

УДК 631.153.3

## ВЛИЯНИЕ ЯРОВОГО РАПСА НА УРОЖАЙНОСТЬ И ОТДЕЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ЗЕРНА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

**Абуова Алтынай Бурхатовна**, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующая кафедрой «Технология переработки пищевых продуктов»

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана. тел. (7112)50-18-50, 87773582326, e-mail: a\_burkhatovna@mail.ru

**Ключевые слова:** яровая пшеница, урожайность, рапс, предшественник, клейковина, протеин.

В статье дается описание ярового рапса как предшественника и его влияние на урожайность и качество зерна яровой пшеницы. В среднем за три года исследования рапс показал себя как хороший предшественник, обеспечивающий стабильную урожайность последующей культуры и высокое качество продукции.

Пшеница - основная и самая важная продовольственная культура более чем в 80 странах мира. Ее доля в общем производстве зерна постепенно возрастает, но ухудшается структура производства пшеницы по качественному составу [1]. Снизилось производство сильной пшеницы, необходимой для подсортировки при выработке хлебопекарной муки. *Сильная пшеница* - это зерно, способное давать муку, обеспечивающую получение высокого качества хлеба. Отличительной особенностью сильной пшеницы является способность ее служить при подсортировках эффективным улучшителем зерна пшеницы с низкими хлебопекарными свойствами.

Северный Казахстан является одним из наиболее крупных регионов по производству сильной пшеницы. В связи с этим и требованиями рынка зерна вопросам качества здесь должно уделяться особое значение, поэтому для изучения выбран сорт сильной яровой пшеницы Омская 18 [2].

Качество зерна зависит от многих причин: сорта, почвенного плодородия, технологии возделывания, удобрения, погодных

и других условий произрастания. Среди приемов возделывания, повышающих качество зерна, видная роль отводится севообороту, размещению пшеницы по лучшим предшественникам.

Цель исследований – определить урожайность и показатели технологических свойств зерна яровой пшеницы в зависимости от предшественников.

Задачи:

- определить урожайность зерна яровой пшеницы сорта Омская 18 в зависимости от предшественников в севообороте;

- изучить влияние ярового рапса на урожайность и основные показатели качества зерна яровой пшеницы

Объекты исследований – полевые севообороты с различной структурой пашни и набором сельскохозяйственных культур (зерновые, масличные и кормовые), зерно яровой пшеницы.

Методы исследований – полевой стационарный опыт, лабораторный.

Опыт заложен в НИИСХ «Заречное» Костанайской области. Почвенный покров

Таблица 1

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

Место пшеницы в севообороте	Урожайность зерна по годам исследований, т/га				
	2009	2010	2011	в среднем за 3 года	+/- от бессменной пшеницы
1-й культурой после пара	2,60	1,75	3,49	2,61	+ 1,07
2-й культурой после пара	2,30	1,17	2,68	2,05	+ 0,51
3-й культурой после пара	2,02	9,40	2,41	1,79	+ 0,25
После кукурузы на силос	2,16	1,10	2,45	1,90	+ 0,36
После подсолнечника на м/с	-	1,21	2,31	1,51	+ 0,05
После гороха	2,27	0,99	3,17	2,14	+ 0,60
После нута	-	0,87	2,86	1,86	+ 0,32
После рапса на корм	2,26	1,15	3,25	2,22	+ 0,68
После рапса на сидерат	2,26	0,69	3,25	2,07	+ 0,53
После рапса на семена	2,23	0,76	3,25	2,08	+ 0,54
После однолетних трав (суданка)	2,06	0,65	2,78	1,83	+ 0,29
Бессменный посев, контроль	1,69	0,77	2,15	1,54	0,00
НСР <sub>05</sub>	4,7	2,4	3,2	3,4	

опытного участка представлен черноземом южным маломощным. 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, подсолнечника, кукурузы выполнялся сеялкой СКП-2,1, масличных мелкосемянных культур (рапса, горчицы) – сеялкой СН-16, – сеялкой СКП-2,1.

Основой зональных систем земледелия, важнейшим фактором их интенсификации являются севообороты. Они создают условия для применения интенсивных технологий.

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.

Возделывание в севооборотах разных по биологическим особенностям культур способствует поступлению в почву растительных остатков с различными химическими и физическими свойствами, что благо-

приятно сказывается на микробиологической активности и плодородии почвы.

Так, самая низкая урожайность пшеницы (1,54 т/га) за годы исследований оказалась на бессменном посеве пшеницы (табл. 1).

На урожайность основной зерновой культуры существенное влияние оказали предшественники.

Более высокая урожайность зерна пшеницы в 2011 году получена по пару – 3,49 т/га. Прибавка урожайности в сравнении с бессменной пшеницей составила 1,34 т/га, или 6,24% к контролю.

Существенная прибавка урожайности зерна пшеницы (0,5 т/га) получена и на второй культуре после пара. Урожайность третьей пшеницы (2,41 т/га) всего на 0,26 ц/га превысила бессменную пшеницу (2,15 т/га). Сумма прибавок урожая зерна пшеницы, полученная в условиях благоприятного увлажнения 2011 года, составила 2,1 т/га, или 97,7% к урожайности бессменной пшеницы.

Высокая урожайность зерна пшеницы получена и при посеве ее после таких предшественников, как рапс (на корм, сидерат и на семена) – 3,25 т/га, горох – 3,17 и суданка – 2,78 т/га. Прибавка урожая в условиях 2011 года составила от 6,3 до 11,1 ц/га, или

**Таблица 2**

**Содержание протеина в зерне пшеницы, выращенной в различных полях севооборотов, 2009-2011 гг.**

Место пшеницы в севообороте	2009	2010	2011	среднее
1-й культурой после пара	14,0	17,0	13,3	14,8
2-й культурой после пара	13,9	16,6	13,8	14,8
3-й культурой после пара	13,4	16,3	12,4	14,0
После гороха	13,2	16,4	13,4	14,3
После нута	13,6	16,3	13,7	14,5
После кукурузы	14,9	15,2	13,2	14,4
По рапсу на корм	13,1	17,1	13,5	14,6
По рапсу на сидерат	14,2	16,2	13,5	14,6
По рапсу на маслосемена	14,1	16,5	13,5	14,7
Бессменный посев	14,7	16,1	13,2	14,7

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 Астровые, две (горчица, рапс) к семейству Капустные, лён к семейству Льновые. При этом эти культуры возделываются как в зернопаровых, так и плодосменных севооборотах. Масличные в степных районах Костанайской области (2-я засушливая степная зона) по урожайности семян уступает зерновым культурам. Особенно неурожайным для них оказался засушливый 2010 год, когда мелкосеменные культуры (лен, горчица, рапс) дали с одного гектара посева всего по 6,0-7,6 ц/га семян. Более устойчивым к засухе оказался сафлор – 0,98 т/га. А самую высокую урожайность маслосемян, как и в прошлые годы, обеспечил подсолнечник – 1,8 т/га.

В 2011 году урожайность маслосемян рапса составила – 1,37 т/га, льна – 1,49, сафлора – 1,18, горчицы – 0,85 т/га. Более высокую урожайность семян даёт подсолнечник: в 2011 году – 1,76 и в среднем 3 года – 1,87 т/га.

Яровой рапс является перспективной культурой в севообороте. 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 [3].

Рапс, как культура севооборота, снижает засоренность последующих культур. Количество сорняков в посевах зерновых и пропашных после рапса в 2-3 раза ниже, чем после пшеницы 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. В наших исследованиях рапс показал себя как хороший предшественник, обеспечивающий стабильную урожайность последующей культуры и высокое качество продукции.

Для производства муки требуется зерно, удовлетворяющее требованиям мукомольной и хлебопекарной промышленности: по ГОСТ Р 52554-2006 с содержанием белка не менее 12,0%, клейковины не менее 23,0%, числом падения не ниже 150 с, натурой не менее 730 г/л.

Результаты анализов по изучению некоторых показателей качества зерна яровой пшеницы, полученные в 2009-2011 годах, свидетельствуют о том, что на показатели технологических свойств зерна существенное влияние оказывали предшественники и погодные условия вегетационного периода (табл. 2).

В среднем за 3 года (2009-2011) несколько выше процент протеина был на первой и второй пшенице после пара – 14,8, на пшенице после рапса на семена и бессменном посеве – 14,7, по другим полям севооборотов от 14,0 до 14,6%.

Сухость вегетационного периода, снижая урожайность пшеницы, как правило, повышает технологические качества зерна, особенно по клейковине и протеину, но отрицательно сказывается на натуре

Таблица 3

**Содержание клейковины в зерне пшеницы, выращенной в различных полях севооборотов, 2009-2011 гг.**

Место пшеницы в севообороте	2009	2010	2011	среднее
1-й культурой после пара	27,5	35,0	26,8	29,8
2-й культурой после пара	27,5	34,0	33,3	31,6
3-й культурой после пара	26,3	33,1	26,9	28,8
После гороха	25,9	33,5	26,9	28,8
После нута	26,7	33,9	29,4	30,0
После кукурузы	28,6	31,0	26,3	28,6
По рапсу на корм	25,6	35,7	27,3	29,5
По рапсу на сидерат	28,1	33,5	27,3	29,6
По рапсу на маслосемена	28,1	33,8	27,3	29,7
Бессменный посев	19,1	33,1	26,1	26,1

Таблица 4

**Натура зерна пшеницы, выращенной в различных полях севооборотов, 2009-2011 гг.**

Место пшеницы в севообороте	2009	2010	2011	среднее
1-й культурой после пара	814	773	794,7	793,9
2-й культурой после пара	814	765	803,1	794,0
3-й культурой после пара	811	757	800,7	789,6
После гороха	810	767	803,3	793,4
После нута	814	767	792,6	791,2
После кукурузы	807	782	820,8	803,3
По рапсу на корм	814	758	813,3	795,1
По рапсу на сидерат	814	769	813,3	798,8
По рапсу на маслосемена	815	780	813,3	802,8
Бессменный посев	805	757	786,0	782,7

Признаком, который предопределяет хлебопекарные свойства зерна и определяется довольно быстро с высокой точностью, является количество и качество клейковины. Эти показатели включены в стандарт на зерно и муку и положены в основу классификации пшеницы по хлебопекарным свойствам и, в первую очередь, характеризуют силу пшеницы и ее свойства как улучшителя. Чем выше содержание клейковины при отличном качестве (первая группа), тем выше смесительная ценность пшеницы. Количество клейковины в зерне пшеницы может колебаться в очень широких пределах: в продовольственном зерне от 18 до 40% и более.

*Клейковина* – это нерастворимый в воде упругоэластичный гель, образующийся при смешивании размолотого зерна пшеницы или муки с водой, содержание белка в котором составляет 98%, небольшое количество углеводов, липидов и минеральных веществ. В сырой клейковине содержится 64-66% воды.

Содержание клейковины несколько выше на первой-второй культуре после пара 29,8-31,6%, после нута – 30,0 и после рапса – 29,5-29,7% (таблица 3).

По другим предшественникам процент клейковины в зерне был практически одинаковым – 28,6-28,8.

В среднем за 3 года несколько выше показатель по натуре зерна был на пшенице после кукурузы – 803,3 и пшенице после рапса на маслосемена – 802,8г (таб. 4).

Напротив, самые низкие показатели природы зерна пшеницы были на третьей культуре после пара и на бессменном посеве – 782,7-789,6 г, тем не менее эти показатели соответствуют высшему классу качества зерна мягкой пшеницы.

**Выводы:** 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. 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.

Результаты исследований внедряются в сельскохозяйственное производство Костанайской области.

#### Библиографический список

1. Васин, В.Г. Растениеводство (Биология и приемы возделывания на Юго-Востоке). / В.Г. Васин, Н.Н. Ельчанинова, А.В. Ва-

син, А.В. Зорин. – Самара.- 2005. – 581 с.

2. Гилевич, С.И. Научные основы сберегающего земледелия степных районов Казахстана. //Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана.-Алматы: «Бастау»,

2011. – С.35-41.

3. Федотов, В.А. Рапс России / В.А. Федотов, С.В. Гончаров, В.П. Савенков. – Москва: Агролига России, 2008.- 336 с, ил. – (Современное сельское хозяйство России).

УДК 633.162:631.559.631.82

## УРОЖАЙНОСТЬ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПИВОВАРЕННОГО ЯЧМЕНЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ МАКРО – И МИКРОУДОБРЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ЮГА НЕЧЕРНОЗЕМЬЯ

**Ахметов Шамиль Исматуллович**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры почвоведения, агрохимии и земледелия;

**Моисеев Анатолий Андреевич**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры почвоведения, агрохимии и земледелия;

**Павлинов Александр Владимирович**, аспирант кафедры почвоведения, агрохимии и земледелия;

**Замотаева Надежда Александровна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры почвоведения, агрохимии и земледелия;

**Иванцов Павел Викторович**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры почвоведения, агрохимии и земледелия;

Аграрный институт ФБГОУ ВПО «Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарева»

430904 Саранск, пос. Ялга, ул. Российская, 31

т. 8(8342) 25–41–92, e-mail: shurjak-xxx@yandex.ru

**Ключевые слова:** ячмень, минеральные удобрения, препарат ЖУСС, структура урожая, урожайность, технологические свойства.

Изложены результаты изучения влияния препарата ЖУСС и минеральных удобрений на формирование урожайности, качества и технологических свойств пивоваренного ячменя.

Ячмень широко используется в технических и кормовых целях, из него производят различные продукты питания [1, 4]. Однако наиболее экономически выгодно использовать ячмень как сырьё для пивоваренной промышленности [2, 3]. В связи с этим разработка приемов технологии возделывания пивоваренного ячменя, обеспечивающих получение зерна, пригодного для солодоращения и пивоварения, является актуальной задачей.

**Цель исследований** изучить влияние обработки посевов препаратом ЖУСС на фоне различных доз минеральных удобрений

на урожайность пивоваренного ячменя и его технологические свойства.

**Условия и методика.** Исследования проводились в 2009–2011 гг. в учхозе МГУ им. Н. П. Огарева. Почва участка – чернозем выщелоченный тяжелосуглинистый среднегумусный среднемощный. В пахотном слое почвы перед закладкой опыта содержалось гумуса – 7,3 %, подвижных форм фосфора, калия (по Кирсанову) – 155 и 164 мг/кг почвы соответственно. Гидролитическая кислотность равнялась 7,3 ммоль/100 г почвы, сумма поглощенных оснований – 37,3 ммоль/100 г почвы, степень насыщенности