

## «ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В РАМКАХ СИСТЕМЫ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ: ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ»

*А.К. Куришбаев<sup>1</sup>, д.с/х.н., профессор*

*И.Т. Токбергенов<sup>1</sup>, к.ф.-м.н.,*

*Б.К. Канафин<sup>2</sup>, к.с/х.н.,*

*Zhengtao Zhang<sup>3</sup>,*

*В.С.Киян<sup>1</sup>, доктор PhD,*

*В.К. Швидченко<sup>1</sup>, к.с/х.н., доцент*

<sup>1</sup>АО «КАТУ им. Сейфуллина», пр.Женис, 62, г.Астана, 010011,

<sup>2</sup>ТОО "Северо-Казахстанская СХОС", Северо-Казахстанская .

<sup>3</sup>Северо-Западный университет Китая, г.Сиянь., КНР

### **Аннотация**

В настоящей работе приведен краткий анализ истории развития земледелия в Северном Казахстане, а также освещены проблемы и перспективы развития точного земледелия. Исследователями приведены результаты экологического испытания сортов яровой мягкой пшеницы китайской селекции в климатических условиях Северного Казахстана, а именно в следующих географических точках: Северо-Казахстанской, Акмолинской и Карагандинской областях. В результате исследований была дана оценка экологической пластичности и стабильности данных сортов по признаку «урожайность зерна». Уровень урожайности сортов китайской селекции в отдельных примерах (Хn02, Хn09, Хn10, Хn11, Хn12, Хn13) превышал уровень урожайности сортов казахстанской селекции от 0,1 ц/га до 5 ц/га. В качестве стандарта использовался сорт яровой мягкой пшеницы Карагандинская 22 и Астана. Экологическое изучение сортов яровой пшеницы проводили согласно методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур.

**Ключевые слова:** яровая мягкая пшеница, сорт, трансферт, точное земледелие, экологическое изучение, продуктивность, интенсивное земледелие.

### **Введение.**

В настоящее время в мировой практике производства сельскохозяйственной

продукции используются различные системы земледелия. В современном представлении система

земледелия состоит из семи основных составляющих: организации территории хозяйства, организации

севооборотов, технологий возделывания сельскохозяйственных культур, систем удобрений и защиты растений, системы обработки почвы и семеноводства [1]. Каждая из этих составляющих представляет собой сложную структуру, требующую специальных знаний в области сельскохозяйственных наук. Непременным условием существования этих составляющих являются почвенно-климатические, материально-технические, организационно-экономические, финансовые и социальные факторы. Следует отметить, что качество и выход конкретного вида продукции с единицы площади в любой системе земледелия не зависимо от ее индивидуальных особенностей во многом определяется сортом конкретной сельскохозяйственной культуры.

За относительно небольшой период истории возделывания яровой мягкой пшеницы на севере Казахстана имели место различные системы земледелия. Со времен так называемой «крестьянской колонизации» Приишимья и до освоения целинных и залежных земель на севере Казахстана система земледельческой культуры была основана на вспашке почвы отвальными плугами [2,3]. Распашка гигантских площадей в период освоения целинных и залежных земель (1954-1960 гг.) на основе наиболее древней из всех систем обработки почвы – вспашке отвальным плугом в регионе привела к нарушению экологического равновесия и деградации почв от воздействия ветровой эрозии. Повсеместное проявление ветровой эрозии почв способствовало их деградации, эффективность целинных

земель ежегодно падала. Данное обстоятельство в значительной степени оказало негативное влияние на урожайность ряда сельскохозяйственных культур [4]. Уже к концу 60-х годов прошлого столетия огромные массивы распаханых земель стали превращаться в серьезную проблему. В этой связи на севере Казахстана классическая система земледелия, основанная на обработке почвы отвальным плугом, была заменена на принципиально новую систему земледелия. Данная система земледелия включала в себя надежные меры защиты почв от ветровой эрозии, приемы наиболее эффективного использования для формирования урожая ограниченных запасов влаги естественных осадков и способы преодоления вредного действия засухи. Освоение в регионе основных звеньев почвозащитной системы земледелия способствовало увеличению производства зерна. Так, если до её внедрения (1959-1965 гг.) в Казахстане производилось в среднем за год 14,5 млн. т зерна, то после ее внедрения производство зерна в среднем за год составляло: 20,6 млн.т. (1966-1970 гг.); 27,5 млн. т. (1971-1980 гг.) [5-7].

В последние годы на севере Казахстана широкое распространение в производстве получили ресурсосберегающие технологии, такие как нулевая технология обработки почвы (сокращенное название *No-till*) и другие. При этом следует отметить, что почвозащитная система земледелия и *No-till*-технология и другие технологии, используемые в конкретных агротехнических системах, сегодня не отвечают полностью требованиям интенсивного

земледелия. Современное сельскохозяйственное производство Казахстана развивается в направлении извлечения максимальной продуктивности прибыли. Безусловно, такой подход возможен только на базе усиленной интенсификации, которую могут обеспечить в глобальном масштабе шесть главных принципов, на которых сегодня оно базируется – это интенсивная обработка почвы, монокультура, орошение, применение больших доз минеральных удобрений, химическая защита растений. В итоге в современном земледелии на текущий момент времени на севере Казахстана сформировался взаимосвязанный порядок, в котором каждое из вышеперечисленных направлений зависит от другого и увеличивает необходимость применения остальных. В этой связи сельскохозяйственное производство региона практически повсеместно превратилось в самого злостного загрязнителя окружающей среды. Использование в растениеводстве больших доз минеральных удобрений, ядохимикатов, антибиотиков и гормонов роста в животноводстве пагубно отражается на экологии и здоровье человека.

Известно, что получение максимального урожая при нанесении минимального вреда окружающей среде возможно за счет создания оптимальных условий для роста и развития растений. В настоящее время агрономы-практики малых и крупных сельскохозяйственных предприятий Северного Казахстана традиционно рассматривают свои поля как одно хозяйство. При этом для такой «зоны управления» (для всего хозяйства или большого массива по-

лей) характерно унифицированное (шаблонное) применение удобрений и других материально-технических ресурсов. Все это приводит необоснованному повышению затрат в области использования минеральных удобрений, химических средств защиты растений и т.д. В конечном счете, такой подход отрицательно влияет на экологическую обстановку конкретного хозяйства. Устранить эти недостатки позволяют ресурсосберегающие технологии. Одним из базовых элементов ресурсосберегающих технологий в сельском хозяйстве является «точное земледелие» (или как его иногда называют "прецизионное земледелие" - *precisionagriculture*, «*precisionfarming*», «*site-specific*»). В отечественной литературе помимо «точного земледелия» иногда можно встретить и такие термины как «координатное земледелие» и «прецизионное земледелие» [8,9]. Точное земледелие – это управление продуктивностью посевов с учётом внутривидовой вариативности среды обитания растений. Условно говоря, это оптимальное управление для каждого квадратного метра поля. Целью такого управления является получение максимальной прибыли при условии оптимизации сельскохозяйственного производства, экономии хозяйственных и природных ресурсов. При таком подходе открываются реальные возможности производства качественной продукции и сохранения окружающей среды.

К разработке системы точного земледелия для Северных областей Казахстана по существу еще не приступали. Однако мероприятия по

разработке отдельных элементов точного земледелия, например, в области контроля за минеральным питанием растений в Северном Казахстане были начаты еще во второй половине прошлого столетия на базе АО «КАТУ им. С. Сейфуллина». Проведенные исследования позволили выявить особенности состояния и динамики азотного режима почв и связанную с ним продуктивность зерновых культур, эффективность азотных удобрений и определяющие их факторы. На основе данных исследований была разработана зональная шкала обеспеченности и потребности зерновых культур в азотных удобрениях. При этом следует отметить, что в градации данной шкалы учитывалось не только содержание азота нитратов, но и обеспеченность фосфором, нормативные дозы удобрений и нормативные прибавки в ц/г, % относительной прибавки для всех почв неорошаемого земледелия. В приведенной градации были учтены 3 фактора определяющие эффективность азотных удобрений: содержание в почве азота, фосфора и в определенной мере их соотношение. Изложенный метод полностью исключает шаблон при использовании азотных удобрений. Он обеспечивает высокую точность определения дозы удобрений с учетом 4-х важнейших факторов определяющих их эффективность: содержание азота, фосфора, в определенной степени их соотношение и влагообеспеченность. На основе данного метода можно проводить учет обеспеченности почв фосфором, не допустить перерасход удобрений, повысить их эффективность при возделывании ряда

сельскохозяйственных культур. Однако, научные результаты полученные в данной области не нашли широкого применения в производстве, так как в тот период времени точное земледелие находилось в зародышевом состоянии. Опережение времени в науке не всегда полезно и тем не менее не смотря на временную невозможность воплощения данных разработок, сегодня они могут найти большое практическое применение в деле улучшения сбалансированного питания почв в рамках точного земледелия. Кроме того, в начале текущего столетия на базе АО «Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина» была разработана система машин для точного земледелия, включающая чизель-удобритель, сеялку-удобритель, трехрусный плоскорез-удобритель интегрированный с ГИС, *GPS* и ГЛОНАСС блок управления и контроля технологическим процессом дифференцированного применения семян, удобрений и параллельное вождение автотракторной техники, обеспечивающая внутрпочвенное дифференцированное внесение основной дозы минеральных удобрений, дифференцированный посев семян зерновых, зернобобовых и травяных культур в принятой системе позиционирования согласно заданиям электронных карт. В АО «Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина» ведутся конструкторские работы по созданию комбинированных зерновых и зернотуковых широкозахватных высокопроизводительных сеялок для энергосберегающих технологий возделывания отдельных сельскохозяйственных

культур с элементами автоматизации и цифровизации. В этом направлении наработан большой практический задел, который в настоящее время используется в плане доработки данных сеялок до статуса «умных».

Из литературных источников известно, что рост урожайности сельскохозяйственных культур в системе точного земледелия определяются за счет высокого уровня механизации и автоматизации сельскохозяйственных процессов, внесения высоких доз минеральных удобрений, использования эффективных средств защиты растений и т.д. В основе точного земледелия лежит идея управления продуктивностью посевов, детально учитывающего изменчивость среды обитания растений в пространстве и во времени. Пространственная изменчивость – это, прежде всего, вариабельность характеристик почвы в пределах поля, что в свою очередь приводит к изменчивости величины урожая, собираемого в различных частях поля. И если для данного поля она существенна, ее нужно научиться измерять, анализировать и использовать при принятии решений. Согласно литературным источникам рост урожайности сельскохозяйственных культур в процессе интенсификации земледелия происходит как благодаря улучшению условий их возделывания, так и за счет использования новых, более продуктивных сортов. При этом, как показывают специально поставленные опыты, роль сорта оказывается значительной. По

оценкам многих исследователей вклад селекции (сорта) в повышение урожайности различных сельскохозяйственных культур составляет от 30 до 70% и более [10-14]. Отдельные авторы отмечают, что увеличение урожайности сельскохозяйственных культур за сто летний период (1820-1919 гг.) в Европе на 50% обусловлен успехами селекции [15]. Благодаря внедрению в фермерские хозяйства Мексики (1952-1997 гг.) новых короткостебельных сортов пшеницы интенсивного типа позволило повысить урожайность данной культуры в целом по стране в 4 раза [16]. Короткостебельные сорта лауреата Нобелевской премии Нормана Борлауга обеспечили рост производства зерна в странах Латинской Америки от 3,5 до 25,0 млн. т., при этом урожайность сортов пшеницы в данных странах возросла с 7,5 ц/га до 30,0 ц/га. Замена давно устаревшего сортового разнообразия высокопродуктивными сортами яровой пшеницы интенсивного типа, позволила резко повысить производство зерна в Америке, Индии, Западном Пакистане и других странах. [17]. Таким образом, в современном земледелии сорт сельскохозяйственных культур выступает как самостоятельный фактор повышения урожайности. При этом следует отметить, что наряду с технологией выращивания он приобретает большое, а в ряде случаев решающее значение в деле получения высоких устойчивых урожаев.

## **Исходный материал, методика проведения исследований, погодные условия.**

Исходным материалом для проведения исследований послужили сорта яровой мягкой пшеницы китайской селекции. Экологическое испытание данных сортов проводилось в трех географических точках: Северо-Казахстанской, Акмолинской и Карагандинской областях. Предшественник чистый пар – без внесения минеральных удобрений. Посев проводился сеялкой ССФК-0,7. Норма высева 3.0 млн. всхожих зерен на 1 га. Учетная площадь делянки – 5 м<sup>2</sup>. Повторность в опыте 4-х кратная. Стандартным сортом при проведении исследований в Северо-Казахстанской и Акмолинской области послужил сорт яровой мягкой пшеницы Астана. В Карагандинской области в качестве стандарта использовался сорт яровой мягкой пшеницы Карагандинская 22. Экологическое изучение сортов яровой пшеницы

### **Результаты исследований.**

Районированные в настоящее время в Северном Казахстане сорта яровой мягкой пшеницы не отвечают в полной мере требованиям интенсивного сельскохозяйственного производства: при сравнительно небольшой урожайности они полегают, поражаются болезнями и вредителями, в отдельные годы повреждаются заморозками, что, в конечном счете, приводит к снижению урожая и качества зерна. Данные сорта относятся к экстенсивному типу. Они способны давать относительно неплохой

урожай согласно методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [18,19]. Математическая обработка урожайных данных проводилась по Доспехову [20]. Погодные условия по выпадению атмосферных осадков при проведении исследований по экологическому испытанию сортов яровой пшеницы в условиях Северного и Центрального Казахстана можно характеризовать, как относительно благоприятные для возделывания сортов яровой мягкой пшеницы. В целом в трех географических точках интенсивные осадки приходились на критические фазы развития растений пшеницы, однако температурный режим и набор тепла в период вегетации растений характеризовался заметным отставанием, что затянуло отставание в развитии и созревании растений, что несколько осложнило процесс уборки.

урожай на низком агротехническом фоне. В силу своих генетических особенностей на высоком агротехническом фоне они не могут дать соответствующей прибавки урожая (*lawinput*). В рамках системы точного земледелия на севере Казахстана необходимы сорта яровой мягкой пшеницы, которые способны реализовывать свою потенциальную продуктивность на высоком агротехническом фоне (*highinput*). Они должны быть отзывчивы на внесение высоких доз минеральных удобрений. По ряду объективных и субъективных

причин в селекционной практике Северного Казахстана до настоящего времени селекции сортов интенсивного типа не уделялось должного внимания. При этом следует отметить, что на создание таких сортов может уйти немало времени. Иногда период создания сорта может растянуться до 15-18 лет. При благоприятном сочетании обстоятельств этот период иногда может сократиться до 5-6 лет. В целом же, как показала многолетняя селекционная практика, на создание нового сорта яровой мягкой пшеницы чаще всего приходится 8-10 лет. В зарубежной селекции сортов пшеницы интенсивного типа сегодня имеются значительные достижения. Новые сорта яровой пшеницы отличаются высокой продуктивностью, устойчивостью к болезням, хорошими качествами продукции. В этой связи на современном этапе, для успешной реализации программы в области точного земледелия наряду с трансфертом и адаптации современных технологий в сельскохозяйственное производство Северного Казахстана необходимо уделить большое внимание трансферту лучших зарубежных сортов яровой пшеницы, так как создание сортов интенсивного типа отечественной селекции потребует достаточно много времени.

В климатических условиях Северного и Центрального

Таблица 1 – Результаты экологического испытания сортов яровой пшеницы китайской селекции в Северном и Центральном Казахстане (АО «КАТУ им. С. Сейфуллина», 2018 г.).

Казахстана в 2018 году на базе полевых стационаров АО «КАТУ им. С. Сейфуллина» проводилось экологическое испытание перспективных сортов яровой мягкой пшеницы китайской селекции. Исследования носили рекогносцировочный характер. Основной целью исследований являлось – изучить адаптационную способность данных сортов в почвенно-климатических условиях Северного и Центрального Казахстана, дать им всестороннюю оценку по параметрам урожайности, экологической стабильности и пластичности, обеспечив при этом трансферт лучших из них в сельскохозяйственное производство. В проводимых исследованиях полевые стационары АО «КАТУ им. С. Сейфуллина» были представлены следующими географическими точками: Северо-Казахстанской, Акмолинской и Карагандинской областями. Такой подход в рамках экологического изучения позволил выявить у изучаемых сортов их хозяйственную ценность в различных географических точках Северного и Центрального Казахстана. Предварительные результаты экологического изучения сортов яровой мягкой пшеницы китайской селекции в климатических условиях Северного и Центрального Казахстана представлены в таблице 1.

№ п/п	Название сорта, линии	Высота растений, см	Число зерен в колосе, шт.	Вес зерна с колоса, г	Масса 1000 семян, г	Урожайность, ц/га	± от стандарта, ц/га
Северо-Казахстанская область (ТОО «Северо-Казахстанская СХОС»)							
St.	Астана	130	39,0	2,0	32,0	21,3	-
1	Xn 09	98	40,0	1,8	41,0	26,3	+ 5,0
2	Xn 11	73	42,0	2,0	45,4	25,7	+ 4,4
3	Xn 12	65	41,5	2,2	46,5	24,4	+ 3,1
4	Xn13	65	48,9	1,9	44,0	23,9	+ 2,6
5	Xn 10	100	34,0	1,0	36,0	23,9	+ 2,6
6	Xn 02	77	34,0	1,4	39,0	21,4	+ 0,1
Акмолинская область (КХ «Нива»)							
St.	Астана	78	24,0	1,0	42,0	14,9	-
1	Xn11	50	50,5	2,8	55,0	24,0	+ 9,7
2	Xn12	53	42,0	1,8	58,0	19,6	+ 4,7
3	Xn08	70	43,9	2,2	50,0	18,9	+ 4,6
4	Xn13	55	48,5	2,3	50,0	19,0	+ 4,1
Карагандинская область (ТОО «Карагандинская СХОС им. А.Ф. Христенко»)							
St.	Карагандинская 22	77	28,5	1,5	44,0	24,5	-
1	Xn 04	45	40,4	1,9	44,0	29,7	+ 5,2
2	Xn 11	60	49,0	2,38	43,2	29,6	+ 5,1
3	Xn13	58	40,0	2,0	48,8	29,1	+ 4,6
4	Xn 02	58	51,5	2,1	41,6	28,8	+ 4,3
5	Xn 06	55	42,3	1,8	43,2	28,1	+ 3,6
6	Xn12	55	44,5	2,28	50,4	26,1	+ 1,6
7	Xn 10	86	43,8	1,8	41,6	24,9	+ 0,4

Экспериментальные данные, представленные в таблице, свидетельствуют о том, что отдельные сорта яровой мягкой пшеницы китайской селекции имели явное преимущество над сортами отечественной селекции, которые использовались в проводимом эксперименте в качестве стандарта. Например, в Северо-Казахстанской области по продуктивности стандартный сорт яровой мягкой пшеницы Астана

превысили следующие сорта китайской селекции: Xn 09 (прибавка над стандартом + 5,0 ц/га); Xn 11 (прибавка над стандартом + 4,4 ц/га); Xn 12 (прибавка над стандартом + 3,1 ц/га); Xn 13 (прибавка над стандартом + 2,6 ц/га); Xn 10 (прибавка над стандартом + 2,6 ц/га); Xn 02 (прибавка над стандартом + 0,1 ц/га). В Акмолинской области стандартный сорт яровой мягкой пшеницы

превысили: Хп 11 (прибавка над стандартом + 9,7 ц/га); Хп 12 (прибавка над стандартом + 4,7 ц/га); Хп 08 (прибавка над стандартом + 4,6 ц/га); Хп 13 (прибавка над стандартом + 4,1 ц/га). В Карагандинской области по продуктивности стандартный сорт яровой мягкой пшеницы Карагандинская 22 превысили сорта китайской селекции: Хп 09 (прибавка над стандартом + 5,0 ц/га); Хп 11 (прибавка над стандартом + 4,4 ц/га); Хп 12 (прибавка над стандартом + 3,1 ц/га); Хп 13 (прибавка над стандартом + 2,6 ц/га); Хп 10 (прибавка над стандартом + 2,6 ц/га); Хп 02 (прибавка над стандартом + 0,1 ц/га).

Из литературных источников известно, что важнейшим требованием, предъявляемым к сорту, является его устойчивость к экологическим факторам среды. В районах с резким проявлением неблагоприятных элементов климата, эта проблема особенно актуальна.

Для сельскохозяйственного производства важно подобрать сорта, стабильные по урожайности и пригодные для возделывания в различных почвенно-климатических условиях региона. Наиболее ценными будут пластичные сорта, которые имеют более высокий средний уровень урожайности и меньший размах колебаний признаков в меняющихся условиях выращивания. Впервые термин «экологическая пластичность» был предложен И.И. Пушкаревым в 1932 году [21]. Под экологической пластичностью сорта

подразумевается его биологическая возможность приспосабливаться к условиям среды обитания. Предварительные результаты экологического изучения сортов яровой мягкой пшеницы китайской селекции в климатических условиях Северного и Центрального Казахстана показали, что отдельные из них обладают достаточно хорошей пластичностью. В проводимом эксперименте в различных географических точках у сорта яровой мягкой пшеницы Хп 11 превышение над стандартным сортом яровой мягкой пшеницы Астана составляла + 4,4 ц/га (Северо-Казахстанская область), в Акмолинской области данный показатель находился на уровне + 9,7 ц/га. В Карагандинской области превышение сорта яровой мягкой пшеницы Хп 11 над стандартным сортом яровой мягкой пшеницы Карагандинская 22 составляло + 5,1 ц/га. Сорт яровой мягкой пшеницы Хп12 имел превышение над стандартным сортом Астана (Северо-Казахстанская область) + 3,1 ц/га, в Акмолинской области превышение над стандартом сортом у данного сорта составило + 4,7 ц/га. В Карагандинской области превышение у сорта яровой мягкой пшеницы Хп 12 над стандартным сортом яровой мягкой пшеницы Карагандинская 22 составило +1,6 ц/га. Сорт яровой мягкой пшеницы Хп 13 в Северо-Казахстанской области превысил стандартный сорт яровой мягкой пшеницы Астана на +2,6 ц/га, в Акмолинской области на + 4,1 ц/га, в Карагандинской области данный сорт превысил стандартный сорт яровой пшеницы на + 4,6 ц/га.

## Обсуждение полученных результатов.

Несмотря на неоднократные попытки технологического совершенствования сельскохозяйственного производства северных областей Казахстана, оно все еще базируется на эксплуатации естественного плодородия почв. Средняя урожайность зерновых культур на севере Казахстана ниже 20 ц/га. В тоже время в развитых странах данный показатель достигает 60-80 ц/га. В настоящее время одним из наиболее эффективных методов решения проблем развития сельскохозяйственного производства и его гармонизация с другими сферами природопользовательского комплекса является применение прецизионных сельскохозяйственных технологий, так называемого точного земледелия, как комплексного средства управления природно-техногенными системами. Как показывает опыт развитых стран, таких как США, Канада, Австралия, точное земледелие кардинально меняет сельскохозяйственную отрасль. Оно способствует получению высоких урожаев без истощения почвы, причем с рациональным использованием ресурсов. Опыт ведущих западных стран с развитой аграрной сферой свидетельствует, что данные страны прошли своего рода «технологическую революцию». К примеру, в данных странах классическое экстенсивное земледелие вытесняется точным земледелием, широко используются геоинформационные технологии,

многооперационные энергосберегающие сельскохозяйственные агрегаты и другое. Таким образом, в системе точного земледелия повышение продуктивности яровой пшеницы достигается эффективными приемами агротехники, использованием современных и более совершенных технических средств, внесением высоких доз минеральных удобрений и т. д. Однако наряду с этим важное, а часто решающее значения в деле повышения продуктивности яровой мягкой пшеницы принадлежит сорту. В климатических условиях Северного Казахстана продуктивность сортов яровой мягкой пшеницы в большинстве случаев сдерживается из-за негативного влияния часто повторяющихся засух. В тоже время в благоприятные по увлажнению годы особенно большой ущерб продуктивности яровой мягкой пшеницы наносят грибные болезни, среди которых, наиболее опасными являются – бурая и стеблевая ржавчина. При уровне урожая 25-30 ц/га районированные на севере Казахстана сорта яровой мягкой пшеницы полегают, что оказывает существенное влияние на продуктивность и качество производимой продукции. При этом следует отметить, что агротехническими средствами предотвратить или даже уменьшить полегание хлебов чрезвычайно трудно. В настоящее время сколь угодно надежных агротехнических способов борьбы с полеганием зерновых культур в

производственной практике не иметься. Значительно более действенное и экономически эффективное средство в борьбе с полеганием хлебов – создание неполегающих сортов. Известно, что ржавчина в годы сильных эпифитотий может снизить урожай зерновых культур в 2 раза и более. Посев в оптимальные сроки, внесение калийных и фосфорных удобрений и другие агротехнические приемы только в незначительной степени уменьшают вред, наносимый этой болезнью, в то время как при замене поражаемых сортов ржавчиноустойчивыми резко увеличивается урожайность. В этой связи интенсификация земледелия Северного Казахстана ставит перед селекцией как одну из первоочередных задач – создание высокопродуктивных сортов яровой пшеницы устойчивых к полеганию,

болезням и вредителям, ценных по качеству продукции, хорошо использующих высокий агротехнический фон. Таких сортов в арсенале региональной селекции не имеется. В настоящее время на севере Казахстана недостаток в организации селекции, и ее отставание по зерновым культурам ощущается особенно заметно. Идти в селекции на один шаг сзади от все возрастающей культуры земледелия – значить никогда не достичь намеченной цели. В этой связи в практической селекции Северного Казахстана необходима кардинальная перестройка селекционной программы для яровой пшеницы. В тоже время в данной программе необходимо уделять должное внимание трансферту сортов яровой пшеницы из стран дальнего и ближнего зарубежья.

### Список литературы

1. Кадыров М.А. Стратегия экономически целесообразной адаптивной интенсификации систем земледелия Беларуси //В.И.З.А. групп. – Минск, 2004.
2. Дубицкий А.Ф. Где течет Ишим. – Алма-Ата, 1965. – 307 с.
3. Бекмаханов Е.Б. История Казахской ССР. – Алма-Ата, 1968. – 80 с.
4. Артыкбаев Ж.О. История Казахстана.- Астана, 2004. – 159с.
5. Швидченко В.К.,Савин Т.В., Иманмади Д. Развитие в северном регионе Казахстана системы органического земледелия: проблемы, перспективы // Международная научно-практическая конференция "Органическое сельское хозяйство в Республике Казахстан: настоящее и будущее". - 2016. - С.137-145
6. Сомова С. В. Полевые севообороты на южных чернозёмах северного Казахстана «Вестник НГАУ»/ - N. 1 (46). -2018. – 65-71
7. Глухих М.А. Влага черноземов Зауралья и пути ее эффективного использования / М.А.Глухих. Москва-Берлин. Директ-Медиа, - 2015. – 359 с.
8. Якушева О.И. Влияние внутрипольной почвенной неоднородности и уровня интенсификации агротехнологий на урожайность яровой пшеницы /Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. – СПб, 2013.

9. Якушев В.П. На пути к точному земледелию / В.П. Якушев. СПб.: Изд. ПИЯФ РАН. – 2002. – 458 с.
10. Васильчук Н.С. Методы селекции яровой твердой пшеницы (Tr.DurumDest.) на продуктивность и качество зерна в Нижнем Поволжье /Автореф. дис. докт. с.-х. наук. – Саратов, 1999. – 276 с.
11. Жученко А.А. Адаптивное растениеводство. – Кишнев, 1999. – 431с.
12. Жученко А.А. Фундаментальные и прикладные научные приоритеты адаптивной интенсификации растениеводства XXI века. – Саратов, 2000. – 275 с.
13. Жученко А.А. Адаптивная система селекции растений //Эколого-генетические основы. – М.: ООО Агрорус. – 2001. -№. 1. – 780 с.
14. Friedrich Laidig, Hans-Peter Piepho, Dirk Rentel, Thomas Drobek, Uwe Meyer, and Alexandra Huesken Breeding progress, environmental variation and correlation of winter wheat yield and quality traits in German official variety trials and on-farm during 1983–2014 // Theor Appl Genet. 2017; 130(1): 223–245.
15. Семин А.С. Изменяйтесь или умрете. – М.: ИКАР. – 1999. – 276 с.
16. Рыбалкин П.Н. Повышение эффективности производства зерна. – М.: Агропромиздат. – 1990. – 224 с.
17. Швидченко В.К. Селекция сельскохозяйственных растений. – Астана, 2006. – 128 с.
18. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Выпуск второй: зерновые, крупяные, зернобобовые, кукуруза и кормовые культуры. – М.: Колос. – 1989. – 194 с.
19. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М.: Колос. – 1971. – 239 с.
20. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат. – 1985. -№6.- 351с.
21. Корзун О.С., Бруйло А.С. Адаптивные особенности селекции и семеноводства сельскохозяйственных растений : пособие / О.С. Корзун, А.С. Бруйло. – Гродно: ГГАУ, 2011. – 140 с.

## References

1. Kadyrov M.A. Strategiya ekonomicheskoi tselesoobraznoy adaptivnoy intensivatsii sistem zemledeliya Belarusi // V.I.Z.A. grupp. – Minsk. 2004.
2. Dubitskiy A.F. Gde techet Ishim. – Alma-Ata. 1965. – 307 p.
3. Bekmakhanov E.B. Istoriya Kazakhskoy SSR. – Alma-Ata. 1968. – 80 p.
4. Artykbayev Zh.O. Istoriya Kazakhstana.- Astana. 2004. – 159 p.
5. Shvidchenko V.K.,Savin T.V., Imanmadi D. Razvitiye v severnom regione Kazakhstana sistemy organicheskogo zemledeliya: problemy. perspektivy // Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya "Organicheskoye selskoye kho-zyaystvo v Respublike Kazakhstan: nastoyashcheye i budushcheye". - 2016. - P.137-145
6. Somova S.V. Polevyye sevooboroty na yuzhnykh chernozemakh severno-go Kazakhstana // «Vestnik NGAU» - N.1(46). -2018. – 65-71p.

7. Glukhikh M.A. Vlaga chernozemov Zauralia i puti eye effektivnogo ispolzovaniya / M.A.Glukhikh. Moskva-Berlin. Direkt-Media. - 2015. – 359 p.
8. Yakusheva O.I. Vliyaniye vnutripolnoy pochvennoy neodnorodnosti i urovnya intensivatsii agrotekhnologiy na urozhaynost yarovoy pshenitsy / Dissertatsiya na soiskaniye uchenoy stepeni kandidata selskokhozyaystvennykh nauk. – SPb. 2013.
9. Yakushev V.P. Na puti k tochnomu zemledeliyu / V.P. Yakushev. SPb.: Izd. PIYaF RAN. – 2002. – 458 p.
10. Vasilchuk N.S. Metody selektsii yarovoy tverdoy pshenitsy (Tr.DurumDest.) na produktivnost i kachestvo zerna v Nizhnem Povolzhye /Avtoref. dis. dokt. s.-kh. nauk. – Saratov. 1999. – 276 p.
11. Zhuchenko A.A. Adaptivnoye rasteniyevodstvo. – Kishenev. 1999. – 431p.
12. Zhuchenko A.A. Fundamentalnyye i prikladnyye nauchnyye priority adaptivnoy intensivatsii rasteniyevodstva KhKhI veka. – Saratov. 2000. – 275 p.
13. Zhuchenko A.A. Adaptivnaya sistema selektsii rasteniy // Ekologo-geneticheskiye osnovy. – M.: OOO Agrorus. – 2001. -№. 1. – 780 p.
14. Friedrich Laidig, Hans-Peter Piepho, Dirk Rentel, Thomas Drobek, Uwe Meyer, and Alexandra Huesken Breeding progress, environmental variation and correlation of winter wheat yield and quality traits in German official variety trials and on-farm during 1983–2014 // Theor Appl Genet. 2017; 130(1): 223–245.
15. Semin A.S. Izmenyaytes ili umrete. – M.: IKAR. – 1999. – 276 p.
16. Rybalkin P.N. Povysheniye effektivnosti proizvodstva zerna. – M.: Agropromizdat. – 1990. – 224 p.
17. Shvidchenko V.K. Seleksiya selskokhozyaystvennykh rasteniy. – Astana. 2006. – 128 p.
18. Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya selskokhozyaystvennykh kultur. Vypusk vtoroy: zernovyye. krupyanyye. zernobobovyye. kukuruza i kormovyye kultury. – M.: Kolos. – 1989. – 194 p.
19. Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya selskokhozyaystvennykh kultur. – M.: Kolos. – 1971. – 239 p.
20. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta. – M.: Agropromizdat. – 1985. -№6.– 351p.
21. Korzun O.S., Bruylo A.S. Adaptivnyye osobennosti selektsii i semenovodstva selskokhozyaystvennykh rasteniy : posobiye / O.S. Korzun. A.S. Bruylo. Grodno: GGAU. 2011. – 140p.

**«INCREASE OF PRODUCTIVITY OF SPRING SOFT WHEAT IN THE  
FRAMEWORK OF EXACT FARMING SYSTEM:  
PROBLEMS, PROSPECTS»**

*A.K. Kurishbayev<sup>1</sup>, doctor of agricul.sciences, professor  
I.T.Tokbergenov<sup>1</sup>, candidate of phis-math.sciences,  
B.K.Kanafin<sup>2</sup>, candidate of agricul.sciences,  
Zhengmao Zhang<sup>3</sup>, PhD  
V.S.Kiyan<sup>1</sup>, PhD,*

**V.K.Shvidchenko<sup>1</sup>**, *candidate of agricul.sciences, assistant prof.*

<sup>1</sup> «S.Seifullin KATU» Jsc, Zhenys av., 62, Astana, 010011,  
Kazakhstan, [shvidchenko50@mail.ru](mailto:shvidchenko50@mail.ru)

<sup>2</sup> "North Kazakhstan ACES" Ltd, North Kazakhstan,  
Akkaiyn reg., Chagly vil., 150311, Kazakhstan.

<sup>3</sup> China North-West University, Siyan, China

## Summary

This paper presents a brief analysis of the history of agriculture in northern Kazakhstan, and also highlights the problems and prospects for the development of precision farming. The researchers presented the results of environmental testing of spring wheat varieties of Chinese breeding in the climatic conditions of Northern Kazakhstan, namely in the following geographical points: North Kazakhstan, Akmola and Karaganda regions. As a result of the research, an assessment was made of the ecological plasticity and stability of these varieties on the basis of the "grain yield". The level of yield of varieties of Chinese selection in some examples (Xn02, Xn09, Xn10, Xn11, Xn12, Xn13) exceeded the level of yield of varieties of Kazakhstan selection from 0.1 ts/ha to 5 ts/ha. As a standard, a variety of spring soft wheat Karaganda 22 and Astana was used. Ecological study of varieties of spring wheat was carried out according to the method of state variety testing of agricultural crops.

**Keywords:** spring wheat, variety, transfer, precision farming, ecological study, productivity, intensive farming.

## «НАҚТЫ ЕГІНШІЛІК ШЕҢБЕР ЖҮЙЕСІНДЕ ЖАЗҒЫ БИДАЙДЫҢ ӨНІМДІЛІГІН АРТТЫРУ: ПРОБЛЕМАЛАР, ПЕРСПЕКТИВАЛАР»

**А.К. Күрішбаев<sup>1</sup>**, *а-ш.ғ.д., профессор*

**И.Т. Токбергенов<sup>1</sup>**, *ф-м.ғ.к.,*

**Б.К. Канафин<sup>2</sup>**, *а-ш.ғ.к.,*

**Zhengmao Zhang<sup>3</sup>** PhD,

**В.С.Киян<sup>1</sup>**, PhD,

**В.К. Швидченко<sup>1</sup>**, *а-ш.ғ.к., доцент*

<sup>1</sup>АҚ «С.Сейфуллин атындағы ҚАТУ», Жеңіс даңғылы, 62,

<sup>2</sup>"Солтүстік Қазақстан А-Ш.Т.С.", Солтүстік Қазақстан обл.,

<sup>3</sup>Қытайдың Солтүстік-Батыс университеті, Сиан қ., ҚХР

## Түйін

Берілген жұмыста Солтүстік Қазақстан өңірінде егіншіліктің дамуы тарихының қысқаша тарихының анализі, сонымен қоса нақты егіншіліктің даму перспективалары мен мәселелері берілген. Зерттеушілермен қытай селекциясындағы жаздық бидай сорттарының Солтүстік Қазақстан жағдайындағы, атап айтқанда, келесі географиялық аймақтарда: Солтүстік Қазақстан, Ақмола және Қарағанды аудандарындағы экологиялық сынама нәтижелері берілген. Зерттеу нәтижесінде берілген сорттар бойынша

экологиялық икемділік пен тұрақтылыққа «бидай өнімділігіне» байланысты баға берілген. Жекелеген мысалдарда (Хn02,Хn 09, Хn10, Хn11, Хn12, Хn13) қытай сорттарының өнімділігі қазақстандық селекция сорттарынан 0,1ц/г-дан 5 ц/г дейін жоғары болды. Стандарт ретінде жаздық Қарағанды 22 және Астана бидай сорттары берілді. Жаздық бидай сорттарының экологиялық зерттеулері мемлекеттік сорт сараптама әдісі негізінде жүргізілді.

**Кілттік сөздер:** жаздық жұмсақ бидай, сорт, трансферт, егіншілік, экологиялық зерттеулер, өнімділік, интеситі егіншілік