

Введение

В генетических банках семян целого ряда стран мира сохраняются большие по объему коллекции мягкой пшеницы (*Triticum aestivum* L.). При восстановлении всхожести и размножении коллекционных образцов существует проблема определения их подлинности. Каждый генетический банк семян решает эту проблему разными способами. В России, во Всероссийском институте генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова (ВИР, г. Санкт-Петербург), и европейских генетических банках семян Германии, Чехии, Польши и др. для контроля подлинности образца пшеницы, наряду с молекулярными и белковыми маркерами, также используются данные о принадлежности образца к определенной разновидности. Разновидность – таксономическая категория (ранг) ниже подвида (Статья 4.1. «Международного кода ботанической номенклатуры» [14]). Разновидности мягкой пшеницы различаются между собой комплексами морфологических признаков, в основном, колоса и зерновки.

В начале прошлого века в ВИРе выдающийся тритиколог К.А. Фляксбергер¹ использовал систему разновидностей Ф. Кернике [12] для идентификации местных сортов пшеницы, возделываемых в России. В 1908 г. в «Определителе разновидностей настоящих хлебов по Кернике»² [8] для мягкой пшеницы им описаны 22 разновидности: *albidum* Alef., *lutescens* Alef., *alborubrum* Koern., *milturum* Alef., *leucospermum* Koern., *velutinum* Schubl., *delfi* Koern., *pyrothrix* Alef., *cyanothrix* Koern., *nigrum* Koern., *graecum* Koern., *erythrospermum* Koern., *erythroleucon* Koern., *ferrugineum* Alef., *sardoum* Koern., *caesium* Alef., *meridionale* Koern., *hostianum* Clem., *turcicum* Koern., *barbarossa* Alef., *coeruleovelutinum* Koern., *fuliginosum* Alef. Эти разновидности различаются по следующим морфологическим признакам колоса: наличие остей (колосья без остей или с остями), опушение колосковой чешуи (голые или опушенные), окраска колоса (колосья белые, красные, синие, черные или серо-синие), окраска зерновки (зерновки белые или красные), для var. *sardoum* Koern. учитывался черный цвет остей.

В 1920-30-х годах Н.И. Вавилов³ и его соратники провели широкомасштабное экспедиционное обследование территории мира с целью

¹ Фляксбергер Константин Андреевич (1880-1942), выдающийся тритиколог, профессор, доктор биологических и сельскохозяйственных наук. В ВИРе работал с 1907 по 1941 гг., с 1940 г. занимал должность заведующего отделом зерновых культур.

² В работе местами дан полный перевод текста определителя Ф. Кернике [12].

³ Вавилов Николай Иванович (1887-1943), выдающийся ученый, заложивший фундамент новых научных направлений в растениеводстве, ботанике, генетике, селекции и других науках, академик, директор ВИР с 1920 по 1940 гг.

поиска новых ценных растений для введения их в культуру и освоения сортовых ресурсов возделываемых растений. Благодаря активным сборам диких, мало окультуренных и селекционных сортов пшеницы, знания о ботаническом разнообразии рода *Triticum* L. существенно расширились. Результаты изучения собранного материала легли в основу монографии по систематике пшеницы, изданной в 1935 г. К.А. Фляксбергером, – Культурная флора СССР. Т. 1 Хлебные злаки. Пшеница [9]. В этой книге автор описал два подвида мягкой пшеницы: *ssp. iranoasiaticum* Flaksb. и *ssp. indoeuropaeum* Flaksb., и привел для этой культуры 152 разновидности, из которых лично автором впервые были описаны 32, а Н.И. Вавиловым – 50. Для выделения новых разновидностей К.А. Фляксбергер значительно расширил список таксономически значимых морфологических признаков. Так, для окраски колосковой чешуи наряду с «белой или красной» появились варианты: «белая с черной каймой по краю колосковой чешуи», «красная с черной каймой по краю колосковой чешуи», «белая в сочетании с серо-дымчатой», «красная в сочетании с серо-дымчатой», «белая с черной (черно-синей)» и «красная с черной (черно-синей)»⁴. При описании вариаций по характеру образования остей рассмотрены не только безостые и остистые формы, но полуостистые и «охвостные», т.е. с короткими остевидными образованиями на верхних колосках колоса. Выявлены новые признаки: черная окраска остей; опушение колосковой чешуи жесткими волосками, напоминающими шипики; наличие инфлятности у колоса; отсутствие воскового налета на колосе; ветвистость колоса или наличие двойных колосков на одном уступе колосового стержня; выполненная (заполненная паренхимой) соломина под колосом, как у твердой пшеницы; спельтоидная (лопатчатая) форма колосковой чешуи. Также автор выделил ряд изменений формы колоса, которые принимались во внимание при описании разновидностей: булавовидная (*capitatum*) форма с уплотненным расположением колосков на верхушке колоса; форма *compactoides* с укороченным плотным колосом, промежуточным по размерам между мягкой и карликовой пшеницей; ригидный тип колоса (*rigidum*) с жесткими колосковыми чешуями и трудно вымолачиваемыми зерновками и другие.

Спустя четыре года, в 1939 г., в «Определителе настоящих хлебов» [10] К.А. Фляксбергер привел уже 171 разновидность мягкой пшеницы.

Немецкий ботаник Рудольф Мансфельд (R. Mansfeld)⁵ в работе по систематике мягкой пшеницы [13] описал 404 разновидности. Однако в это число были включены и разновидности карликовой пшеницы *Triticum compactum* Host, и пшеницы Вавилова *T. vavilovii* (Thum.) Jakubz., поскольку

⁴ Серо-дымчатая и черная окраска наиболее четко проявляется в центральной части колосковой чешуи.

⁵ Рудольф Мансфельд (1901-1960) - немецкий ботаник. После Второй Мировой войны работал в Гатерслебене над систематикой зерновых культур.

автор не выделил их в самостоятельные виды. Если из общего числа описанных разновидностей исключить разновидности этих видов, то для мягкой пшеницы ученый привел 266 разновидностей. При их описании Р. Мансфельд в основном использовал те же морфологические признаки колоса и растения пшеницы, что и К.А. Фляксбергер [9, 10]. Дополнительно он учитывал признак «плотность колоса (рыхлый, плотный, компактный)» [13].

В «Культурной Флоре СССР. I. Пшеница» [3] и «Определителе пшеницы» [4] В.Ф. Дорофеев⁶ и др. для мягкой пшеницы *T. aestivum* L. привели 194 разновидности, среди них 31 разновидность впервые описана Р.А. Удачным⁷, 21 – А.А. Филатенко⁸, 120 разновидностей были взяты из работы Р. Мансфельда [13], а остальные – из трудов различных авторов. В систематике мягкой пшеницы, разработанной цитируемыми авторами, названия подвидов и разновидностей были приведены в соответствие с международными требованиями ботанической номенклатуры, поэтому многие названия внутривидовых таксонов, первоначально данные К.А. Фляксбергером, изменены. Кроме того, были выделены формы с выполненной соломиной под колосом, с зеленым (голубым) и фиолетовым зерном.

Примерно в то же время в СССР вышли и другие книги по систематике пшеницы. И.Д. Мустафаев [6]⁹, изучая пшеницы Азербайджана, выделял многочисленные формы по месту их сбора в пределах разновидностей, описанных большей частью по К.А. Фляксбергеру [9, 10].

П.А. Гандилян¹⁰ в «Определителе пшеницы, эгилопса, ржи и ячменя» описал 380 разновидностей мягкой пшеницы, для которых предложил латинское формульное (диагностическое) обозначение [1]. Каждая формула составлялась по определенному плану. Например, для пшениц она начиналась

⁶ Дорофеев Владимир Филимонович (1919-1987), доктор сельскохозяйственных наук, академик ВАСХНИЛ. В системе ВИР работал с 1955 г., сначала руководителем Дербентского опорного пункта, с 1960 г. – старшим научным сотрудником отдела зерновых культур, с 1965 г. - заведующим отделом пшениц, с 1979 по 1987 гг. - директор института.

⁷ Удачин Роальд Арсеньевич (1932-2010), доктор сельскохозяйственных наук, профессор, в ВИРе работал с 1956 г., с 1979 по 1988 гг. – заведующий лабораторией мягкой пшеницы, с 1989 по 1995 гг. – главный научный сотрудник отдела пшениц, с 2000 г. – ведущий научный сотрудник, историограф ВИР.

⁸ Филатенко Анна Александровна, канд. биол. наук, старший научный сотрудник, в ВИРе работала с 1960 по 1995 гг., в отделе пшениц ВИР - с 1965 по 1995 гг. возглавляла группу твердой пшеницы и редких видов, в настоящее время на пенсии.

⁹ Мустафаев Имам Дашдемир оглы (1910-1998), генетик, селекционер, доктор биологических наук, академик АН Азербайджана, с 1954 г. работал в Институте генетики и селекции АН Азербайджана, с 1971 по 1998 гг. – директор этого учреждения.

¹⁰ Гандилян Папин Арташесович (1929-2001) – ботаник, генетик, селекционер, крупный знаток колосовых культур и их диких родичей в Армении, доктор биологических наук, профессор, действительный член Академии сельскохозяйственных наук Армении.

с обозначений, характеризующих ости, и заканчивалась характеристикой зерновки. Так, для var. *erythrospERMum* было дано название «ar-nu-al-ru»: первый слог - ar (aristatus - остистый) – наличие остей, второй слог - nu (nudus - голый) – отсутствие опушения колосковой чешуи, третий слог - al (albus - белый) – цвет колосковой чешуи, четвертый слог - ru (ruber - красноватый) – окраска зерновки. Данная система ботанических названий не получила распространения среди тритикологов.

В 2009 г. Н.П. Гончаров¹¹ опубликовал «Определитель разновидностей мягкой и твердой пшеницы» [2], в котором привел те же разновидности мягкой пшеницы, какие даны в «Определителе пшеницы», изданном в ВИРе в 1980 г. [4]. Однако вид пшеницы *T. petropavlovskyi* Udacz. et Migusch. Н.П. Гончаров выделил в подвид мягкой пшеницы и включил четыре разновидности пшеницы Петропавловского в список разновидностей мягкой пшеницы.

Таким образом, мягкая пшеница характеризуется широким внутривидовым разнообразием по морфологическим признакам колоса и зерновки, которое необходимо описывать и систематизировать в составе любой коллекции, чтобы обеспечить сохранение подлинности содержащихся в ней образцов и облегчить доступ к их использованию. Описание образцов обычно проводят по отдельным признакам согласно дескрипторам. Информацию о характеристиках признаков в текстовом или балльном выражении вводят в описательные базы данных.

Идентификация образцов мягкой пшеницы по комплексам признаков колоса и зерновки

Посещая различные генетические банки семян мира, встречаясь в ВИРе с иностранными учеными – кураторами коллекций пшеницы, специалисты ВИР неоднократно обращали внимание на возможность упростить практическую работу с образцами, в том числе их идентификацию, используя комплексы признаков, соответствующие разновидностям. Однако широкого ответного отклика это предложение не получило. Возможно, сдерживало то, что основные публикации по описанию разновидностей были на русском или немецком языках, а также большое число названий разновидностей казалось трудным для запоминания.

Цель настоящего атласа – предложить универсальный способ описания и быстрого запоминания разнообразия форм мягкой пшеницы по морфологическим признакам колоса и зерновки для практической работы и проиллюстрировать его примерами.

¹¹ Гончаров Николай Петрович – Академик РАН. С 1990 г. - заведующий сектором генетики пшениц Института цитологии и генетики СО РАН (г. Новосибирск).

Содержание Content

	Page
Введение	3
Introduction.....	(19)
Идентификация образцов мягкой пшеницы по комплексам признаков колоса и зерновки	6
Identification of bread wheat accessions using complexes of spike and kernel characters	(22)
Определение подлинности образца по морфологическим признакам	18
Accession authenticity determination using morphological characters	(26)
Комплексы признаков, выявленные у безостых образцов мягкой пшеницы	27
Character complexes found in the awnless bread wheat accessions	(27)
Комплексы признаков, выявленные у образцов мягкой пшеницы с укороченными остями	60
Character complexes found in bread wheat accessions with short awns	(60)
Комплексы признаков, выявленные у остистых образцов мягкой пшеницы	90
Character complexes found in the awned bread wheat accessions .	(90)
Литература	129
References	(130)

