

## ВВЕДЕНИЕ

Яровой ячмень является одной из основных зерновых культур. В мире по посевным площадям ячмень занимает 4-е место после пшеницы, кукурузы и риса. В настоящее время ячмень в России высеивается на площади более 10 млн га и в структуре производства зерна он занимает второе место после пшеницы (Архипов и др., 2014; Batalova et al., 2016). В Северо-Западном регионе РФ зерновые культуры в основном выращивают на фуражные цели. Яровой ячмень является главной зернофуражной культурой в регионе, и на его долю приходится 37,8% от общей площади зерновых (Иванова и др., 2016).

В зерновом клине Ленинградской области ячмень занимает 63% площади, овес – 20%, пшеница озимая и яровая – 12%, тритикале яровая и озимая – 5%. Основной отраслью сельскохозяйственного производства Северо-Западного региона России является молочно-мясное животноводство. Для развития животноводства и птицеводства в регионе необходима стабильная, высококачественная кормовая база, которая во многом формируется за счет концентрированных кормов. Основу этих кормов составляет зерно местного производства. Использование собственного зерна обеспечивает снижение себестоимости и повышение конкурентоспособности продукции животноводства, позволяет использовать современные технологии заготовки концентрированных кормов, такие как производство зерносенажа, плющение зерна. В областях Северо-Запада РФ имеются все необходимые условия для получения высоких урожаев зерна хорошего фуражного качества.

По данным 2010–2016 гг., средняя урожайность ячменя в Северо-Западном федеральном округе составила 23,1 ц/га, больше только в Центральном федеральном округе – 25,6 ц/га (Иванова и др., 2016). Увеличение количества и качества урожая зависит от свойств сорта. Выведение раннеспелых сортов ярового ячменя кормового направления, наиболее адаптированных к почвенно-климатическим условиям региона, является приоритетным направлением селекционной работы в регионе. Перед селекционерами стоят такие важные задачи, как создание сортов ячменя кормового направления, сочетающих высокую урожайность с устойчивостью к полеганию и к прорастанию зерна на корню, скороспелостью, холодостойкостью на первом этапе развития, имеющих хороший стартовый рост, способных стабильно давать урожай, устойчивых к наиболее вредоносным болезням (листовые пятнистости, пыльная головня, мучнистая роса), пригодных для современной технологии выращивания, уборки и доработки зерна (Филенко и др., 2017).

Внедрение новых сортов является важнейшим ресурсом развития сельского хозяйства. В последнее время сорта зарубежной селекции составляют 40% хозяйственно ценных сортов России (Государственный реестр..., 2021) и представлены преимущественно сортами из Германии и Франции.

Для создания новых сортов сельскохозяйственных растений, обладающих комплексом ценных признаков, высокой урожайностью и высоким качеством продукции в разнообразных условиях среды, требуется хорошо изученный исходный материал. Постоянно пополняемая коллекция ячменя ВИР является основным источником нового исходного материала для селекции.

Цель данного исследования – выявление источников хозяйственно ценных признаков в условиях Северо-Запада России для создания перспективного селекционного материала ярового ячменя на основе изучения коллекционных образцов.

В каталоге представлены результаты многолетнего изучения на научно-производственной базе «Пушкинские и Павловские лаборатории ВИР» (ППЛ ВИР, г. Пушкин) 250 образцов ярового ячменя *Hordeum vulgare* L. subsp. *vulgare* и *Hordeum vulgare* L. subsp. *distichon* (L.) Koern. коллекции ВИР по основным хозяйственно ценным признакам. С 2009 по 2019 годы изучено 80 образцов ярового ячменя российской селекции, полученных от селекционеров из различных регионов РФ, 66 образцов из Украины, Белоруссии, Казахстана, Киргизии и 105 образцов селекции стран Западной Европы и Америки, полученных из генбанков и селекционных учреждений.

Изучение сортов ярового ячменя по морфологическим и хозяйственно биологическим признакам проведено согласно «Методическим указаниям по изучению и сохранению мировой коллекции ячменя и овса» (Лоскутов и др., 2012). В качестве стандартов использовали районированный среднеспелый и широко возделываемый сорт ‘Суздалец’ (к-30314, *nutans*, Московская обл.), районированный ранее, среднеспелый адаптивный сорт ‘Криничный’ (к-27605, *nutans*, Беларусь) и многорядный районированный среднеранний сорт ‘Белогорский’ (к-22089, *pallidum, rikotense*, Ленинградская область). Контрольным сортом при определении скороспелости служил сорт ‘Potra’ (к-26209, *parallelum*, Финляндия). С 2009–2011 гг. в качестве двурядного среднеспелого стандарта использовали сорт ‘Московский 121’ (к-19417, *nutans*, Московская обо.), который был допущен к использованию в регионе ранее. Сорт ‘Inari’ (к-30457, *nutans*, Финляндия) – допущенный к использованию пивоваренный, среднеспелый сорт. Данные по стандартам представлены в Таблице 3.

ППЛ ВИР расположены в городе Пушкин Пушкинского района Санкт-Петербурга. Почвы опытного поля дерново-подзолистые, легкосуглинистые, легкие по механическому составу, имеют хорошую воздухопроницаемость и низкую влагоемкость. Предшественником ячменя в полевом севообороте является картофель. Климатические условия района характеризуются переходом морского климата к слабо континентальному. Погодные условия вегетационного периода в годы изучения (2009–2019 гг.) были разнообразными и отличались от средних многолетних показателей (таблица 1 и 2).

Погодные условия вегетационного периода 2009 г. в целом были благоприятными для роста и развития ячменя. Дефицит осадков компенсировался достаточным запасом влаги в почве. Температура воздуха соответствовала средним многолетним.

Условия вегетации 2010 г. значительно отличались от средних многолетних показателей по количеству осадков в период «колошение – созревание», и соответствовали многолетним данным по температуре воздуха. Следствием этого стало ускоренное созревание зерна и уменьшение его выполненности, что привело к снижению урожая зерна с единицы площади.

Периоды вегетации 2011 и 2012 г. отличались от средних многолетних показателей. Температура воздуха летних месяцев была сравнительно высокой, осадков было недостаточно. Это привело к укорочению соломины, раннему колошению и быстрому наливу зерна, что отразилось на урожайности.

Погодные условия вегетационного периода 2013 г. были благоприятны для развития растений. Высокая температура воздуха сочеталась с высокой влажностью, вызванной обильными дождями.

Погодные условия в период вегетации 2014 г. были не всегда благоприятны для роста и развития ячменя. Период от всходов до колошения – конец мая – начало июня проходил в период теплой и влажной погоды с избыточным увлажнением. Вторая половина июня и июль характеризовалась жаркой и засушливой погодой. Недостаток влаги отразился на качестве и количестве зерна.

Вегетационный период 2015 г. проходил в основном в благоприятных условиях. При жаркой погоде в июле осадков выпало в 2 раза выше нормы.

Погодные условия 2016 г. отличались от средних многолетних. Сухая и жаркая погода в период «всходы – колошение» повлияла на кустистость растений, развитие пыльцы, что привело к череззернице. Июль и август были жаркими и влажными. Осадков выпало на 220% выше нормы.

Погодные условия в период вегетации 2017 г. существенно отличались от средних многолетних показателей. Недостаток тепла в начале и середине вегетации способствовал более позднему колошению ячменя.

Условия 2018 г. существенно отличались от средних многолетних показателей. Жаркая погода в начале вегетации способствовала раннему колошению. Недостаток влаги в почве в период «всходы – колошение» привел к пониженной кустистости. В целом, погодные условия вегетационного периода были не очень благоприятным для получения качественного зерна, но достаточно благоприятными для роста и развития ячменя.

Гидротермический режим 2019 г. был благоприятным для роста и развития ячменя. Прохладная и влажная погода июля способствовала появлению большого числа подгонов и развитию мучнистой росы.

Таким образом, самые неблагоприятные погодные условия сложились в период вегетации 2010, 2011, 2012, 2016 и 2018 гг. Наиболее благоприятными для получения хорошего урожая были 2009, 2013, 2014, 2015, 2017 и 2019 г.

Изучали следующие показатели: продолжительность периода вегетации, высота растений, устойчивость к полеганию, показатели продуктивности – анализ колоса (длина, число колосков, число зерен, масса зерна с главного колоса), масса 1000 зерен, масса зерна с 1 м<sup>2</sup>, поражение болезнями при наличии эпифитотии.

Колошение отмечали, когда колос наполовину выдвинулся из влагалища флагового листа, полное колошение – выколосилось около 75% растений.

Созревание отмечали датой наступления восковой или полной спелости зерна. Признаком восковой спелости является изменение окраски зерна или цветковой чешуи от зеленой до желтой, белой, а у некоторых образцов – до дымчатой, фиолетовой, коричневой или иной окраски. Зерно при восковой спелости легко режется ногтем; а при полной становится твердым.

Устойчивость к полеганию оценивали в течение всего вегетационного периода неоднократно: в периоды колошения и уборки урожая, а также после ливневых дождей или других экстремальных погодных условий. Различали прикорневое полегание, когда растение полегает у основания стебля, и стеблевое. В первом случае главная причина – чрезмерное переувлажнение почвы. Прикорневое и стеблевое полегание вызывали обильные осадки в сочетании с сильным ветром. Степень устойчивости образцов к полеганию определяли глазомерно по шкале:

1 – очень низкая – растения лежат на земле в разных направлениях, колосья лежат на земле или на других растениях;

3 – низкая – растения изогнуты в нижней части соломины, почти лежат на земле;

5 – средняя – растения наклонены, часть находится почти в горизонтальном положении;

7 – высокая – растения стоят вертикально, соломина слегка наклонена с середины последнего междоузлия;

9 – очень высокая – растения не полегают, стоят вертикально вместе с колосом или колос слегка поник;

В лабораторных условиях проводили анализ снопов, взятых перед уборкой из середины делянки (не менее 10 растений), по которым выводятся средние показатели по высоте растений, длине колоса, числу колосков и зерен в колосе, массе зерна с главного колоса.

Массу 1000 зерен определяли по двум навескам из 250 зерен. Если одна навеска не превышала другую более чем на 5%, их массу суммировали и умножали на два. В случае больших различий анализ повторяли.

Устойчивость к мучнистой росе оценивали на естественном инфекционном фоне. при сильном развитии болезни в 2019 г. Для оценки

использовали шкалу: 1 – очень слабое поражение, 3 – слабое, 5 – среднее, 7 – сильное, 9 – очень сильное. Наибольшее развитие мучнистая роса (возбудитель – *Blumeria graminis* (DC.) Golovin ex Speer f. sp. *hordei* Marchal.) получила в 2009 и 2019 г., в другие года ячмень успевал созреть до поражения.

Результаты изучения образцов ячменя представлены в таблицах. Таблица 4. Агробиологическая характеристика изученных образцов ячменя. Таблица 5. Устойчивость образцов ячменя к мучнистой росе. Таблица 6. Источники хозяйственно ценных признаков ячменя. Таблица 7. Источники крупнозерности. Таблица 8. Источники комплекса признаков.

В таблицах 4 и 5 образцы расположены по географическому принципу, в таблице 6 – по номеру каталога, в таблице 7 – по увеличению показателя массы 1000 зерен, 8 – по урожайности.

Алфавитный указатель сортов расположен в конце каталога.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Страница
Введение .....	5
Температурный режим периодов вегетации. Таблица 1 .....	10
Количество осадков за периоды вегетации. Таблица 2 .....	11
Агробиологическая характеристика сортов-стандартов ячменя. Таблица 3 .....	12
Агробиологическая характеристика изученных образцов ячменя. Таблица 4 .....	15
Устойчивость образцов ячменя к мучнистой росе. Таблица 5 .....	40
Источники хозяйственно ценных признаков ячменя. Таблица 6 .....	42
Источники крупнозерности. Таблица 7 .....	56
Источники комплекса признаков. Таблица 8 .....	60
Алфавитный указатель.....	62
Список литературы.....	66