

Maksyutov Nikolay Alekseevich, Doctor of Agriculture, Professor, Chief Researcher
Zorov Alexander Alekseevich, Candidate of Agriculture, Leading Researcher
Skorokhodov Vitaliy Yuryevich, Candidate of Agriculture, Leading Researcher
Mitrofanov Dmitry Vladimirovich, Candidate of Agriculture, Leading Researcher
Kaftan Yuri Vasilievich, Candidate of Agriculture, Leading Researcher
Zenkova Natalya Anatolyevna, Candidate of Agriculture, Senior Researcher
 Federal Scientific Center for Biological Systems and Agricultural Technologies of the Russian Academy of Sciences
 27/1, Gagarin Ave., Orenburg, 460051, Russia
 E-mail: maksyutov@mail.ru; skorokhodov.vitali1975@mail.ru; dvm.80@mail.ru;
 natalya.zenkova1977mail@mail.ru

Long-term studies in comparison with short-term experiments (3–4 years) in arid conditions cover all the variety of weather and provide objective and reliable data. The obtained long-term results neutralize the mistakes made, which are often encountered in 3–4-year studies. The research results showed that the productivity of triticum aestivum is influenced by many factors, including weather. For 30 years, there has been an increase in air temperature during the agricultural sector year by 2.1 °C, in winter – by 3.3 °C. The growing season is often accompanied by sharp average daily temperature drops, heavy rainfall, active wind activity and an increase in dry wind days with a relative humidity of 30 % and below. It was found that out of 30 years of research, wheat for 6 years was subject to mild aridity, 3 years – moderate, 14 years – strong and 6 years – desert conditions. 1990–2019 9 years showed a significant increase in grain of spring soft wheat from the fertilized background, and in wet 5 years it amounted to 7.7 centners, in dry 4 years – up to 5.0 centners per hectare, and in general for all predecessors in 5 rotations – 1.1 quintals per hectare. The main reason for the decline in wheat yield in dry years is a lack of moisture in the soil and an increased concentration of soil solution, in wet years – an excess of nitrate nitrogen. It has been proven that permanent sowing of wheat and its cultivation on durum wheat in a 2-field crop rotation are less effective in comparison with other predecessors, slightly inferior in yield. For the first time, the influence of soil fatigue on the yield of triticum aestivum was established on southern chernozems to a strong degree during its permanent sowing. It is shown that the productivity of triticum aestivum is also influenced by such factors as nutritional backgrounds, water and nutritional regimes, phytosanitary state of crops, and others.

Key words: *triticum aestivum, crop rotation, predecessor, nutrition background, weather conditions, productivity.*

DOI 10.37670/2073-0853-2020-85-5-27-31

УДК 631.52:633.1(571.56-191.2)

Корреляционный анализ исходного материала для селекции мягкой яровой пшеницы в условиях Центральной Якутии

Е.С. Владимирова, аспирантка
 Якутский НИИСХ ЯНЦ СО РАН

В статье представлены данные корреляционного анализа взаимосвязи основных хозяйственно ценных признаков сортообразцов мягкой яровой пшеницы с метеофакторами в условиях Центральной зоны Республики Саха (Якутия). Отмечена роль отдельных признаков и их вклад в формирование продуктивности, а также влияние ГТК, температуры и осадков за годы исследования (2016–2017 гг.). По результатам анализа даны рекомендации по подбору родительских форм в селекционной работе по созданию новых гибридов и сортов для Центральной зоны Якутии. Сравнительное изучение сортов коллекционного питомника в течение двух лет показало высокую зависимость признаков сортов пшеницы от погодных условий. Положительная сильная связь выявлена у гидротермического коэффициента с продолжительностью вегетационного периода ($r = 0,75–0,89$) и между суммой осадков и вегетационным периодом ($r = 0,92$). Полученные данные свидетельствуют о том, что анализ между хозяйственно ценными признаками показал тесную связь у продолжительности вегетационного периода с озернёностью ($r = 0,70$), с массой 1000 зёрен ($r = 0,70$) и с высотой растений ($r = 0,80$), также сильную положительную связь показали озернёность с массой 1000 зёрен ($r = 0,80–0,90$) и высотой растений ($r = 0,80$). Урожайность зерна с 1 м² изучаемых сортов мягкой яровой пшеницы достоверно сопряжена с продуктивной кустистостью и высотой растений ($r = 0,90$) и продуктивная кустистость – с высотой растений ($r = 0,80$). Полученные данные послужат рекомендацией при подборе родительских форм в селекционной работе и в исследованиях по усовершенствованию создания нового гибридного и селекционного материала с учётом требований современной науки и сельскохозяйственного производства для условий Якутии.

Ключевые слова: *корреляция, взаимосвязь, пшеница мягкая яровая, урожайность, масса 1000 зёрен.*

Пшеница остаётся одной из важнейших зерновых культур в России и в мире [1, 2]. Главной задачей селекции яровой мягкой пшеницы в условиях Якутии является создание современного, ультраскороспелого, высокопродуктивного, устойчивого к полеганию, к болезням, а также отличающегося устойчивостью к неблагоприятным факторам внешней среды сорта. Соединить в одном сорте все эти положительные качества очень сложно. Успех селекции во многом обеспечивается наличием разнообразного исходного материала [3].

Решить эту задачу можно путём привлечения в гибридизацию сортообразцов из коллекции Всероссийского института генетических ресурсов растений (ВИР), обладающих различными хозяйственно ценными признаками, и местных сортов. Сорта пшеницы, сформировавшиеся в разных регионах мира, имеют значительные генотипические различия [4].

Анализ корреляционных взаимосвязей между признаками можно широко использовать в селекции. Как числовые значения признаков, так и корреляции между ними обусловлены особенностями климатических и погодных условий, в которых проводятся опыты, а также особенностями селекционного материала, воздействием предшественников и других факторов [5].

Анализ коэффициентов корреляционных плеяд даёт возможность определить диагностические признаки для раннего и менее трудоёмкого по проведению отбора. Также с помощью коэффициентов корреляции возможна оценка связи между разнообразными параметрами на генотипическом и фенотипическом уровнях и изучение взаимосвязи с факторами среды и выявление закономерностей передачи признаков от родительских форм потомству [5].

Поскольку количественные признаки растений представляют случайные величины, взаимосвязь между ними может иметь лишь статистический или корреляционный характер. Определённой величине одного признака подходят несколько значений иных признаков [5, 6].

Для того чтобы оценить стабильность проявления тех или иных признаков в изменяющихся условиях среды, используют корреляционный анализ, с помощью которого рассчитывают сопряжённость одноимённых показателей в разные годы. Чем ближе r стремится к нулю, тем более выражено взаимодействие генотип – среда. При r , близком к единице, выраженность признака в одних условиях аналогична выраженности этого же признака в других условиях [7].

Произрастание зерновых культур в Якутии протекает в жёстких условиях. Это связано с резко континентальным климатом данного региона, поэтому растения испытывают комплексное воздействие длинного солнечного дня, высоких

средних суточных температур, общего недостатка влаги в почве и в воздухе, резких перепадов ночных и дневных температур, весенних, летних и осенних заморозков на фоне многолетней мерзлоты.

В связи с вышеизложенным первоочередной задачей селекционера является создание наилучшего сорта яровой пшеницы с высокими хозяйственно ценными качествами, подходящие для условий этого региона. Эту задачу должны решать путём вовлечения в селекцию исходного материала, хорошо приспособленного к местным условиям [8]. Одним из главных требований к новым сортам является их способность формировать высокий урожай зерна вне зависимости от погодных условий. Для того чтобы разработать модель идеального сорта, важно знать верхний предел ограничений элементов продуктивности экологическими факторами в данной зоне, степень их варьирования, а также корреляционную зависимость между урожайностью и различными морфобиологическими признаками [7].

Цель нашего исследования – провести корреляционный анализ взаимосвязи основных хозяйственно ценных признаков с ГТК, с суммой осадков и температуры для рекомендации по подбору родительских форм для селекционной работы по созданию новых гибридов и сортов мягкой яровой пшеницы.

Важным этапом селекционной работы является оценка сортов по основным хозяйственно ценным признакам, поиск и выявление источников и доноров устойчивости к различным факторам с целью их использования в гибридизации. Эффективность скрещиваний в значительной степени определяется правильным подбором пар.

Для более детального глубокого понимания, за счёт чего формируется урожайность сортов, селекционеру необходимо изучить основные хозяйственно ценные признаки, которые её лимитируют, а также взаимосвязи этих признаков между собой. Причём, чем выше в будущем сорте будет сочетание самых важных признаков, тем большую селекционную ценность будет иметь новый гибридный материал [9, 10].

Материал и методы исследования. Исходным материалом для исследования послужили сорта яровой мягкой пшеницы различных эколого-географических групп, полученные из мировой коллекции ВИР. Эксперименты проводили на опытном участке Якутского НИИСХ в Хангаласском районе Республики Саха (Якутия). Нами были изучены 153 сорта коллекционного питомника, включавшие сорта из 16 стран мира и 10 регионов России. Годы изучения сортов (2016–2017 гг.) характеризовались различными метеоусловиями, что способствовало объективной оценке их по комплексу хозяйственно ценных признаков. Климат Центральной Якутии – за-

сушливый, резко континентальный. Период с температурой воздуха выше $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ продолжается 90–100 дн., безморозный период – 60–100 дн. Годовое количество осадков – 180–270 мм, из них за период с температурой выше $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ выпадает 105–135 мм [11].

Годовая сумма положительных температур воздуха колеблется в пределах 1700–1900 $^{\circ}\text{C}$, соответствующие суммы активных температур воздуха (выше $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$) составляют 1300–1600 $^{\circ}\text{C}$, даты устойчивого перехода через $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$ – весной 22 мая и осенью 30 августа.

Коллекционный питомник закладывали на делянках площадью $1,0\text{ м}^2$ без повторений. Посев проводили ручной сеялкой. Стандартный сорт – Туймаада. В течение вегетации определяли: фазы развития растений, длину вегетационного периода, устойчивость к полеганию. Убирали делянки вручную, в фазу восковой спелости. С каждой делянки отбирали 30 растений для проведения структурного анализа. Наблюдения, учёты и оценки в селекционных питомниках проводили по методике ВИР [12]. Статистическая обработка полученных данных проведена по методике Б.А. Доспехова [13] с помощью программ Microsoft Office EXCEL 2010, SNEDECOR [14].

Результаты исследования. Урожайность зерна складывается из разных факторов, которые имеют в своей основе индивидуальное значение и влияние. В селекции значимо определить роль некоторых хозяйственно ценных признаков и элементов продуктивности растений и выявить их влияние на урожайность зерна. Эти признаки связаны отрицательными корреляционными связями и трудно совместимы между собой, особенно при создании их в условиях резкого климата Севера. Поэтому нами в 2016–2017 гг. был проведён корреляционный анализ и установлены взаимосвязи урожайности сортов с основными селекционно-ценными признаками в разных условиях произрастания.

Так, 2016 г. можно охарактеризовать как частично благоприятный для роста и развития растений. Весна была прохладной и малождливой. Осадков в мае выпало всего 9,2 мм при норме 20,0 мм. В июне температура воздуха достигала до $20,3\text{ }^{\circ}\text{C}$, осадков выпало 28,2 мм, или на 33,0 % меньше нормы. В первой декаде июля в период фазы колошения температура воздуха была в среднем равна $20,1\text{ }^{\circ}\text{C}$, а сумма осадков – 7,4 мм. В конце второй декады июля выпало больше месячной нормы дождей, которые отрицательно повлияли на налив зерна. Август был прохладный и дождливый. Осадков выпало на 12,8 мм больше нормы, средняя температура воздуха составляла $12,8\text{ }^{\circ}\text{C}$. ГТК в период всходы – колошение составлял 0,6, в период колошение – восковая спелость – 1,9, за весь вегетационный период – 1,4. Т.е. в начале

вегетации во время кушения и выхода трубки наблюдался дефицит влаги. А в целом за период роста и развития мягкой яровой пшеницы наблюдался резкий контраст увлажнения.

Погодные условия 2017 г. можно охарактеризовать как неблагоприятные для развития и роста зерновых культур. Посев зерновых культур был начат с 16 мая. Вторая декада мая была тёплой, осадков выпало 7,8 мм при норме 7,0 мм. Всходы были дружными и отмечены в начале июня. Максимальная температура воздуха в июне достигала $33\text{ }^{\circ}\text{C}$, во время кушения во второй декаде началась атмосферная засуха, которая отрицательно повлияла на рост и развитие зерновых культур. Осадков выпало на 57 % меньше нормы. Июль был жарким и дождливым. Колошение зерновых культур наступило в первой декаде июля, когда максимум температуры воздуха составил $35\text{ }^{\circ}\text{C}$, осадков выпало 1,4 мм при норме 14 мм. Во второй декаде выпало аномальное количество осадков – 77,1 мм при норме 14 мм. Среднемесячная температура воздуха составила $18,6\text{ }^{\circ}\text{C}$, максимум – $32,3\text{ }^{\circ}\text{C}$, минимум – $5,4\text{ }^{\circ}\text{C}$. Восковая спелость наступила во второй декаде августа. Первая и вторая декады августа были жаркими, максимальная температура достигала $34\text{ }^{\circ}\text{C}$, осадков выпало на уровне среднемноголетней нормы. В 2017 г. ГТК в среднем составил 0,9. Причём недостаток тепла в начальный период роста и развития растений (май и июнь) сменился засушливыми условиями в последующий период вегетации. Таким образом, метеоусловия за весь период исследования смогли послужить хорошим фоном для проведения полной оценки влияния отдельных хозяйственно ценных признаков при формировании урожайности сортов яровой мягкой пшеницы.

Для проведения корреляционного анализа были отобраны лучшие сортообразцы по основным признакам продуктивности и были распределены по четырём группам. Как показывает анализ, в I гр. за годы изучения прослеживалась тесная положительная связь между ГТК и продолжительностью вегетационного периода, коэффициент корреляции составил $r = 0,89$, между суммой осадков и вегетационным периодом – $r = 0,92$. Данная связь свидетельствует о том, что при отборе необходимо учитывать метеоусловия периода.

Во II гр. также наблюдалась сильная положительная связь у ГТК с вегетационным периодом, где коэффициент корреляции равен $r = 0,75$. Сумма активных температур в этой группе имела обратную среднюю связь с вегетационным периодом и обратную умеренную связь с высотой растений, продуктивной кустистостью ($r = -0,3$). В этой группе у большинства признаков (высота растений, озёрность, урожай зерна с 1 м^2 , продуктивная кустистость) отсутствовала или

была недостоверной связь с показателями метеоусловий. III гр. отличалась изменчивостью связей между признаками и показателями метеоусловий.

У продолжительности вегетационного периода выявлена сильная положительная связь с ГТК и суммой осадков. А также обратная сильная связь с суммой температур. У озернённости колоса выявлена средняя связь с ГТК и суммой осадков ($r = 0,4-0,5$), с суммой положительных температур – отрицательная средняя связь. Урожай зерна с m^2 имел положительную среднюю связь с ГТК и суммой осадков, обратную среднюю связь – с суммой температур. Такая же связь в этой группе установлена у продуктивной кустистости с признаками метеоусловий ($r = 0,3; 0,4 \dots -0,4$). Масса 1000 зёрен имела среднюю положительную связь с ГТК и суммой осадков, а также отрицательную среднюю с суммой температур.

В IV гр. установлена тесная связь вегетационного периода с ГТК и суммой осадков ($r = 0,7-0,8$).

В ходе исследования были рассмотрены результаты анализа коррелятивных связей между ценными признаками (урожай зерна с m^2 , масса 1000 зёрен, число зёрен в колосе, вегетационный период, продуктивная кустистость, высота растений) мягкой яровой пшеницы по группам (табл. 1).

Что даёт нам анализ коррелятивных связей? Как известно, коэффициенты корреляции варьируют в диапазоне от $-1,00$ до $1,00$. Позитивная величина свидетельствует о совместном возрастании величин, а негативная – о противоположной связи [15].

В I гр. корреляционный анализ показал позитивную умеренную связь только между озернённостью ($r = 0,40$) и массой 1000 зёрен

($r = 0,40$), числом зёрен в колосе и массой 1000 зёрен ($r = 0,45$), высотой растений ($r = 0,35$) и продуктивной кустистостью ($r = 0,30$) (рис. 1).

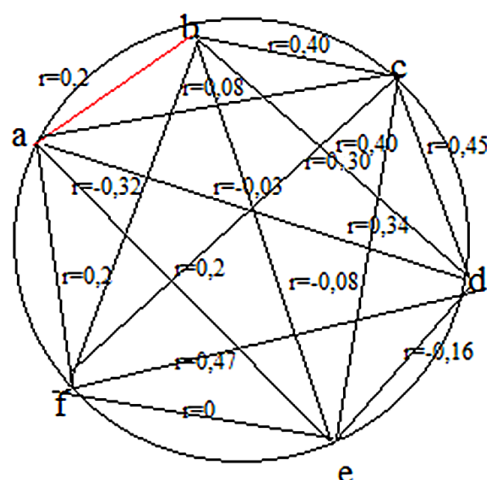


Рис. 1 – Плеяда корреляционных связей хозяйственно ценных признаков у сортообразцов мягкой яровой пшеницы в I гр., 2016–2017 гг.: a – урожай зерна с $1 m^2$, г; b – вегетационный период, дн.; c – число зёрен в колосе, шт.; d – масса 1000 зёрен, г; e – продуктивная кустистость; f – высота растений, см

Обратную умеренную связь имела продолжительность вегетационного периода с высотой растений ($r = -0,32$), и очень слабая отрицательная связь выявлена у массы 1000 зёрен с продуктивной кустистостью.

II гр. отличилась наиболее сильной связью между хозяйственно ценными признаками. Продолжительность вегетационного периода показала сильную положительную связь с озернённостью

1. Результаты корреляционного анализа ценных признаков сортообразцов коллекционного питомника с показателями метеоусловий, за 2016–2017 гг.

Группа	Показатель	Вегетационный период, дни	Высота растений, см	Число зёрен, шт	Урожай зерна с $1 m^2$, г	Продуктивная кустистость	Масса 1000 зёрен, г
I	ГТК	0,87	-0,42	0,28	0	0	0,45
	ΣТ	-0,78	0,32	-0,26	0	0	-0,45
	Σd	0,92	-0,44	0,27	0	0	0,39
II	ГТК	0,75	0	0	0	0	0,3
	ΣТ	-0,67	0	0	0	0	-0,3
	Σd	0,63	-0,26	0	0	-0,3	0
III	ГТК	1	0	0,4	0,4	0,4	0,5
	ΣТ	-1	0	-0,5	-0,5	-0,4	-0,5
	Σd	1	0	0,5	0,5	0,3	0,5
IV	ГТК	0,7	0	0,3	0,3	0,3	0,2
	ΣТ	-0,6	-0,2	0,4	0,4	-0,3	0,3
	Σd	0,8	0	-0,3	-0,3	0,4	-0,3

($r = 0,70$), с массой 1000 зёрен ($r = 0,70$) и с высотой растений ($r = 0,80$).

Озернённость колоса в первую очередь определяется количеством колосков, образовавшихся на выступах колосового стержня. Чем больше колосков, тем больше зёрен в колосе и масса зерна с одного колоса [16–19].

Как показывает рисунок 2, озернённость имеет сильную положительную связь с массой 1000 зёрен и высотой растений ($r = 0,80$). Средняя связь выявлена у продолжительности вегетационного периода с числом зёрен в колосе ($r = 0,60$), у массы 1000 зёрен с высотой растений ($r = 0,50$). Обратная умеренная связь отмечена у числа зёрен с колоса с продуктивной кустистостью ($r = -0,50$), высоты растений с продуктивной кустистостью ($r = -0,30$) и у продуктивной кустистости с высотой растений ($r = -0,30$).

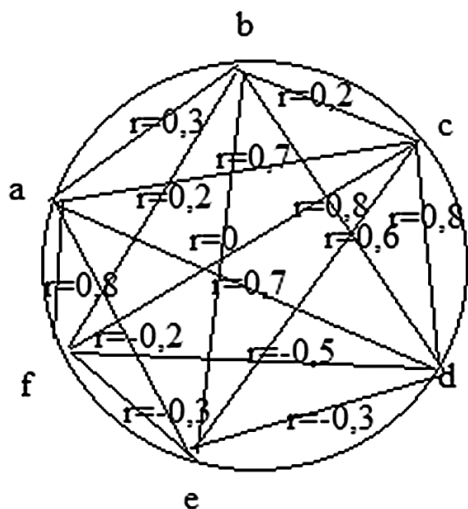


Рис. 2 – Плеяда корреляционных связей хозяйственно ценных признаков у сортообразцов мягкой яровой пшеницы во II гр., 2016–2017 гг.: a – урожай зерна с 1 м² г; b – вегетационный период, дн.; c – число зёрен в колосе, шт.; d – масса 1000 зёрен, г; e – продуктивная кустистость; f – высота растений, см

В III гр. положительная сильная связь была отмечена у урожая зерна с деляны с продуктивной кустистостью и высотой растений ($r = 0,90$). Также озернённость колоса имела сильную положительную связь с массой 1000 зёрен ($r = 0,90$) и продуктивная кустистость с высотой растений ($r = 0,80$). В этой группе отсутствовала отрицательная связь у изучаемых признаков. Средняя связь наблюдалась у урожая зерна с озернённостью колоса и с массой 1000 зёрен ($r = 0,50$), у продолжительности вегетационного периода с продуктивной кустистостью ($r = 0,50$). Умеренная связь была у массы 1000 зёрен с продуктивной кустистостью, вегетационного периода с озернённостью и с массой 1000 зёрен, у озернённости с продуктивной кустистостью ($r = 0,40$) (рис. 3).

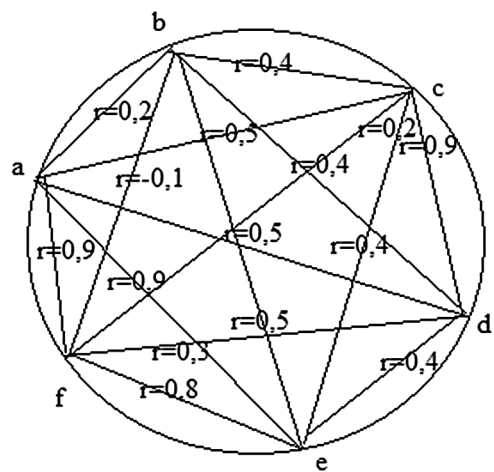


Рис. 3 – Плеяда корреляционных связей хозяйственно ценных признаков у сортообразцов мягкой яровой пшеницы в III гр., 2016–2017 гг.: a – урожай зерна с 1 м² г; b – вегетационный период, дн.; c – число зёрен в колосе, шт.; d – масса 1000 зёрен, г; e – продуктивная кустистость; f – высота растений, см

Плеяда корреляционного анализа IV гр. показывает, что у изучаемых признаков существенных сильных связей не наблюдалось. Сильная положительная связь присутствовала только у урожая зерна с продуктивной кустистостью ($r = 0,80$). Средняя связь отмечена у озернённости колоса с продуктивной кустистостью.

Умеренная связь присутствовала у урожая зерна с озернённостью колоса, у озернённости колоса с высотой растений, у продуктивной кустистости с высотой растений ($r = 0,30$) (рис. 4).

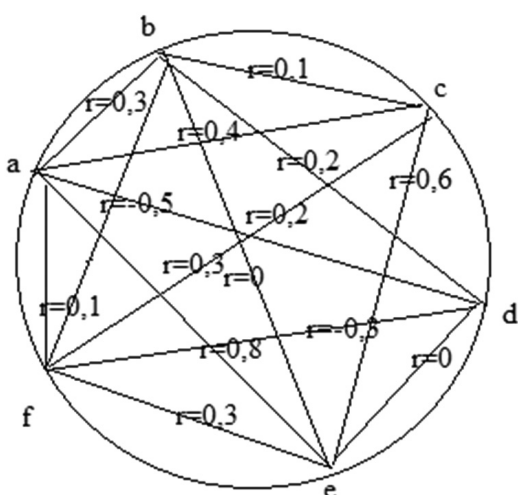


Рис. 4 – Плеяда корреляционных связей хозяйственно ценных признаков у сортообразцов мягкой яровой пшеницы в IV гр., 2016–2017 гг.: a – урожай зерна с 1 м² г; b – вегетационный период, дн.; c – число зёрен в колосе, шт.; d – масса 1000 зёрен, г; e – продуктивная кустистость; f – высота растений, см

Выводы. По результатам проведённого анализа взаимосвязей хозяйственно ценных признаков были определены основные критерии для проведения отбора ценных форм в условиях применения в селекционном процессе. Так, положительная сильная связь хозяйственно ценных признаков у сортообразцов коллекционного питомника с показателями метеоусловий выявлена у ГТК с продолжительностью вегетационного периода ($r = 0,75-0,89$) и между суммой осадков и вегетационным периодом ($r = 0,92$).

Анализ между хозяйственно ценными признаками показал тесную связь у продолжительности вегетационного периода с озёрностью ($r = 0,70$), с массой 1000 зёрен ($r = 0,70$) и с высотой растений ($r = 0,80$). Также сильную положительную связь показали озёрность с массой 1000 зёрен ($r = 0,80-0,90$) и высотой растений ($r = 0,80$). Урожайность зерна изучаемых сортов мягкой яровой пшеницы с 1 м² достоверно сопряжена с продуктивной кустистостью и высотой растений ($r = 0,90$), продуктивная кустистость – с высотой растений ($r = 0,80$).

Полученные данные послужат рекомендацией при подборе родительских форм в селекционной работе и в исследованиях по усовершенствованию создания нового гибридного и селекционного материала с учётом требований современной науки и сельскохозяйственного производства для условий Якутии.

Литература

- Филлипс С., Нортон Р. Производство зерна пшеницы и применение минеральных удобрений в мире // Питание растений. 2012. № 4. С. 2–5.
- Волкова Л.В. Исходный материал для селекции сортов яровой мягкой пшеницы в условиях Кировской области // Вестник НГАУ. 2016. № 2 (39). С. 7–16.
- Панфилова О.С. Исходный материал для селекции яровой мягкой пшеницы на продуктивность в условиях Центрального Нечерноземья: дис. ... канд. с.-х. наук. М., 2010. 197 с.
- Мережко А.Ф. Проблемы доноров в селекции растений / РАСХН, Всероссийский науч.-исслед. ин-т растениеводства им. Н.И. Вавилова. СПб., 1994. 110 с.
- Корреляция урожайности с элементами продуктивности сортов яровой мягкой пшеницы в условиях степной зоны Омской области / Д.В. Пушкарев, А.С. Чурсин, О.Г. Кузьмин [и др.] // Вестник Омского государственного аграрного университета. 2018. № 3 (31). С. 26–35.
- Седловский А.И., Мартынов С.П., Мамонов Л.К. Генетико-статистические подходы к теории селекции самоопыляющихся культур. Алма-Ата: Изд-во «Наука» Казахской ССР, 1982. 194 с.
- Коряковцева Л.А., Волкова Л.В., Харина А.В. Исходный материал яровой мягкой пшеницы для селекции на продуктивность в условиях Северо-Востока Нечернозёмной зоны России // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2011. № 5 (24). С. 7–12.
- Кузьмин Н.А., Гладышева О.В., Григораш О.С. Анализ исходного материала для селекции яровой мягкой пшеницы // Аграрная наука. 2009. № 12. С. 13–14.
- Марченко Д.М. Взаимосвязи между урожайностью и элементами её структуры у сортов мягкой озимой пшеницы // Научный журнал Куб ГАУ [Электронный ресурс]. 2011. № 68 (04).
- Дёмина Е.А., Кинчаров А.И. Взаимосвязи хозяйственно-ценных признаков яровой пшеницы на фоне применения современных удобрений и стимуляторов роста // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2017. № 11. С. 69–74.
- Амбросьева Л.В. Исходный материал для селекции овса посевного (*Avenasativa* L.) в условиях Центральной Якутии: дис. ... канд. с.-х. наук. Якутск, 2008. 198 с.
- Дорофеев В.Ф., Ланин М.И. Методические указания по изучению мировой коллекции пшеницы. Л., 1973. 33 с.
- Доспехов Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
- Чичигинаров В.В. Создание селекционного материала для селекции яровой мягкой пшеницы в условиях Центральной Якутии: дис. ... канд. с.-х. наук. Новосибирск, 2009. 164 с.
- Кротова Л.А., Белецкая Е.А. Отбор в популяциях озимо-яровых гибридов пшеницы на основе фенотипических корреляций // Актуальные проблемы биологии и методики её преподавания в школе и вузе: матер. III междунар. науч.-практич. заоч. конф. М., 2015. С. 26–30.
- Ковтун В.И., Ковтун Л.Н. Озёрность, масса зерна с колоса и масса 1000 зёрен в повышении урожайности озимой мягкой пшеницы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 3. С. 27–29.
- Дробыш А.В., Тарануха Г.И. Элементы структуры урожайности перспективных сортообразцов озимой мягкой пшеницы // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. № 4. С. 57–60.
- Письменная Е.В., Азарова М.Ю. Оценка состояния посевов озимой пшеницы в осенний период в засушливой зоне Ставропольского края // Агропромышленные технологии Центральной России. 2019. № 1 (1). С. 43–53.
- Резвякова С.В. Экономическая эффективность возделывания новых сортов озимой пшеницы в условиях Орловской области // Вестник сельского развития и социальной политики. 2019. № 2 (22). С. 31–32.

Владимирова Елена Семёновна, аспирантка, научный сотрудник

Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени М.Г. Сафронова (ЯНИИСХ) – обособленное подразделение ФГБНУФИЦ ЯНЦ СО РАН

Россия, 677001, Республика Саха (Якутия), г. Якутск, ул. Бестужева-Марлинского, 23/1

E-mail: bagrynova.elena@mail.ru

Correlation analysis of the basic material for spring soft wheat selection under conditions of Central Yakutia

Vladimirova Elena Semenovna, postgraduate, researcher

Yakut Scientific Research Institute of Agriculture (YANIISKH)

23/1, Bestuzheva-Marlinskovo St., Yakutsk Republic of Sakha (Yakutia), 677001, Russia

E-mail: bagrynova.elena@mail.ru

The article presents the data of correlation analysis of the relationship between the main economic valuable signs of varieties of soft spring wheat with meteorological factors in the Central zone of the Sakha Republic (Yakutia). The role of individual characteristics and their contribution to the formation of productivity, and the

impact of SCC, temperature, and precipitation for the study years (2016–2017). The results of analysis recommendations for the selection of parental forms in breeding work on the creation of new hybrids and varieties for the Central zone of Yakutia. Comparative study of varieties of collector's nursery for two years showed a high dependence of the characteristics of wheat varieties to weather conditions. Thus, the strong positive relationship detected in hydrothermal coefficient with the duration of the vegetative period ($r = 0,75-0,89$) and between the sum of precipitation and growing season ($r = 0,92$). The data obtained indicate that analysis between agronomic traits showed a close relationship between the duration of vegetative period with grain content ($r = 0,70$), with the mass of 1000 grains ($r = 0,70$) and plant height ($r = 0,80$). As well as a strong positive correlation was shown by grain number in ear weight of 1000 grains ($r = 0,80-0,90$) and plant height ($r = 0,80$). The grain harvest from 1 m^2 of the studied cultivars of soft spring wheat significantly associated with productive tillering and plant height ($r = 0,90$) and productive tillering with plant height ($r = 0,80$). The obtained data will serve as a recommendation when selecting parental forms in breeding work and research on improving the create a new hybrid and breeding material subject to the requirements of modern science and agricultural production to the conditions of Yakutia.

Key words: *correlation, interconnection, spring soft wheat, productivity, mass of 1000 grains.*

DOI 10.37670/2073-0853-2020-85-5-31-37