

ВЛИЯНИЕ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯРОВЫХ ЗЕРНОВЫХ КОЛОСОВЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ НЕУСТОЙЧИВОГО И НЕДОСТАТОЧНОГО УВЛАЖНЕНИЯ

Е. Н. ПОПОВА, Н. М. МУЗАФАРОВ

*Институт растениеводства им. В. Я. Юрьева НААН Украины
г. Харьков, Украина, 61060, e-mail: Katmanko@gmail.com*

В статье представлены результаты исследований по изучению агроэкологической оценки возделывания яровых зерновых колосовых культур в условиях неустойчивого и недостаточного увлажнения Левобережной Лесостепи Украины. Установлено, что самые благоприятные условия для максимальной реализации потенциала урожайности яровых зерновых колосовых культур сложились в 2014 г. получены самые большие показатели урожайности и эффекты года, а именно 5,43 т/га и +1,38 т/га у ячменя ярового, 5,40 т/га и +1,98 т/га у пшеницы яровой и самый большой уровень урожайности и эффект среди изучаемых культур получен у тритикале ярового – 6,25 т/га и +2,30 т/га.

Ключевые слова: *Погодные условия, урожайность, предшественник, сорт, фактор,*

Большое значение в настоящее время приобретает проблема возделывания сортов и гибридов сельскохозяйственных культур различных селекций мира. В связи с этим появилось необходимость выделения наиболее адаптивных к условиям выращивания сортов и гибридов в зоне восточной части Лесостепи Украины. Таким образом, в каждой конкретной зоне рекомендуется выращивать сорта и гибриды разные по биологическим и агроэкологическим свойствам. Для того, чтобы решить эту задачу, необходима система сортов и агроприёмов, которые в различных погодных условиях обеспечили бы стабильный урожай.

Исследования проводили на протяжении семи лет (2011–2017 гг.) в стационарном 9-польном паро-зернопропашном севообороте лаборатории растениеводства и сортоизучения Института растениеводства им. В. Я. Юрьева НААН Украины при чередовании культур: черный пар – пшеница озимая – свекла сахарная – яровые зерновые культуры (ячмень, пшеница, тритикале)– горох на зерно – пшеница озимая – кукуруза на зерно 0,5 + соя 0,5 – яровые зерновые культуры (ячмень, пшеница, тритикале) – подсолнечник.

Почвы в севообороте представлены глубоким слабовыщелоченным черноземом с зернистой структурой, толщина гумусового слоя 75 см и более. Характеризуется следующими агрохимическими показателями: содержание гумуса (по Тюрину) – 5,8%; рН – 5,8; гидролитическая кислотность – 3,29 мг/экв. на 100 г почвы; сумма поглощенных основ – 37,4 мг/экв. на 100 г почвы.

Полевые опыты закладывали по многофакторной схеме методом расщепленных делянок с учетом всех требований методики полевого опыта [1]. Опыты проводили после предшественников свекла сахарная, кукуруза на зерно, соя и монокультура, где применяли фона органического и минерального питания: 1) без удобрений (контроль); 2) последствие 30 т/га навоза (фон); 3) фон + N₃₀P₃₀K₃₀; 4) фон + N₆₀P₆₀K₆₀. Удобрения вносили, согласно схеме опыта, под вспашку. Размещение делянок систематическое, учетная площадь делянки составляла 25,0 м². Повторность опыта трехкратная. Агротехника общепринятая для зоны кроме изучаемых факторов. Статистический анализ данных проводили по Б. А. Доспехову и А. А. Рожкову [2, 3].

Материалом для исследований были сорта яровых зерновых колосовых культур отечественной и зарубежной селекции, а тритикале ярового отечественной селекции.

Установлено, что из семи лет исследований наиболее благоприятными были 2011, 2014 и 2016 годы, которые отмечены гидротермическим режимом от 1,26 до 1,55, другие

годы в период вегетации были засушливыми, а именно 2012 г., 2013 г., 2015 г. и 2017 г. В данные годы отмечено засушливые условия в период формирования и налива зерна, что впоследствии привело к существенному недобору урожая. Таким образом, за семилетний период сложились контрастные погодные условия, что дало возможность оценить сортовые и биологические особенности изучаемых культур.

Исследованиями было отмечено, что некоторые сорта ячменя ярового, пшеницы яровой и тритикале ярового в благоприятные годы формируют высокий уровень урожая зерна. Наиболее благоприятные условия за годы исследований в период вегетации отмечено в 2014 году. Самый большой уровень урожая у ячменя ярового получено 7,16 т/га (сорт Взирец), пшеницы яровой – 7,29 т/га (сорт Улюблена) и тритикале ярового – 8,10 т/га (сорт Дархлиба харковский). В данный период получены самые большие показатели эффекты года, а именно +1,38 т/га по ячменю яровому, +1,98 т/га по пшенице яровой и самый большой эффект по изучаемым культурам получен у тритикале ярового +2,30 т/га.

При изучении ячменя ярового, пшеницы яровой и тритикале ярового в контрастных погодных условиях отмечено, что колебание урожайности ячменя ярового по фактору «Год» составляет – 2,63 т/га, пшеницы яровой – 3,93 т/га и тритикале ярового – 4,04 т/га. Полученный результат свидетельствует о том, что низкий адаптационный потенциал пшеницы яровой и тритикале ярового по сравнению с ячменем яровым связан с перераспределением потока ассимилянтов, значительная часть которых направляется на формирование максимального урожая, а остальное – на поддержание гомеостаза и адаптации. Характер адаптивных реакций изучаемых сортов ячменя ярового в значительной степени зависит от природы генотипа, поэтому сорт или биотип с широкой адаптивной способностью тратит на них большую часть ассимилянтов и таким образом изучаемые сорта ячменя ярового, имеющие широкую адаптивность, часто уступают за продуктивным потенциалом сортам интенсивного типа.

Также можно отметить, что за период исследования яровых зерновых колосовых культур своевременное выпадение эффективных осадков, как это произошло в 2012 году на примере ячменя ярового, можно получить конкурентоспособный уровень урожайности зерна $X = 5,20$ т/га и эффект года составил +1,15 т/га. Это можно объяснить тем, что за период формирования и налива зерна выпало 48,3 мм осадков, что не намного меньше от среднемноголетней нормы (на 15 мм). Но при изучении сортовой агротехники в условиях 2011 года можно отметить, что чрезмерное выпадение осадков 194,6 мм в период формирования и созревания зерна имели негативное последствие, а именно снижение урожайности до уровня $X = 2,83$ т/га.

В наших исследованиях было изучено влияние фактора «Предшественник». Для изучения были определены предшественники свекла сахарная, кукуруза на зерно, соя и монокультура. Наилучшим предшественником за семилетний период был соя. Так средняя урожайность у ячменя ярового по данному предшественнику составила 4,29 т/га, пшеницы яровой – 3,77 т/га и тритикале ярового – 4,22 т/га. Эффекты от данного агроприема составили +0,24 т/га, +0,35 т/га и +0,27 т/га соответственно. Колебание урожайности по культурам составило соответственно 1,05 т/га, 1,06 т/га и 0,39 т/га. Так же отмечено, что ячмень яровой и тритикале яровое более отзывчивы на выбор предшественника, чем пшеница яровая. Существенным снижением урожайности по культурам отмечен такой предшественник как монокультура. Урожайность по данному предшественнику составила 3,24 т/га ячменя ярового и 2,71 т/га пшеницы яровой.

При изучении фактора «Фон питания» в среднем за годы исследований отмечено по ячменю яровому и тритикале яровому самую большую прибавку урожая зерна при возделывании на варианте фон + $N_{60}P_{60}K_{60}$, которая составила 1,62 т/га и 1,54 т/га соответственно. Эффекты от применения данного агроприема составили +0,46 т/га и +0,63 т/га. При возделывании пшеницы яровой на других вариантах фонов питания установлено, что применение полной нормы удобрений отрицательно сказывается на формировании урожайности, а именно снижением. Таким образом, оптимальным фоном питания, при котором

формируется самый большой уровень урожайности (4,00 т/га) и прибавка урожайности (1,36 т/га) является фон + N₃₀P₃₀K₃₀. Эффект по данному агроприёму составил +0,58 т/га.

С изучением влияния фактора «Основная обработка почвы» установлено, что все культуры самый большой урожай зерна формировали при применении вспашки. Эффект от применения безотвальной вспашки был не высоким. Наибольшее колебание урожайности от агроприема отмечено по тритикале яровому – 0,52 т/га. Это свидетельствует о том, что сорта тритикале ярового, которые были использованы в исследованиях, чувствительны к выбору способа основной обработки почвы. Самое меньшее колебание урожайности зерна в исследованиях отмечено уячменя ярового – 0,16 т/га, таким образом, ячмень яровой менее требовательный к выбору основной обработки почвы. Применение отвальной вспашки на пшенице яровой отмечено повышением урожайности на 0,29 т/га.

По влиянию фактора «Сорт», установлено, что при выращивании яровых зерновых колосовых культур, а именно ячменя ярового, пшеницы яровой и тритикалеярового большое значение имеет подбор сорта, который наиболее адаптирован к конкретным условиям выращивания. Больше всего колебания урожая зерна отмечено у ячменя ярового и пшеницы яровой – 0,05 т/га и 0,04 т/га соответственно.

По изучаемым культурам отмечено эффекты агроприёмов: ячмень яровой – 3,16 т/га; пшеница яровая – 3,83 т/га и тритикале яровое – 4,14 т/га. Самый большой суммарный эффект и эффект агроприёмов получен у тритикале ярового – +4,15 т/га и 4,14 т/га соответственно.

Определение процентного вклада взаимодействия исследованных факторов при выращивании яровых зерновых колосовых культур показало, что при возделывании ячменя ярового максимальное влияние имел фактор «Сорт» – 42,6%. Таким образом, сорт или биотип имеет важную роль при формировании урожая. С помощью подбора сорта можно снизить отрицательное влияние погодных аномалий. Фактор «Год» – 27,7%, «Предшественник» – 11,0%, «Фон питания» – 17,0%, и фактор «Основная обработка почвы» – 1,7%. Взаимодействия исследованных факторов при возделывании пшеницы яровой показало, что максимальное влияние имел фактор «Год» – 39,1%, фактор «Сорт» был на втором месте – 34,0%, фактор «Предшественник» – 10,5%, фактор «Фон питания» – 13,5%, и фактор «Основная обработка почвы» составлял всего 2,9% .

При определении процентного вклада взаимодействия исследованных факторов на формирование урожайности тритикале ярового установлено, что максимальное влияние имел также фактор «Год» – 38,7%, фактор «Сорт» был на втором месте – 37,8%, фактор «Предшественник» – 3,7%, фактор «Фон питания» – 14,8%, и фактор «Основная обработка почвы» составил всего 5,0% .

В наших исследованиях эффект оптимизации года исследуемых культур составил от 27,7% до 39,1 % уровня их урожайности. Таким образом, погодные условия оказывают одно из решающих влияний на формирование урожайности зерна яровых зерновых колосовых культур. Поэтому правильный подбор сортов, пластичность и интенсивность которых наиболее соответствует конкретным условиям зоны, является одним из самых доступных и беззатратных приёмов снижения отрицательного воздействия неблагоприятных погодных условий.

Список литературы

1. Литун П. П. Методические рекомендации по изучению сортовой агротехники вселекцентрах / П. П. Литун, В. М. Костромитин, Л. В. Бондаренко // ВАСХНИЛ. – М., 1984. – 15 с.
2. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – 416 с.
3. Дослідна справа в агрономії: навч. посібник: у 2 кн. – Кн. 2. Статистична обробка результатів агрономічних досліджень / А. О. Рожков, В. К. Пузік, С. М. Каленська, Н. М. Музафаров та ін. – Х.: Майдан, 2016. – 342 с.