

АГРОНОМИЯ



УДК 633.85.:631.153.3

А.Б. Абуова

УРОЖАЙНОСТЬ МАСЛИЧНЫХ И ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В СЕВООБОРОТАХ КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ

Ключевые слова: масличные культуры, яровая пшеница, урожайность, рапс, лен, горчица, элементы продуктивности, севооборот.

Северный Казахстан является одним из наиболее крупных регионов по производству сильной пшеницы. Система земледелия должна строиться с учетом природно-экономических условий зоны (района, хозяйства), её специализации и потребностей рынка. В засушливых районах должна применяться такая система агротехнических мероприятий, которая обеспечивает эффективные меры борьбы с засухой и ветровой эрозией, создаёт условия для повышения урожайности зерновых культур, а также возможности для увеличения производства перспективных масличных культур, таких как яровая рапс, лён, сафлор.

Среди приемов возделывания, повышающих урожайность культур, видная роль отводится севообороту, размещению пшеницы по лучшим предшественникам. В правильно построенном севообороте повышается эффективность всех агротехнических приемов, направленных на улучшение использования земли, полнее удовлетворяются биологические потребности культур, достигается рациональное использование техники, снижение себестоимости произведенной продукции [1].

С введением в севообороты разнообразных культур появилась возможность расширить ряд предшественников пшеницы. В среднем за 7 лет (2003-2009) более высокая урожайность пшеницы получена по кулисным парам – 24,9 ц/га, а лучшими непаровыми предшественниками являются рапс на зеленый корм и семена, рапс на сидерат [2].

Одной из таких культур является рапс. Он отличный предшественник для зерновых

культур, способствует улучшению структуры почвы и повышению её плодородия. Рапс в севообороте снижает зараженность зерновых культур корневыми гнилями в 2-3 раза. Под влиянием рапса уменьшается количество грибов в почве и ризосфере растений, в обилии присутствует триходерма – антагонист возбудителей корневых гнилей. Рапс как культура севооборота снижает засоренность последующих культур. Количество сорняков в посевах зерновых и пропашных после рапса в 2-3 раза ниже, чем после ячменя и кукурузы. Корневые выделения рапса способны переводить фосфор из труднодоступных форм в усвояемые. Яровой рапс оказывает положительное влияние на агрофизические свойства почвы, пронизывая её мощной корневой системой, снижает плотность почвы, повышая её водопроницаемость и продуктивность для последующих культур.

Рапс относится к культурам, требующим строгого чередования в севообороте. Хорошие предшественники рапса и правильное чередование его с другими культурами в севообороте – важнейшие условия, предупреждающие развитие болезней, вредителей и сорняков, служащие основой получения устойчиво высоких урожаев.

По сообщению В.А. Федотова (2008), в опытах НИПТИР (г. Липецк) яровой рапс дал большой урожай семян (25,1-25,7 ц/га) при выращивании его после озимой пшеницы, ржи и ячменя [3].

Целью наших исследований было определить урожайность масличных культур, возделываемых в полевых севооборотах Костанайской области, и некоторые показатели продуктивности яровой пшеницы в зависимости от предшественников.

Опыт заложен в НИИ сельского хозяйства «Заречное» Костанайской области. Почвенный покров опытного участка представ-

лен южным маломощным выщелоченным черноземом. Повторность опыта – трехкратная. Учетная площадь делянки – 630 м². Размеры делянок – 60×10,5 м. Между делянками оставляются дорожки шириной 2,1 м. Размещение севооборотов в повторениях по методу рендомизации.

В опыте принята система минимальной обработки почвы. Основная обработка не проводится. Весной и летом обработки в паровом поле проводятся гербицидами общеистребительного действия. Посев зерновых культур выполнялся сеялкой СКП-2,1, масличных мелкосемянных культур (рапса, горчицы) – сеялкой СН-16, подсолнечника, кукурузы – сеялкой СКП-2,1.

Посев всех культур, предусмотренных в стационарных опытах, проведен высококачественными семенами районированных сортов в оптимальные для зоны сроки. Научное обеспечение комплексной защиты посевов сельскохозяйственных культур осуществлялось фирмой Bayer CropScience посредством применения пестицидов этой фирмы и консультативной помощи менеджеров.

Уборка зерновых культур проведена преимущественно прямым комбайнированием с измельчением соломы, крупяных и масличных – раздельным способом, рапса на зелёный корм – выкашиванием учётных площадок.

Фосфорное удобрение в дозе Р₂₀ внесено в рядки при посеве на всех культурах севооборотов. Под вторую и третью культуры после пара при необходимости вносятся азотные удобрения.

Результаты исследований

Результат снопового анализа говорит о том, что в условиях благоприятного по увлажнению вегетационного периода

2011 г. число растений яровой пшеницы (192-266 шт/м²) и число колосоносных стеблей (263-389 шт/м²) было довольно большим (табл. 1). Растения пшеницы хорошо раскустились (продуктивная кустистость 1,2-1,9) и сформировали довольно высокий хлебостой (высота растений 84,9-107,6 см). Озернённость колоса – 24,8-30,4 зёрен в колосе при хорошей массе 1000 зёрен – 34,5-38,2 г.

Все показатели продуктивности варьировали в широких пределах, однако определенной зависимости величины их от места пшеницы в севообороте нам установить не удалось. Так, наибольшее число продуктивных стеблей было на посевах пшеницы после подсолнечника – 388,8 шт/м², после рапса на корм – 382,8, тогда как на первой культуре после пара – 362,0, на бессменном посеве пшеницы – 348 шт/м².

Больше зёрен в колосе насчитывалось на пшенице по чистому пару – 30,4 шт., второй культурой после пара и после кукурузы – 28,0-28,6, после сафлора – 27,9, после однолетних трав – 29,0 и на бессменной пшенице – 27,1 шт.

Масса 1000 зёрен большей была на первой пшенице после пара – 38,2 г, после гороха – 38,1, после рапса на корм – 36,8, после сафлора – 36,9 г. Масса 1000 зёрен третьей пшеницы после пара – 34,5, четвертой – 37,0.

Возделывание в севооборотах разных по биологическим особенностям культур способствует поступлению в почву растительных остатков с различными химическими и физическими свойствами, что благоприятно сказывается на микробиологической активности и плодородии почвы.

Так, самой низкой урожайность пшеницы (15,4 ц/га) за годы исследований оказалась на бессменном посеве культуры.

Таблица 1

Элементы продуктивности растений пшеницы в зависимости от предшественников, 2011 г.

Место пшеницы в севообороте	Кол-во растений, шт/м ²	Кол-во продуктивных стеблей, шт/м ²	Продуктивная кустистость	Высота растений, см	Число зёрен в колосе, шт.	Масса 1000 зёрен, г
Первой культурой после пара	192,0	362,0	1,9	107,6	30,4	38,2
Второй культурой после пара	238,0	306,8	1,3	86,3	28,0	35,3
Третьей культурой после пара	272,8	286,8	1,1	88,0	24,8	34,5
Четвёртой культурой после пара	226,8	300,8	1,3	90,9	27,7	37,0
После рапса на корм	238,0	382,8	1,6	92,0	24,8	36,8
После кукурузы	222,8	304,8	1,4	93,6	28,6	36,2
После гороха	252,2	304,0	1,2	94,6	27,0	38,1
После нута	228,0	302,8	1,3	84,9	25,5	37,0
После подсолнечника	266,8	388,8	1,4	97,7	25,5	37,4
После суданки	200,0	272,8	1,4	95,6	29,0	36,2
После сафлора	164,0	262,8	1,6	95,6	27,9	36,9
Бессменный посев	218,0	348,0	1,5	91,5	27,1	35,0

На урожай основной зерновой культуры существенное влияние оказали предшественники. Более высокий урожай зерна пшеницы в 2011 г. получен по пару – 34,9 ц/га. Прибавка урожая в сравнении с бессменной пшеницей составила 13,4 ц/га, или 62,4% к контролю.

Существенная прибавка урожая зерна пшеницы (5,0 ц/га) получена и на второй культуре после пара. Урожайность третьей пшеницы (24,1 ц/га) всего на 2,6 ц/га превысила бессменную пшеницу (21,5 ц/га). Сумма прибавок урожая зерна пшеницы, полученная в условиях благоприятного увлажнения 2011 г., составила 21 ц/га, или 97,7% к урожайности бессменной пшеницы. Таким образом, высокая эффективность парового поля как предшественника пшеницы проявляется и в годы, благоприятные для её возделывания (табл. 2).

Высокий урожай зерна пшеницы получен и при посеве ее после таких предшественников, как рапс (на корм, сидерат и семена) – 32,5 ц/га, горох – 31,7 и суданка – 27,8 ц/га. Прибавка урожая в условиях 2011 г. составила от 6,3 до 11,1 ц/га, или 29,3-51,2% к урожаю на бессменном посеве.

Из масличных в севооборотах возделывались пять культур. Две из них (подсолнечник и сафлор) относятся к семейству слож-

ноцветные, или астровые, две (горчица, рапс) – к семейству крестоцветные, или капустные, и лён – к семейству льновых. При этом масличные культуры возделываются как в зернопаровых, так и плодосменных севооборотах. Масличные культуры в степных районах Костанайской области (2-я засушливая степная зона) по урожайности семян уступают зерновым культурам, однако являются хорошими предшественниками для зерновых культур и обеспечивают получение стабильного урожая даже в засушливые годы. Особенно неурожайным для них оказался засушливый 2010 г., когда мелкосеменные культуры (лён, горчица, рапс) дали 1 га посева всего по 6,0-7,6 ц/га семян (табл. 3).

Более устойчив к засухе оказался сафлор – 9,8 ц/га. И самый высокий урожай маслосемян, как и в прошлые годы, получен по подсолнечнику – 18,0 ц/га. В 2011 г. урожай маслосемян рапса составил 13,7 ц/га, льна – 14,9, сафлора – 11,8, горчицы – 8,5 ц/га. Более высокий урожай семян даёт подсолнечник: в 2011 г. – 17,6 и в среднем за 3 года – 18,7 ц/га. Следует отметить, что на урожайность масличных культур отрицательно влияет отсутствие специальной техники и зональной технологии возделывания.

Таблица 2

Урожай зерна яровой пшеницы сорта Омская 18 в зависимости от предшественника, 2009-2011 гг.

Место пшеницы в севообороте	Урожай зерна по годам исследований, ц/га				
	2009	2010	2011	в среднем за 3 года	+/- от бессменной пшеницы
1-й культурой после пара	26,0	17,5	34,9	26,1	+ 10,7
2-й культурой после пара	23,0	11,7	26,8	20,5	+ 5,1
3-й культурой после пара	20,2	9,4	24,1	17,9	+ 2,5
После кукурузы на силос	21,6	11,0	24,5	19,0	+ 3,6
После подсолнечника на м/с	-	12,1	23,1	15,1	+ 0,5
После гороха	22,7	9,9	31,7	21,4	+ 6,0
После нута	-	8,7	28,6	18,6	+ 3,2
После рапса на корм	22,6	11,5	32,5	22,2	+ 6,8
После рапса на сидерат	22,6	6,9	32,5	20,7	+ 5,3
После рапса на семена	22,3	7,6	32,5	20,8	+ 5,4
После однолетних трав (суданка)	20,6	6,5	27,8	18,3	+ 2,9
Бессменный посев, контроль	16,9	7,7	21,5	15,4	0,0
НСР ₀₅	4,7	2,4	3,2	3,4	

Таблица 3

Урожайность масличных культур в 2009-2011 гг.

Культура	Урожай семян по годам исследований, ц/га			
	2009	2010	2011	в среднем
Лён	-	6,0	14,9	10,4*
Горчица	14,1	6,0	8,5	9,5
Рапс	23,0	7,6	10,5	13,7
Сафлор	14,9	9,8	11,8	12,2
Подсолнечник	20,6	18,0	17,6	18,7
НСР ₀₅	2,6	2,3	2,1	2,3

* В среднем за 2 года.

Проведённые исследования убедительно свидетельствуют о том, что в условиях степной засушливой зоны Северного Казахстана успешно можно возделывать ряд полевых культур, с помощью которых можно решить вопросы диверсификации растениеводства и обеспечить стабильное и прибыльное производство продукции земледелия. Яровой рапс в степных районах Костанайской области (2-я засушливая степная зона) является хорошим предшественником для зерновых культур и обеспечивает получение стабильного урожая даже в засушливые годы.



УДК 633.11.321:631.524.85

**А.Н. Кадычegov,
В.И. Кадычegова,
А.Н. Бородыня**

ОЦЕНКА АДАПТИВНЫХ СВОЙСТВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ПО УРОЖАЙНОСТИ В СТЕПНЫХ УСЛОВИЯХ ХАКАСИИ

Ключевые слова: пшеница, степная зона, сортоиспытание, континентальный климат, коэффициент вариации, индекс гомеостатичности, адаптивные свойства, урожайность.

Введение

Фенотипическое проявление наследственной информации может модифицироваться условиями среды, в генотипе сорта запрограммировано не конкретное значение отдельных его характеристик, а лишь возможность их формирования в определённых пределах, называемых нормой реакции. Норма реакции представляет собой пределы модификационной изменчивости признака, допустимой у данного генотипа [1].

Оценка урожайного потенциала сорта и его реакции на меняющиеся условия выращивания может быть определена только в конкретных агроэкологических условиях.

Учёт параметров адаптивности имеет значение и для степной зоны Хакасии, где урожайность зерновых культур сильно варьирует по годам.

Цель исследования – оценить адаптивные реакции сортов яровой мягкой пшеницы на урожайность в условиях степной зоны Хакасии.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- выявить влияние сортовых различий и экологических факторов на урожайность яровой мягкой пшеницы;

Библиографический список

1. Васин В.Г., Ельчанинова Н.Н., Васин А.В., Зорин А.В. Растениеводство (биология и приемы возделывания на Юго-Востоке). – Самара, 2005. – 581 с.
2. Гилевич С.И. Научные основы берегающего земледелия степных районов Казахстана // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. – 2011. – С. 35-41.
3. Федотов В.А., Гончаров С.В., Савенков В.П. Рапс России. – М.: Агролига России, 2008. – 336 с.

- оценить адаптивные реакции яровой мягкой пшеницы по урожайности зерна.

Объекты и методы исследования

В качестве объекта исследования использованы четыре сорта яровой мягкой пшеницы: Безим, Кантегирская 89, Новосибирская 29 и Омская 33. Опыт был заложен на Ширинском ГСУ по паровому предшественнику с 2002 по 2010 гг. Ширинский ГСУ расположен в степной зоне Республики Хакасия. Почвенный покров опытного участка представлен черноземом обыкновенным малогумусным маломощным среднесуглинистым. Площадь делянки – 25 м², повторность – четырёхкратная. Посев проводили в первой половине мая с учётом зональной технологии с нормой высева 4,0 млн всх. зерен/га сеялкой СН-16, уборку – комбайном SAMPPO-500.

Первичную очистку и сортировку зерна осуществляли на зерноочистительной машине «Петкус Гигант».

Работа выполнялась в рамках договора между ХГУ им. Н.Ф. Катанова и инспектурой ГК по сортоиспытанию и охране селекционных достижений по Красноярскому краю, Республике Хакасия и Республике Тыва.

Статистическая обработка данных проведена по методике Б.А. Доспехова [2] с помощью пакета программ FieldExpert Д.Н. Акимова [3].

Показатель гомеостатичности рассчитан по В.В. Хангильдину [4], параметры эко-