос, 1981. 176 с.

*Кумаков В. А., Березина О. В., Игошин А. П.* Биологические особенности короткостебельных сортов пшеницы // Изв. АН СССР. Сер. Биол. 1990. № 2. С. 288–292.

*Кумаков В. А.* Роль листьев разных ярусов в наливе колоса яровой пшеницы // Труды Гродн. СХИ. 1954. Вып. 1. С. 43–58.

*Кумаков В. А.* Физиологическое обоснование моделей сортов пшеницы. М. : Агропромиздат, 1985. 270 с.

*Мокроносов А. Т.* Интеграция функций роста и фотосинтеза // Физиология растений. 1983. Т. 34, вып. 5. С. 868–880.

*Степанов С. А., Ивлева М. В., Касаткин М. Ю.* Физиологическое значение листьев главной почки зародыша зерновки пшеницы // Изв. Сарат. ун-та. Нов. сер. Сер. Химия. Биология. Экология. 2012. Т. 12, вып. 2. С. 57–60.

УДК 633.11:[581.14+581.132]

## ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПИГМЕНТНЫХ СИСТЕМ ПО ЭЛЕМЕНТАМ МЕТАМЕРОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

**М. Ю. Касаткин, Е. Л. Гагаринский**

*Саратовский государственный университет им. Н. Г. Чернышевского  
410012, Саратов, ул. Астраханская, 83  
E-mail: kasatkinmy@info.sgu.ru*

Изучалось содержание пигментов и их распределение в проростках яровой мягкой пшеницы в богарных условиях. Изменения в количественном и качественном составе пигментов по зонам органа указывают на специфику их ростовой активности. Сравнительный анализ пигментов разных метамеров позволяет предположить разную физиологическую зрелость подсистем каждого метамера.

**Ключевые слова:** рост, фотосинтетические пигменты, пшеница.

## SPECIFIC FEATURES OF PIGMENT DISTRIBUTION ON SPRING WHEAT METAMERS

**M. Y. Kasatkin, E. L. Gagarinsky**

Studied the content of pigments and their distribution in seedlings of spring wheat in rainfed conditions. Changes in the quality and quantity of pigments in the zones of the body indicate the specificity of their growth activity. Comparative analysis of different pigments metameres suggests different physiological maturity subsystems each metamer.

**Key words:** growth, photosynthetic pigments, wheat.