

минимальных системах обработки почвы наблюдается дифференциация слоев пахотного слоя, а на отвальных – гомогенность по плодородию пахотного слоя почвы.

На темно-серых лесных почвах целесообразно расширение площадей с использованием в качестве способа основной обработки почвы применение комбинированного почвообрабатывающего агрегата KOS 3,7 при возделывании зерновых и крупяных культур.

Литература

1. Картамышев Н. И. и др. Приемы биологизации земледелия в зернотравяном севообороте // Земледелие.-2006.-№1.-С. 32.
2. Лобков В. Т. Качество полевых работ при возделывании кормовых культур - Орел: Орел ГАУ, 2009. – 152 с.
4. Макаров В. И., Глушков В.В. Приемы обработки почвы под яровой ячмень // Земледелие. - 2010. - № 6. - С. 19 – 21

EVALUATION OF EFFICACY OF APPLICATION OF SOIL-CULTIVATING UNITS IN THE NORTHERN PART OF CENTRAL BLACK EARTH REGION

A.S. Novikova

Orel State Agrarian University

Abstract: The results of studies on the effect of different ways of tillage on biological and agrochemical parameters of soil fertility in the northern part of the Central Black Earth region.

Keywords: tillage, environmental conditions, enzymes, catalase, invertase, phosphorus, potassium, humus, fertility.

УДК 635.65:581.19

УРОЖАЙНОСТЬ И КОЛИЧЕСТВО БЕЛКА БОБОВЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ СЕЗОННОПРОМЕРЗАЮЩИХ ПОЧВ ЧЕРНОЗЁМНОГО РЯДА ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

М.С. БАЛУКОВ, аспирант кафедры почвоведения

Ю.С. ЛАРИОНОВ, доктор с.-х. наук, профессор, Член-корреспондент МАНЭБ,

Заслуженный работник высшей школы РФ

Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина

Сезоннопромерзающий тип почв характеризуется процессом нагревания, который сопровождается оттаиванием и процессом охлаждения - неглубоким промерзанием. Глубина проникновения отрицательных температур не более 2 метров. Длительность сезонного промерзания от нескольких дней до 5 месяцев. Температура на глубине 20 сантиметров самого холодного месяца отрицательная, среднегодовая-положительная.

Одной из важнейших проблем аграрной и биологической науки является производство растительного белка, сбалансированного по комплексу аминокислот. В успешном решении этой проблемы большое значение имеет увеличение производства зерна высокобелковых зернобобовых культур [1, 2]. В зеленой массе бобовых культур также содержится значительно больше белка и незаменимых аминокислот в сравнении со злаковыми, поэтому расширение посевов бобовых культур как на зернофуражные цели, так на зеленый корм и сенаж может способствовать

повышению продуктивности животноводства и увеличению рентабельности всего сельскохозяйственного производства. Несмотря на это, площади посева зернобобовых культур после реформирования сельскохозяйственного производства в России сокращаются и занимают в структуре посевных площадей не более 1,0-2,0%, вместо необходимых 10-15%. Причём из всего разнообразия видов используются только горох, в редких случаях вика [1].

Увеличить производство растительного белка можно за счёт значительного роста урожайности и расширения видового состава бобовых культур (фасоли, сои, нута и др.). Урожайность этих культур часто не уступает зерновым злаковым культурам. В связи с этим, изучение и оценка различных бобовых культур и выделение наиболее адаптированных, более высокоурожайных сортов с высоким качеством белка является актуальным для сегодняшнего сельскохозяйственного производства [1, 2, 4].

Новизна работы заключается в том, что впервые в условиях южной лесостепной зоны Омской области проведена комплексная сравнительная оценка по урожайности и качеству белка сои, гороха и фасоли с целью выделения дальнейших перспектив их использования.

Цель исследований: Провести сравнительную оценку хозяйственно-биологических признаков сортов различных бобовых культур (фасоли, сои и гороха) по урожайности и качеству белка в условиях южной лесостепи Омской области на лугово-чернозёмной почве.

Задачи:

1. Оценить урожайность бобовых культур;
2. Определить качество белка по аминокислотному составу;
3. Провести сравнительную оценку клубенькообразующей способности сортов изучаемых культур.

Место и объекты исследований

Опыты закладывались на малом опытном поле ОмГАУ в 2010-2011 гг., расположенном в южной лесостепной почвенно-климатической зоне Омской области. В качестве материала исследований были использованы 3 культуры и 12 сортов, рекомендованные в различные годы для возделывания в Западно-Сибирском регионе, характеризующиеся различной скороспелостью и другими хозяйственно-ценными признаками. Фасоль – Рубин (2001 г., скороспелый), Нерусса (1991 г., среднеспелый), Щедрая (1938 г., скороспелый), Фиалка (местный образец с 1999 г., скороспелый); соя- Омская-4 (1993 г., скороспелый), Дина (2003 г., скороспелый), Эльдорадо (2010 г., скороспелый), СибНИИСХоз-6 (2000 г., скороспелый); горох- Благовест (2008 г. скороспелый), Демос (2003 г., среднеспелый), Омский-9 (1999 г., среднеспелый), Омский-7 (1981 г., среднеспелый).

Методика исследований

Почва на малом опытном поле ОмГАУ лугово-черноземная, с характерным глубинным солонцеванием. Содержание гумуса от 3,5 до 4 %. Механический состав почв среднесуглинистый и легкосуглинистый с выраженной фракцией мелкого песка.

Вследствие высокого уровня подъема грунтовых вод данная почва является более холодной, чем черноземы. К неблагоприятным факторам для возделывания бобовых культур следует отнести уплотненность верхнего горизонта.

Вниз по профилю почвенный раствор подщелачивается за счет карбонатов почвы. Состав почвенного поглощающего комплекса благоприятный, основная доля приходится на кальций (86

% суммы поглощенных оснований) и магний (13,7%). Содержание поглощенного натрия незначительно (0,9 %).[3]

Образцы высевались на делянках 3м² в трехкратной повторности. Схема посева междурядья 60 см., в ряду между растениями расстояние 10 см. Глубина заделки семян 5-6 см., так как изучаемые культуры не выносят глубокой заделки семян при посеве. Посев проводили вручную. После посева почва прикатывалась.

Изучение особенностей роста и развития изучаемых сортов и их продуктивности проводилось по методике ВИР (Методические указания, 1975).

Предшественник в опыте-чистый пар. Рядки были расположены с севера на юг. Опыты окаймлялись защиткой – посев пшеницы. Уход за посевами включал ручные прополки, которые проводились по мере необходимости.

Анализ количественного содержания белка был проведен с помощью двух аналитических подходов. Во-первых, по гостированной (ГОСТ 13496.4-93) методике определения азота по Кьельдалю. Во-вторых, при помощи прибора для определения азота VELP NDA 701, результаты которого принимают международные организации. Этот прибор является автоматизированной системой, на основе метода Дюма.

Анализ аминокислотного состава был проведен относительно новым методом капиллярного электрофореза КЭ. Это метод разделения, реализуемый в капиллярах и основанный на различиях в электрофоретических подвижностях заряженных частиц как в водных, так и в неводных буферных электролитах. Система капиллярного электрофореза «Капель-105», разработанная и выпускаемая фирмой «Люмэкс», внесенная в Госреестр средств измерений, позволила провести электрофоретический анализ. Статистическая обработка данных проведена дисперсионным методом по Б.А. Доспехову (1985 г.) на ПК. Статистическую обработку и вычисления осуществляли в программе Excel 2007.

Результаты исследований

При оценке сортов по хозяйственно ценным признакам самым важным критерием является урожай семян с единицы площади. Урожайность сортов бобовых культур представлена в таблице 1.

Таблица 1. Урожайность бобовых культур фасоли, сои и гороха среднее за 2010-2011 гг.

Культура	Сорт	Урожайность, т/га
Фасоль	Рубин	3,0
	Фиалка	2,6
	Нерусса	3,3
	Щедрая St	2,9
НСР 05		0,25
Соя	Эльдорадо	2,4
	Омская 4 St	2,3
	СибНИИСХоз 6	2,0
	Дина	2,5
НСР 05		0,18
Горох	Омский 7 St	2,7
	Омский 9	3,2
	Благовест	3,3
	Демос	2,6
НСР 05		0,25

Из данных, приведенных в таблице 1 видно, что наиболее урожайными культурами в условиях 2010-2011 г. оказались фасоль и горох. Это можно объяснить тем, что условия для роста, развития и формирования элементов продуктивности у фасоли и гороха были более благоприятные, так как они являются более скороспелыми культурами в сравнении с соей. Фасоль и горох успели использовать запасы ранне-весенней влаги и июньские осадки. Среди сортов наиболее высокую урожайность по культурам показали: фасоль Нерусса, соя Дина и горох Благовест.

Известно, что бобовые культуры вступают в симбиоз с клубеньковыми бактериями (ризобиями), способными усваивать (фиксировать) недоступный для растений молекулярный азот (N₂) воздуха и поставлять его растениям для питания. Помимо использования биологического азота растениями часть азота остается и в почве. Поэтому бобовые культуры обычно вводят в севообороты агроценозов для накопления азота в почве. Результаты анализа показали, что лучшей клубенькообразующей способностью из анализируемых образцов обладает сорт фасоли Нерусса. У нее оказались самые крупные клубеньки массой 78 г. с одного растения (таблица 2), что может быть использовано в практике возделывания бобовых культур.

Таблица 2. Клубенькообразующая способность сортов бобовых культур (2010-2011 гг.)

Культура	Сорт	Масса клубеньков на 1 растение, г.
Фасоль	Рубин	20 ±1,77
	Нерусса	78±2,02
	Щедрая	38 ±1,68
	Фиалка	31 ±1,98
Соя	Омская 4	48 ±2,13
	Дина	57 ±2,02
	Эльдорадо	30 ±1,16
	СибНИИСхоз 6	59 ±1,77
Горох	Благовест	40,36 ± 2,19
	Демос	37,46 ±2,0
	Омский 9	28,66 ±2,02
	Омский 7	20,10 ± 1,68

В питании человека и животных важным является не только содержание в пище и кормах белков, но и их качественный состав, отражаемый в аминокислотном составе. Незаменимые аминокислоты не синтезируются в организме и должны обязательно в определенных количествах поступать с пищей. Отсутствие любой из восьми незаменимых аминокислот в пище вызывает серьезные нарушения здоровья, особенно это тяжело сказывается на молодом растущем организме. К таким незаменимым аминокислотам относятся – гистидин, изолейцин, лейцин, лизин, метионин, фенилаланин, треонин, триптофан, валин [2]. Белки бобовых культур различаются по аминокислотному составу (таблица 3).

Таблица 3. Аминокислотный состав* бобовых культур, г/100 г. (среднее 2010-2011 гг.)

Культура	Показатели	Лизин	Гистидин	Треонин	Валин	Метионин	Лей-цин+изолейцин	Фенилаланин	Триптофан	Сумма аминокислот	Сумма незаменимых аминокислот
Горох	ср.	2,4	0,8	0,9	1,3	0,9	3,1	1,4	1,0	28,5	13,7
	S	0,3	0,1	0,1	0,4	0,2	0,4	0,1	0,2	2,6	1,4
	cv,%	0,4	17,0	5,8	1,5	7,2	12,4	8,5	16,5	9,3	9,9
	Группап. сcv,%	II	II	II	II	II	II	I	I	I	I
Соя	ср.	3,8	1,3	2,2	2,0	1,0	5,1	2,3	1,7	45,9	23,5
	S	0,3	0,1	0,1	0,2	0,4	0,5	0,3	0,2	3,3	1,7
	cv,%	6,9	9,8	5,8	8,1	42,2	10,5	11,4	10,3	7,2	7,2
	Группап. сcv,%	I	I	I	I	III	II	II	II	I	I
Фасоль	ср.	2,1	0,7	1,5	1,4	1,2	3,3	1,5	1,1	29,0	15,6
	S	0,5	0,2	0,4	0,3	0,2	0,5	0,4	0,1	5,9	3,0
	cv,%	22,1	24,1	28,0	18,6	18,2	16,7	28,4	4,9	20,5	19,1
	Группап. сcv,%	III	III	III	II	II	II	III	I	III	II

*Группы варьирования: I - слабоварьирующий (до 10%), II - средневарьирующий 10,1-20%, III - сильноварьирующий более 20,1 показатель.

Анализ уровня варьирования средних показателей аминокислотного состава (табл. 3) по годам в пределах культуры гороха и сои, представленных районированными в Омской области сортами, показывает, что эти сорта достаточно стабильно формируют качество белка и, следовательно, являются сравнительно адаптированными к местным условиям. В то же время сорта фасоли, по которым селекция в области только начинается (возделываются в основном инорайонные) проявляют высокий уровень варьирования содержания аминокислот, что указывает на необходимость усиления в ближайшие годы селекции на качество зерна у этой культуры

Выводы

1. В условиях сезоннопромерзающих почв южной лесостепной зоны Омской области перспективным является расширение возделывания наиболее скороспелых сортов фасоли, которые могут обеспечить получение более высокого урожая и качество белка в конце августа начале сентября в сравнении с горохом.

2. Оценка аминокислотного состава белка бобовых культур показала, что в условиях южной лесостепной зоны Омской области по содержанию белка и сумме незаменимых аминокислот зерновая фасоль превосходит горох, но уступает сое.

3. Клубенькообразующая способность свидетельствует о перспективности возделывания зернобобовых культур в качестве предшественников, используя в первую очередь сорта фасоли Нерусса, сои СибНИИСхоз 6 и гороха Благовест.

Литература

1. Васякин Н.И. Зернобобовые культуры в Западной Сибири. - Новосибирск, 2002. С. 156-160.
2. Ларионов Ю.С., Горбатая А.П., Казыдуб Н.Г. Урожайность и содержание белка бобовых культур в условиях южной лесостепи Западной Сибири. // V Международная научно-практическая

конференция «Актуальные проблемы земледелия и растениеводства», Республика Казахстан, Алматы, 2011. - С.128-130.

3. Мищенко Л.Н. Почвы Омской области и их сельскохозяйственное использование. - Омск, 1991. - 80 с.

4. Шаманин В.П., Казыдуб Н.Г. Курс лекций по частной селекции и генетике зернобобовых культур. - Омск: Изд-во ОмГАУ, 2003. 137 с.

PRODUCTIVITY AND AMOUNT OF PROTEIN OF BEAN CULTURES IN CONDITIONS OF SEASONALLY FREEZING SOILS OF BLACK-SOIL ROW OF SOUTHERN FOREST-STEPPE OF WESTERN SIBERIA

M.S. Balukov, Ju.S. Larionov
Omsk State Agrarian University

УДК 633.16:631.527

УСТОЙЧИВОСТЬ СОРТОВ ЯЧМЕНЯ ЯРОВОГО К БИОТИЧЕСКОМУ СТРЕССУ В УСЛОВИЯХ ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

П. Н. СОЛОНЕЧНЫЙ, кандидат сельскохозяйственных наук
Институт растениеводства им. В. Я. ЮРЬЕВА НААН, Украина

В статье приведены результаты оценки устойчивости 32 сортов ячменя ярового к комплексу биотических факторов среды в условиях восточной части лесостепи Украины в 2010-2012 гг. Выделены сорта с индивидуальной, групповой и комплексной устойчивостью, с высоким уровнем генетической защиты от биотического стресса.

Ключевые слова: ячмень яровой, сорт, биотический стресс, индекс, биотическая пластичность, возбудители болезней, вредители.

Ячмень является одной из основных сельскохозяйственных культур мира. Это обусловлено широким спектром использования зерна ячменя, его высокими пищевыми и кормовыми свойствами и низкой себестоимостью продукции [1]. Около 30 % мирового урожая сельскохозяйственных культур ежегодно теряется за счет биотического стресса [2]. Среди основных причин массового поражения зерновых культур исследователи называют сужение генетического разнообразия, недостаточное использование в селекции интрогрессии генов устойчивости от диких предков и исчезновение местных адаптированных сортов – источников устойчивости к биотическим и абиотическим факторам среды [3-6].

Актуальной задачей селекции в современных условиях является создание и внедрение сортов с высоким уровнем защиты от стрессовых условий биотической среды, что не только способствует повышению урожайности и его качества, но и уменьшает себестоимость урожая и экологическую нагрузку на окружающую среду [7, 8].

В решении вышеупомянутых проблем важное значение приобретает изучение исходного материала и выделение генетических источников устойчивости к наиболее распространенным возбудителям болезней и вредителям. В данной работе была проведена оценка устойчивости со-