

### Выводы

1. Опрыскивание растений препаратом Солюбор ДФ в фазе кущения начало выхода в трубку повышает активность роста ячменя и яровой пшеницы от 13,6 до 16,7%, увеличивает зеленую массу растений ячменя на 32,6%, яровой пшеницы – 23,0% и сухую массу, соответственно – на 4,7 г и 2,8 г.

2. От действия препарата на растения прибавка в урожайности ячменя составила к контролю 0,34 т/га (10,1%), яровой пшеницы – 0,29 т/га (10,4%) и гороха 0,22 т/га (10,5%). Отмечено увеличение продуктивности растений ячменя, яровой пшеницы, гороха от 5,9 до 12,4% и массы 1000 зерен на 2,0-5,3%.

### Литература

1. Чумаченко И.Н., Крымов Е.А. и др. Рекомендации по предпосевной обработке семян микроэlementными композициями на лигнинной основе "МиБАС-2". Изд. Н.Новгород, 1993.
2. Борные микроудобрения нового поколения Гранубор Натур и Солюбор ДФ. ЗАО АК "ХИМПЭК". Проспект. 2010 – С.8.
3. Гафуров Р.Г. Эффективные стесспротекторы и ретарданты для двудольных культур. Наука производству №8, 1999.

4. Ильин Е.А. Гумат калия жидкий торфяной. Комплексное органоминеральное удобрение ООО «Флексом», М., 2004. – 56 с.
5. Преимущества использования борных удобрений компании "BORAX" в сельском хозяйстве России. ЗАО АК "ХИМПЭК" 2010. С.7.
6. Дитер Шпаар. Рапс и сурепица. Выращивание, уборка, использование. Изд. М., 2007. – 152 с.

### EFFICACY OF EXTRA ROOT TREATMENT OF PLANTS OF PEAS, BREWING BARLEY AND SPRING WHEAT WITH PREPARATION SOLJUBOR DF

A.I. Erokhin, O.A. Erokhina

The All-Russia Research Institute of Legumes and Groat Crops

*Positive influence of extra root treatment of plants of peas, barley and spring wheat with preparation Soljubor DF on increase of green mass and productivity of crops is established.*

**Key words:** Peas, barley, spring wheat, Soljubor DF, treatment, green mass of plants, productivity.

УДК 633.16: 631.51

### ВЛИЯНИЕ СИСТЕМ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ЗАМЫКАЮЩУЮ КУЛЬТУРУ В СЕВООБОРОТЕ С ПРОСОМ, ГОРОХОМ, ГРЕЧИХОЙ

В.М. НОВИКОВ, кандидат сельскохозяйственных наук

ВНИИ зернобобовых и крупяных культур

E-mail: office@vniizbk.orel.ru.

*Приведены результаты исследований изучения систем основной обработки почвы на замыкающую культуру в севообороте с просом, горохом, гречихой.*

**Ключевые слова:** системы обработки почвы, агрофизические свойства, ячмень, сорняки, урожайность, энергетическая и экономическая эффективность.

### Введение

Реализация потенциальных биологических возможностей зернобобовых и крупяных культур во многом определяется применяемой технологией возделывания. При этом особое значение имеет совершенствование таких элементов, как оптимальное размеще-

ние в севооборотах, рациональная основная обработка почвы, эффективное использование удобрений.

В современном мировом земледелии всё большее применение находит ресурсосберегающая технология обработки почвы при возделывании сельскохозяйственных культур.

Она основывается на сокращении числа обработок, замене глубокой основной обработки почвы на мелкую и поверхностную. Техническое перевооружение растениеводства широкозахватной комбинированной почвообрабатывающей техникой также предполагает корректировку в системе обработки почвы.

В научной литературе просматривается неоднозначность влияния способов основной обработки почвы под ячмень. Одни авторы установили, что под ячмень должна применяться вспашка на глубину 20-22 см и более (3, 9). Другие учёные нашли целесообразным заменять обычную вспашку под ячмень мелкой отвальной, плоскорезной на 10-12 см и поверхностной обработкой почвы (1,4). Существует мнение многих исследователей об отсутствии реакции ячменя на обработку почвы (6,11). Имеются данные об эффективности ежегодной вспашки на 20-22 см (12) и комбинированной основной обработке в севообороте (7) на урожайность ячменя.

В данной статье излагаются результаты изучения, в нашем институте с 1984 по 2009 годы, воздействия технологий основной обработки почвы разной интенсивности в зернопаропропашном восьмипольном севообороте на продуктивность ячменя, размещаемого в замыкающем поле.

**Материалы, методы и условия исследований.** Исследования выполнялись в стационарном полевом двухфакторном опыте в севообороте: пар чистый – озимая пшеница – просо – картофель – горох – озимая рожь – гречиха – ячмень.

В качестве фактора А изучали системы основной обработки почвы: 1) отвальную обработку на глубину 20-22 см (постоянно), 2) отвальную разноглубинную (где под ячмень проводилась вспашка на глубину 20-22 см, под картофель – на глубину 30-32 см, под остальные культуры – мелкая вспашка), 3) отвальную на глубину 30-32 см (постоянно),

4) поверхностную (постоянно), 5) плоскорезную обработку на глубину 20-22 см (постоянно), 6) комбинированную (где под ячмень и горох проводилась вспашка на глубину 20-22 см, под озимые и просо – поверхностная, под гречиху – мелкая плоскорезная, под картофель – вспашка на глубину 30-32 см).

Вспашку проводили плугом ПН-4-35, поверхностную обработку – тяжёлой дисковой бороной БДТ-3, плоскорезную – орудием ПГ-3-5.

Главной делянкой служили варианты с обработкой почвы, делянки фактора Б размещались расщеплённым методом.

В качестве фактора Б изучали: 1 вариант – обработку почвы без гербицидов, 2 вариант – с применением гербицидов (четыре раза за ротацию севооборота) при возделывании проса, гороха, гречихи и ячменя. В посевах ячменя применяли секатор в дозе 0,2 л/га + лонтрел 0,15 л/га в фазе кущения.

Исследования проводились на средне-суглинистой тёмно-серой лесной почве на трёх закладках опытного участка в течение трёх ротаций севооборота при исходном обеспечении пахотного слоя подвижными формами фосфора 16,8 калия 11,0 мг/100 г почвы, гумусом 4,44%, рН 5,00.

Вначале ротаций проведено известкование опытного участка. На 1 га севооборотной площади внесено, в среднем, по 5 т навоза, по 45 кг д.в. азота, 50 кг фосфора и 60 кг калия. Непосредственно под ячмень вносили по 50 кг/га д.в. азота, по 55 кг фосфора и по 70 кг калия.

В каждой ротации вегетация ячменя проходила при разной увлажнённости: при засушливости (при ГТК=0,62-0,91) – 1992, 1999, 2007, 2009 годы, слабой засушливости (при ГТК=1,22-1,30) – 1991, 2001 годы и избыточном увлажнении (при ГТК=1,67-2,01) – 1993, 2000, 2008 годы. Вместе с этим, неблагоприятное сочетание температуры воздуха и

обеспеченности почвы влагой в критические периоды развития ячменя в условиях двух лет второй ротации привели к снижению его урожайности, в среднем, на 39,6-42,0%, по сравнению с другими годами.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Известно, что основой применяемых систем обработки почвы служат требования сельскохозяйственных культур к плотности сложения, структурно-агрегатному составу почвы и другим агрофизическим свойствам, от которых зависят влагообеспеченность и доступность питательных веществ, рост, развитие и формирование урожайности (8,10).

Сравнение показателей сложения почвы в замыкающем поле севооборота при возделывании ячменя перед уборкой показало, что более рыхлое состояние 0-30 см слоя почвы складывалось при отвальных, а уплотнённое – при безотвальных системах обработки почвы. При отвальной глубокой обработке плотность сложения почвы составляла 1,16-1,18 г/см<sup>3</sup>, при отвальной на глубину 20-22 см - 1,18-1,21 г/см<sup>3</sup>, при отвальной разноглубинной - 1,19-1,22 г/см<sup>3</sup> и комбинированной - 1,20-1,21 г/см<sup>3</sup>. Это явилось следствием оборачивания и перемешивания соответствующих слоёв почвы при вспашке. Рыхление плоскорезом на глубину 20-22 см не достигало уровня сложения почвы при вспашке на ту же глубину, а не паханная почва, при поверхностной обработке, сохраняла повышенную плотность сложения нижнего (20-30 см) слоя на уровне 1,26-1,34 г/см<sup>3</sup> и пахотного слоя в целом – 1,26-1,27 г/см<sup>3</sup> (таблица 1).

Запасы продуктивной влаги в почве под посевами ячменя даже при самых контрастных условиях увлажнения по системам обработки существенно не различались. В засушливые периоды от середины к концу вегетации ячменя отмечалась тенденция большего содержания влаги в пахотном и метровом

слоях почвы по поверхностной и плоскорезной обработкам.

Как следствие уплотнения и влажности снижалась общая порозность почвы. При поверхностной обработке в слое почвы 0-30 см порозность уменьшалась на 2,4-4,7%, в сравнении со вспашкой. В конце третьей ротации севооборота перед уборкой ячменя по вспашке порозность почвы 0-10 см слоя составляла 56,1%, 10-20 см – 52,5%, 20-30 см – 48,6%, в среднем 0-30 см слоя – 52,5%, в то время как по поверхностной обработке, соответственно, 54,1, 49,4, 47,5, 51,8%.

Эти данные свидетельствуют о том, что плотность сложения и порозность почвы, складывающиеся даже при минимальной системе обработки, не превышали пределы оптимумов, равных для наших почв по плотности 1,26 – 1,3- г/см<sup>3</sup> и по порозности 50,6 – 49,0% (2).

При нарастании плотности сложения и снижении порозности почвы падала её биологическая активность. Исследования свидетельствуют, что по систематическим поверхностной и плоскорезной обработкам почвы степень разложения льняной ткани в слое 20-30 см снижалась на 6,1-14,7% и на 6,7-12,0%, по сравнению с соответствующим слоем по глубокой вспашке. При этом при безотвальных обработках повышалась биоактивность почвы в верхнем слое на 5,1-12,6%, за счёт концентрации пожнивных остатков. В среднем, в слое почвы 0-30 см наилучшее разложение ткани проходило при глубокой отвальной обработке, оно достигало 32,3-48,3%. Наименьшая степень разложения ткани была при плоскорезной обработке – 28,3-39,0%, то есть на 4,0-9,3% активнее работали микроорганизмы во всём пахотном слое при отвальной обработке (таблица 1).

Установлено, что длительное применение различных систем обработки почвы не приводило к ухудшению структуры почвы.

Количество структурных агрегатов почвы размером 10-0,25 см к концу 3-ей ротации севооборота составило 74,5-81,2%. При плоскорезной и поверхностной обработкам агрегатов содержалось на 1,6 и 4,6% больше, чем по

вспашке на 20-22 см. При этом коэффициент структурности пахотного слоя почвы на 0,32-1,05 единиц был выше, чем по отвальной обработке.

Таблица 1. - Изменение плотности сложения, агрегатного состава и биологической активности пахотного (0-30 см) слоя почвы в зависимости от различных систем основной обработки почвы в севообороте

Системы обработки почвы	Плотность сложения почвы, г/см <sup>3</sup>	Содержание агрегатов (%) размером 10-0,25 мм		Коэффициент структурности	Сумма водопрочных агрегатов, %	Степень разложения ткани, %
		всего	В т. ч. 5-1 мм			
Исходные – до закладки опыта	1,22	71,8	44,8	2,56	66,2	
Конец 1-ой ротации (1991-1993 гг.)						
Отвальная на глубину 20-22 см	1,18	75,9	44,4	3,15	64,2	44,3
Отвальная разноглубинная	1,19	73,4	43,1	2,76	64,3	41,6
Отвальная на глубину 30-32 см	1,16	74,3	43,9	2,89	58,4	48,3
Поверхностная	1,26	77,5	46,6	3,44	66,0	45,0
Плоскорез на глубину 20-22см	1,25	79,6	48,2	3,90	69,4	39,0
Комбинированная	1,20	76,2	45,8	3,20	66,2	43,5
Конец 3-ей ротации (2007-2009 гг.)						
Отвальная на глубину 20-22 см	1,21	76,6	45,1	3,27	72,7	31,3
Отвальная разноглубинная	1,22	76,9	45,9	3,33	74,6	31,3
Отвальная на глубину 30-32 см	1,18	74,5	43,5	2,92	72,0	32,3
Поверхностная	1,27	81,2	48,6	4,32	77,6	32,1
Плоскорез на глубину 20-22см	1,25	78,2	46,4	3,59	77,8	28,3
Комбинированная	1,21	76,0	44,8	3,17	73,6	29,4

Увеличилось содержание водопрочных почвенных агрегатов в пахотном слое. По поверхностной обработке почвы они составляли 77,6%, по плоскорезной 77,8%, в сравнении со вспашкой, где их было 72,7%. Это в определенной степени связано с накоплением органических остатков в верхнем слое почвы. Агрегаты меньше разрушались также тем, что без оборота пласта структура почвы лучше формируется на глубине 10-30 см и содержание ценных агрегатов имеет тенденцию к увеличению.

Результаты показали благоприятное воздействие всех систем обработки почвы на её агрофизические свойства. Они существенно

не изменились в сравнении с оптимальными значениями, тем самым не значительную роль играли в формировании урожайности ячменя. Данное обоснование является предпосылкой целесообразности применения минимальной обработки почвы в севообороте.

Системы обработки почвы оказывали существенное влияние на засорённость посевов. Сравнение засорённости посевов ячменя за третью ротацию с первой показало аналогичные различия между вариантами обработки почвы по наличию сорняков и их массе. Постоянная вспашка на глубину 30-32 см обеспечила более низкую засорённость. В 3-ей ротации количество сорняков по ней состави-

ло без внесения гербицида 37 шт/м<sup>2</sup>, при внесении гербицида – 24 шт/м<sup>2</sup>. В сравнении со вспашкой на глубину 30-32 см, по вспашке на 20-22 см сорняков нарастало на 25-28% больше, а при комбинированной обработке почвы в севообороте, после предшествующей вспашке на 10-12 см и вспашке на 20-22 см под ячмень, засорённость составила больше в 1,6-2,1

Таблица 2 – Засорённость посевов ячменя в зависимости от обработки почвы и гербицидов

Системы обработки почвы	1-ая ротация				3-ья ротация			
	без гербицида		гербицид		без гербицида		гербицид	
	шт/м <sup>2</sup>	г/м <sup>2</sup>	шт/м <sup>2</sup>	г/м <sup>2</sup>	шт/м <sup>2</sup>	г/м <sup>2</sup>	шт/м <sup>2</sup>	г/м <sup>2</sup>
Отвальная на глуб. 20-22 см	31	26,6	17	25,6	53	42,6	26	5,1
Отвальная разноглубинная	36	40,0	19	16,5	59	38,7	29	14,0
Отвальная на глуб. 30-32 см	22	24,6	14	9,0	37	39,7	24	7,5
Поверхностная	40	32,0	24	22,3	105	49,2	43	11,4
Плоскорез. на гл. 20-22см	35	53,4	28	32,1	94	57,3	47	14,3
Комбинированная	29	48,5	16	13,4	79	45,9	38	18,6

Основная обработка почвы и применение гербицидов существенно влияли на флористический состав сорных растений в посевах. В третьей ротации севооборота в сравнении с первой, при общем увеличении числа сорняков в ячмене, среднем на 48,5%, по групповому составу сорняков яровых поздних видов увеличилось на 11%, корнеотпрысковых на 8,1%, корневищных на 1,2%, при сокращении яровых ранних на 18,4%. При поверхностной обработке почвы наряду с яровыми ранними и поздними видами сорняков, увеличивалась доля и число многолетних и зимующих видов. Несмотря на применение гербицидов оставались устойчивые биотипы сорняков (звездчатка средняя, подмаренник цепкий, щирица запрокинутая, ежовник обыкновенный, ромашка непахучая, осот жёлтый, вьюнок полевой, чистец болотный), каждого из которых при поверхностной и другим безотвальным системам обработки почвы насчитывалось от 2 до 11 шт/м<sup>2</sup> и сильно засоряли посева ячменя.

Корреляционный анализ показал, что, в среднем за годы исследований, 35% колеба-

раза. Наибольшее количество сорняков нарастало по поверхностной и плоскорезной обработкам – 105 и 94 шт/м<sup>2</sup> без гербицида и 43 и 47 шт/м<sup>2</sup> по гербициду, это на 56,7-58,8% больше, чем по глубокой вспашке. Применение гербицидов обеспечивало достоверное снижение сорняков, в среднем по количеству на 51,4%, по массе – на 74,1% (таблица 2).

ний в урожайности ячменя по вариантам опыта вызывалось колебаниями в количестве сорняков в посевах, коэффициент корреляции ( $r$ ) = -0,59. Следует отметить, что кроме влияния сорняков, равновеликого влияния изучаемых агроприёмов на урожайность ячменя различный уровень урожайности по годам исследований обуславливался погодными условиями во время критических периодов вегетации (кущение – колошение). Лучшие результаты получены при благоприятном сочетании прогревания воздуха и увлажнения почвы. Корреляционная связь показала, что повышение урожайности ячменя на 29,2% обуславливалась повышением температуры воздуха и на 42,2% - большим запасом продуктивной влаги в почве в слое 0-20 см в период кушения,  $r$  = 0,54 и 0,65. В период выхода в трубку – колошения ячменя 82,8% колебаний урожайности в сторону повышения вызывалось колебаниями повышения температуры воздуха и 39,7% - колебаниями большего содержания в почве продуктивной влаги,  $r$  = 0,91 и 0,63.

Урожайность отражает и интегрирует действия на культуру условий, изменяемых с

помощью обработки почвы и средств защиты от сорняков. Анализ урожайности ячменя показал аналогичную закономерность различий за годы исследований по вариантам опыта. Лучшая урожайность формировалась по вариантам отвальных систем обработки почвы, вследствие меньшей засорённости.

Наибольший сбор зерна ячменя достигнут в системе разноглубинной вспашке в севообороте и вспашке на глубину 20-22 см непосредственно под ячмень, в среднем за три ротации севооборота без гербицидов он составил 4,09 т/га, а по фону гербицидов – 3,98 т/га. Наиболее низкая урожайность ячменя получено по постоянным плоскорезной и поверхностной обработкам в севообороте, при

возделывании без гербицидов она составила 3,66 и 3,77 т/га, по фону гербицидов – 3,81 и 3,86 т/га. Следовательно, по безплужным системам обработки почвы без средств защиты посевов от сорняков, урожайность снижалась на 7,8-10,5%, а с применением гербицида на 3,0-4,3%, по сравнению с разноглубинной отвальной системой (таблица 3).

Энергетическая оценка эффективности возделывания ячменя при различных системах основной обработки почвы в севообороте, в среднем по трём ротациям показывают, что наиболее низкие затраты энергии расходуются по поверхностной обработке на 10-12 см – 22,53 тыс. Мдж/га без гербицида и 23,23 тыс. Мдж/га с гербицидом (таблица 4).

Таблица 3. Урожайность ячменя в зависимости от способов основной обработки почвы в севообороте и гербицидов (т/га)

Варианты основной обработки почвы	Годы исследований									Средняя
	1991	1992	1993	1999	2000	2001	2007	2008	2009	
<b>Без гербицидов</b>										
Отвальная на 20-22 см	3,72	4,93	4,09	2,80	2,30	4,04	3,21	4,41	4,78	3,81
Отвальная разноглуб.	4,06	5,02	4,66	3,09	2,29	4,08	3,82	4,97	4,82	4,09
Отвальная на 30-32 см	3,94	4,80	4,48	3,18	2,08	3,96	3,60	4,28	4,86	3,92
Поверхностная	3,54	4,80	4,90	2,34	2,10	4,28	3,50	4,58	3,93	3,77
Плоскорезная на 20см	3,41	4,55	4,91	2,11	2,15	4,36	3,18	4,24	4,04	3,66
Комбинированная	3,65	4,76	4,50	2,66	2,24	4,21	2,96	4,89	4,72	3,84
<b>С применением гербицидов</b>										
Отвальная на 20-22 см	3,60	4,98	4,48	3,07	2,92	3,98	2,96	4,97	5,14	4,02
Отвальная разноглуб.	3,61	4,80	4,34	2,44	2,76	4,01	3,04	5,60	5,18	3,98
Отвальная на 30-32 см	3,75	4,97	4,46	3,02	2,98	3,76	3,41	4,93	5,26	4,06
Поверхностная	3,34	4,80	4,74	2,28	2,70	4,02	2,96	5,05	4,81	3,86
Плоскорезная на 20см	3,24	4,90	4,75	2,08	2,78	4,18	2,56	4,88	4,91	3,81
Комбинированная	3,68	4,82	4,71	2,54	2,81	4,05	2,68	5,38	5,00	3,96
НСР05 А	0,22	0,15	0,17	0,17	0,17	0,12	0,20	0,14	0,22	
Б	0,10	0,06	0,08	0,08	0,07	0,05	0,10	0,08	0,13	

В этом случае затраченная энергия окупается энергией накопленной зерном ячменя в 2,75 и 2,73 раза, обеспечивается низкая энергоёмкость 1 т зерна – 5,98 тыс. Мдж без гербицида и 6,02 тыс. Мдж с гербицидом. Несмотря на лучшую урожайность ячменя по вспашке на 20-22 см в разноглубинной системе обработки почвы, по окупаемости энерге-

тических затрат этот вариант оказался на втором месте. Однако расчёты экономической эффективности как раз показали, что возделывание ячменя по вспашке в разноглубинной системе обеспечивает получение более высокого денежного дохода с 1 га, низкой себестоимости 1цнт. зерна и высокой рентабельности производства ячменя (таблица 4).

Таблица 4. - Энергетическая и экономическая эффективность возделывания ячменя в севообороте при различных системах обработки почвы и внесения гербицидов (в среднем за 9 лет), \* в ценах 2008 г

Варианты систем основной обработки почвы	Урожайность, т/га	Затрачено энергии, тыс. Мдж/га	Энергоёмкость зерна, тыс. Мдж/т	Биоэнергетический коэффициент	Чистый доход, руб/га, *	Себестоимость 1 цнт. зерна, руб. *	Рентабельность, % *
<b>без гербицидов</b>							
Отвальная на 20-22 см	3,81	23,96	6,29	2,62	6821	221,0	81,0
Отвальная разноглубин.	4,09	24,67	6,03	2,73	7831	208,5	91,8
Отвальная на 30-32 см	3,92	24,50	6,25	2,63	7095	219,0	82,6
Поверхностная	3,77	22,53	5,98	2,75	7098	211,7	88,9
Плоскорезн. на 20-22 см	3,66	22,92	6,26	2,63	6580	220,2	81,6
Комбинированная	3,84	24,00	6,25	2,63	6935	219,4	82,3
средние	3,85	23,76	6,18	2,66	7060	216,6	84,7
<b>с применением гербицидов</b>							
Отвальная на 20-22 см	4,02	25,02	6,22	2,64	6303	243,2	64,5
Отвальная разноглубин.	3,98	24,96	6,27	2,62	6155	245,4	63,0
Отвальная на 30-32 см	4,06	25,37	6,25	2,63	6367	243,2	64,5
Поверхностная	3,86	23,23	6,02	2,73	6098	242,0	65,3
Плоскорезн. на 20-22 см	3,81	23,71	6,22	2,64	5837	246,8	62,1
Комбинированная	3,96	24,93	6,30	2,61	6134	245,1	63,2
средние	3,95	24,54	6,21	2,64	6140	244,3	63,8

Возделывание ячменя по гербицидному фону и непосредственное применение гербицида в его посевах обеспечивало, в среднем, прибавку 1 ц/га зерна, что энергетически и экономически не оправдывалось. При незначительном увеличении энергозатрат (на 780 Мдж/га – 3,2%) на внесение гербицида себестоимость зерна возрастает на 27,7 руб/ц., рентабельность снижается на 20,9%.

#### Заключение

Таким образом, результаты исследований показали положительную реакцию ячменя на отвальную обработку почвы. В условиях Орловской области на тёмно-серых лесных почвах при возделывании ячменя, в качестве последней культуры восьмипольного зернопаропропашного севооборота, наиболее приемлема, энергетически и экономически обоснована отвальная основная обработка почвы на глубину 20-22 см в разноглубинной системе в

комплексе с гербицидом, применяемом с учётом экономического порога вредоносности сорняков.

#### Литература

1. Акимов А. Ю. Продуктивность культур и плодородие чернозёма выщелоченного в зернопаропропашном севообороте в зависимости от способа обработки почвы в условиях юга Нечернозёмной зоны // Современные проблемы земледелия и экологии / Сб. докладов междунар. конференции. - Курск. – ВНИИЗиЗПЭ. – 2002. – С.207-210.
2. Ахтырцев Б. П. Серые лесные почвы Центральной России – Воронеж: Изд-во ВГУ. – 1979. – 232 с.
3. Вислобокова Л. Н., Сорочкин Ю. П., Воронцов В. А. Влияние элементов агротехники на урожайность ячменя // Земледелие. – 2010. - №6. – С.25-27.
4. Горянин О. И., Цунин А. А. Технологические комплексы возделывания ярового ячменя в засушливых условиях Среднего Заволжья //Современные системы земледелия: опыт, проблемы, перспективы. – Ульяновская ГСХА. – 2011. – С.61-67.

5. Зюба С. Н. Кормовая продуктивность ярового ячменя в юго-западной части Центрального Чернозёмного региона // Кормопроизводство. – 2011. - №6. – С.21-23.
6. Казаков Г. И., Кутилкин В. Г. Биоэнергетическая оценка возделывания ярового ячменя // Современные системы земледелия: опыт, проблемы, перспективы. – Ульяновская ГСХА. – 2011. – С.118-125.
7. Кузина Е. В. Минимальная обработка почвы в зернопаровом севообороте с короткой ротацией // Современные системы земледелия: опыт, проблемы, перспективы. – Ульяновская ГСХА. – 2011. – С.139-147.
8. Пупонин А. И. Обработка почвы в интенсивном земледелии Нечернозёмной зоны. М.: Колос. – 1984. – 184 с.
9. Салихов А. С., Кадыров П. Д. Эффективность приёмов основной и предпосевной обработки почвы под яровые зерновые культуры // Современные проблемы земледелия и экологии / Сб. докладов междунар. конференции. - Курск. – ВНИИЗиЗПЭ. – 2002. – С.247-253.
10. Системы земледелия // А.Ф. Сафонов, А.М. Гатаулин, И.Г. Платонов и др.; Под ред. А.Ф. Сафонова. – М.: Колос. - 2009. – 447 с.
11. Федоткин В., Рзаева В., Малышкин А. Продуктивность ячменя по инновационным технологиям основ-

ной обработки почвы // Главный агроном. - 2011. - №3. – С.16-19.

12. Юшкевич Л. В., Аниськов Н. И. Яровой ячмень в Западной Сибири // Земледелие. – 2010. - №6. – С.3-

## EFFECT OF SYSTEMS OF BASIC SOIL CULTIVATION ON CLOSING CULTURE IN ROTATION WITH MILLET, PEAS, BUCKWHEAT

V.M. Novikov

The All-Russia Research Institute of Legumes and Groat Crops

E-mail: office@vniizbk.orel.ru.

*The results of research of study of systems of basic soil cultivation on the closing culture in rotation with millet, peas, buckwheat.*

**Key words:** tillage systems, agro-physical properties, barley, weeds, crop yields, energy and economic efficiency.

УДК 633.16:581.1.036.5

## МОРОЗО– И ЗИМОСТОЙКОСТЬ СОРТОВ ОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ БЕЛЬЦКОЙ СТЕПИ М.Н. КИШКА, В.И. ВОЗИАН

ГНУ НИИ полевых культур «Селекция», Республика Молдова

Email: selectia3@gmail.com

*В статье приводятся результаты перезимовки растений различных сортов озимого ячменя в экстремальных условиях (2002-2003 и 2011-2012 годы) Бельцкой степи. Наивысший уровень морозо– и зимостойкости отмечен у сортов местной селекции.*

**Ключевые слова:** озимый ячмень, сорт, зимостойкость, морозостойкость, урожай.

**Введение.** Озимый ячмень – одна из важнейших зерно-фуражных культур с довольно высоким потенциалом продуктивности. Он лучше, чем яровой ячмень использует осенне-зимние запасы влаги, экономнее расходует их на единицу площади и даёт урожай значительно выше [1]. Но, к сожалению, имеется много причин, которые сдерживают темпы увеличения посевов данной культуры.

Молдова находится в зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения, что зачастую срывает оптимальные сроки посева. В результате чего, растения в зиму уходят не раскустившись, ослабленными, что нередко приводит к существенной гибели растений и, соответственно, к существенному снижению урожайности. Также существенным лимитирующим фактором является недостаточный природный