

«Сейфуллин окулары – 18(2): « XXI ғасыр ғылымы – трансформация дәуірі» халықаралық ғылыми -практикалық конференция материалдары = Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения – 18(2): « Наука XXI века – эпоха трансформации » - 2022.- Т.І, Ч.І. – С.17-20

РАЗРАБОТКА ПАРАМЕТРОВ МОДЕЛИ DSSAT (The Decision Support System for Agrotechnology Transfer) ДЛЯ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР – ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ И ЯРОВОГО ТРИТИКАЛЕ СТЕПНОЙ ЗОНЫ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

*Нурпеисов Д. Н., докторант 3 курса
Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г. Нур-Султан*

В настоящее время в странах с развитым сельскохозяйственным производством все больше используются цифровые технологии. Мировой опыт показывает, что цифровые технологии способствуют повышению продуктивности сельскохозяйственных культур, снижению затрат и повышению производительности труда. В этой связи переход к цифровому сельскому хозяйству в северных областях Казахстана можно рассматривать как одну из стратегических целей развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан. При решении данного вопроса выступают различные прикладные динамические модели продукционного процесса сельскохозяйственных растений, среди которых разработка моделей в системе DSSAT (The Decision Support System for Agrotechnology Transfer) представляет большую теоретическую и практическую ценность. Настоящая работа носила рекогносцировочный характер и выполнялась в рамках программы ИРН BR10865099-ОТ-21: «Построение системы принятия решений для производства основных видов сельскохозяйственных культур на основе адаптации модели DSSAT роста и развития сельскохозяйственных культур, интегрированной системы управления производства животноводческой продукции на основе Smart технологий с формированием информационной базы научно-технической документации по агротехнологиям для субъектов АПК с целью создания Smart-систем в сельском хозяйстве».

При разработке параметров для модели DSSAT по зерновым культурам – яровая мягкая пшеница, яровое тритикале возникает острая необходимость изучения научно-обоснованных приемов возделывания сортов данных культур в условиях различных сроков сева, норм высева и доз минеральных удобрений. Известно, что сроки сева позволяют выявить у сортов конкретной сельскохозяйственной культуры имеющиеся скрытые резервы. В проводимых нами исследованиях в качестве объекта использовались сорта

яровой мягкой пшеницы – Шортандинская 2012; Семеновна; Карабалыкская 20 и сорт яровое тритикале – Россияка селекции НАО «Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина». Полевые исследования проводились на базе испытательного полигона НАО «Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина» (ТОО «Северо-Казахстанская СХОС», Северо-Казахстанская область). Экспериментальная площадь делянки для каждого сорта яровой мягкой пшеницы и ярового тритикале составляла – 0,36 га (60,0 м x 60,0 м). Посев сортов данных культур был проведен в трех сроках сева: 15 мая; 20 мая; 25 мая с нормами высева – 3,0, 3,5, 4,0 млн. всхожих семян на 1 га. При проведении исследований использовались методики: Доспехов Б.А. – «Методика полевого опыта» [1]; Ещенко В.Е., Трифонова М.Ф. Копытко П.Г. – «Основы опытного дела в растениеводстве» [2]; Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [3,4]; Методическое пособие Всероссийского научно-исследовательского института растениеводства им. Н.И. Вавилова [5,6]. Испытание сортов зерновых культур проводилось на фоне различных сроков сева, отличающихся между собой комплексом агротехнических и экологических факторов среды, что позволило в климатических условиях 2021 года определить уровень варьирования их хозяйственно-ценных признаков.

Густота стояния растений. Проведенные исследования показали, что с увеличением нормы высева семян у сортов зерновых культур – яровой мягкой пшеницы, ярового тритикале густота стояния продуктивного стеблестоя увеличивается. В проводимом эксперименте подобная закономерность наблюдалась на всех сортах изучаемых зерновых культур независимо от фонов и сроков их посева.

Продуктивность. Общеизвестно, что продуктивность зерновых злаковых культур складывается из следующих составляющих: количества растений на единицу площади к уборке и продуктивной кустистости; числа колосков в колосе и числа зерен в них; массы 1000 зерен, отражающей крупность зерновок и их выполненность [7-10]. В литературных источниках имеются сообщения, что у сортов зерновых культур с повышением нормы высева увеличивается густота стояния, а значения других элементов урожайности – количества зерен в колосе, масса зерна в колосе, масса 1000 зерен – заметно уменьшаются, так как происходит ухудшение условий водного и пищевого режима, освещения и других факторов жизнедеятельности растений. В результате проведенных нами исследований было установлено, что у сортов яровой мягкой пшеницы с увеличением нормы высева показатели продуктивного стеблестоя и продуктивная кустистость не уменьшаются. В проводимом эксперименте при повышении нормы высева от 3,0 млн. всхожих семян до 4,0 млн. всхожих семян на 1 га независимо от сроков посева и фона возделывания количество продуктивных стеблей на единицу площади у изучаемых сортов яровой мягкой пшеницы возрастало. При этом у данных сортов количественные показатели

продуктивной кустистости не снижались. Подобная закономерность наблюдалась и на сорте яровое тритикале – Россияка.

Структурные показатели. Согласно экспериментальным данным, полученным при проведении исследований такие структурные показатели растения сорта яровое тритикале Россияка, как число зерен в колосе и масса зерна с колоса при увеличении нормы высева не снижались, а наоборот имели тенденцию к увеличению. Так, например, если в первый срок сева (15 мая) на фоне с применением удобрений число зерен в колосе у сорта яровое тритикале Россияка при различных нормах высева находилось в пределах 13,0-14,1 шт., а масса зерна с колоса составляла от 0,50 до 52,0 грамм, то в рамках второго срока сева (20 мая) данные показатели составляли уже 15,8-16,9 шт., а масса зерна с колоса 0,65-0,68 грамм, в рамках третьего (25 мая) количество зерен в колосе составляло – 16,5-17,3 шт., масса зерна с колоса 0,75-0,77 грамм. В проводимых исследованиях подобная закономерность наблюдалась и у сортов яровой мягкой пшеницы – Шортандинская 2012, Семеновна, Карабалыкская.

Результаты проведенных исследований по изучению и разработке параметров модели DSSAT для зерновых культур – яровой мягкой пшеницы и ярового тритикале степной зоны Северного Казахстана показали, что формирование продукционного потенциала у сортов данных культур в регионе в основном определяются агротехническими приемами возделывания и погодными условиями. Среди агротехнических приемов возделывания в деле получения высоких и стабильных урожаев сортов яровой мягкой пшеницы и ярового тритикале на севере Казахстана большая роль отводится срокам сева, нормам высева и минеральным удобрениям. При этом следует отметить, что агротехнические приемы возделывания сортов яровой мягкой пшеницы и ярового тритикале неразрывно связаны с погодными условиями. Известно, что растения сортов зерновых культур имеют в своем развитии критический период, который непосредственно связан с потреблением влаги. Таким периодом является отрезок времени, когда растения в период своего роста и развития находятся в фазе выхода в трубку-колошение. В данный период у растений зерновых культур происходит формирование колоса. В этой связи недостаток влаги в фазу выхода в трубку-колошение может негативно сказаться на продуктивности растения, так как из-за дефицита влаги в колосе формируется меньшее количество зерен, чем при ее достаточном присутствии. В конечном итоге все это может сказаться на урожайности [11-14].

На севере Казахстана ранние сроки посева для сортов яровой мягкой пшеницы и ярового тритикале не приемлемы. Это связано с тем, что ранневесенний период на севере Казахстана характеризуется крайней засушливостью, а это означает то, что критический период развития у растений пшеницы попадает под такие условия климата, которые не могут обеспечить растения пшеницы достаточным количеством влаги. На севере Казахстана максимальное выпадение атмосферных осадков приходится на середину летнего периода. В этой связи на севере Казахстана приемлемы

более поздние сроки посева сортов яровой мягкой пшеницы. Именно в поздние сроки посева критический период растений сортов яровой пшеницы попадает в более благоприятные по увлажнению условия. В этой связи сорта данной культуры на севере Казахстана только при посеве в поздние сроки способны к максимальной реализации своего продукционного потенциала.

Выводы. В результате обобщения экспериментального материала при разработке параметров зерновых культур – яровой мягкой пшеницы и ярового тритикале в системе DSSAT в климатических условиях 2021 года агротехники приемы возделывания данных культур оказывали существенное влияние на их хозяйственно-ценные признаки:

- в проводимых экспериментах с увеличением норм высева у изучаемых сортов яровой мягкой пшеницы и ярового тритикале наблюдалось увеличение густоты стояния продуктивного стеблестоя не зависимо от фона их возделывания;

- самая высокая продуктивность у изучаемых сортов мягкой пшеницы и ярового тритикале отмечалась в вариантах опыта позднего срока посева – 25 мая. Подобная закономерность наблюдалась как на фоне без применения минеральных удобрений, так и на фоне с их применением;

- на агротехническом фоне с внесением минеральных удобрений урожайность сортов яровой пшеницы и ярового тритикале была выше, чем на агротехническом фоне без внесения удобрений. Подобная закономерность без всякого исключения наблюдалась на всех изучаемых сортах сельскохозяйственных культур;

- установлено, что при увеличении нормы высева семян снижение продуктивности у сортов яровой пшеницы и ярового тритикале не наблюдалось, это означает, что в рамках изучаемых норм высева оптимальная доза высева может быть сдвинута в сторону еще более высоких норм высева. Полученные результаты необходимо будет учесть при закладке опытов в последующий год изучения;

- полученные на основе настоящей работы экспериментальные данные по сортам зерновых культур – яровой пшеницы и ярового тритикале проходят соответствующие проработки в рамках системы DSSAT.

Список использованной литературы

1 Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) 5-е изд., перераб. и доп.- М.: Агропромиздат, 1985.- 351 с.

2 Основы опытного дела в растениеводстве [Текст] / В. Е. Ещенко, М. Ф. Трифонова, П. Г. Копытко и др.; Под ред. В. Е. Ещенко и М. Ф. Трифоновой. - М.: Колос. С, 2009.- 268 с.

3 Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [Текст] / Под ред. С.О. Скокбаева. - Алматы, 2002. - 378 с.

4 Методика Государственного сортоиспытания с/х культур. Выпуск первый. Общая часть. [Текст] / М. Госкомиссия по сортоиспытанию. 1985. -269 с.

- 5 Методические указания по изучению мировой коллекции пшениц [Текст] / Сост. Градчанинова О. Д., Филатенко А.А., Руденко М.И.: Ред. Дорофеев В.Ф. – Л., 1984.-26 с.
6. Методические указания ВИР. Изучение коллекции пшеницы [Текст] /- Ленинград, 1985.- 58 с.
- 7 Волкова Л. В. Урожайность яровой пшеницы и её связь с элементами продуктивности в разные по метеорологическим условиям годы. Аграрная наука Евро-Северо-Востока. [Текст] / Режим доступа: -2016. -№6(55). -С.9-15. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=27296708>
- 8 Волкова Л.В. Урожайность яровой мягкой пшеницы и ее связь с элементами продуктивности в разные по метеорологическим условиям годы [Текст] / Аграрная наука ЕвроСеверо-Востока. -2016. -№ 6 (55). -С. 9–15.
- 9 Амунова О.С. Влияние метеоусловий превегетации на урожайность и урожайные качества семян мягкой яровой пшеницы [Текст] / Аграрная наука Евро-Северо-Востока. -2019. -№ 20 (5). -С. 437–446.
- 10 Островерхов, В. О. Сравнительная оценка экологической пластичности сортов сельскохозяйственных растений [Текст] / В.О. Островерхо // Генетика количественных признаков сельскохозяйственных растений. – М.: Наука, 1978. –128-141 с.
- 11 Неттевич Э.Д. Яровая пшеница в нечерноземной зоне [Текст] / Э.Д. Неттевич. – М.: Россельхозиздат, 1976. – 220 с., ил.
- 12 Амиров М.Ф. Яровая твердая пшеницы в лесостепи Поволжья [Текст] / М.Ф. Амиров. – Казань, 2005. - 228 с.
- 13 Амиров М.Ф. Яровая твердая пшеницы в лесостепи Поволжья [Текст] / М.Ф. Амиров. – Казань, 2018. - 390 с.
- 14 Шайхутдинов Ф.Ш. Влияние приемов агротехники на урожай и качество зерна пшеницы полба (двузернянки) в условиях Предкамья Республики Татарстан [Текст] / Ф.Ш. Шайхутдинов, И.М. Сержанов, Р.И. Ибяттов, Д.Х. Зинатуллин, Р.И. Гараев // Вестник Казанского ГАУ. – Казань, -2018. - №4(51). - С. 107 - 109.