



# ОПТИМИЗАЦИЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В СЕВООБОРОТАХ ЛЕСОСТЕПИ ЮЖНОГО УРАЛА

**А. В. ВРАЖНОВ,**  
доктор сельскохозяйственных наук,  
директор ГНУ «Челябинский НИИСХ», член-корреспондент РАСХН,  
**А. А. АГЕЕВ,**  
кандидат сельскохозяйственных наук,  
заведующий лабораторией агроландшафтного земледелия,  
**Ю. Б. АНИСИМОВ**  
научный сотрудник лаборатории  
агроландшафтного земледелия, Челябинский НИИСХ

456404, Челябинская область,  
Чебаркульский район, п. Тимирязевский,  
ул. Чайковского, д. 14

**Ключевые слова:** яровой ячмень, предшественник, урожайность, качество зерна.  
**Keywords:** spring barley, predecessors, yield, grain quality.

В планах обеспечения населения животноводческой продукцией и замещения поставок импортной в Челябинской области, как и в целом по стране, намечено существенное увеличение производство мяса и молока. В связи с этим потребность в фуражном зерне будет увеличиваться. Для этого необходима максимальная реализация потенциала урожайности реестровых сортов зернофуражных культур [1]. Одной из важных зернофуражных культур является яровой ячмень. В настоящее время размещение ячменя в севообороте не позволяет получать устойчивые урожаи зерна высокого качества. В связи с этим есть необходимость оптимизировать размещение ячменя при использовании средств химизации, отвечающих биологическим требованиям культуры, для получения максимально возможной урожайности с требуемым качеством зерна.

## **Цель и методика исследований.**

Цель работы — оптимизировать размещение ячменя в севооборотах в технологии возделывания на фуражные цели в условиях северного лесостепного агроландшафта Южного Урала.

Исследования проводились с 2007 по 2010 гг. на Опытном поле ГНУ «Челябинский НИИСХ», на базе полевого стационарного опыта лаборатории агроландшафтного земледелия, заложенного в 1978 г.

Почвенный покров опытного участка — чернозем выщелоченный, среднегумусный, маломощный суглинистый со следующими агрохимическими свойствами: рН<sub>сол</sub> — 5,5, сумма поглощенных оснований 30,3–48,7 мг-экв/100 г почвы, среднее содержание подвижного фосфора и повышенное — обменного калия, соответственно 70–88 и 90–120 мг/кг, азота легкогидролизуемого — 65,4–88,9 мг/кг почвы.

Годы проведения исследований охватили все многообразие метеоусловий. В 2007, 2008 и 2009 гг. период вегетации характеризовался как влажный, с ГТК соответственно 1,6, 1,6 и 1,4. Осадков в эти годы за период вегетации выпало соответственно 330, 284 и 290 мм, что выше среднеголетнего показателя. Максимальное количество осадков в 2007 г. было в июле, в 2008 г. — в мае и июле, в 2009 г. — в июле и августе, в большинстве случаев они имели ливневый характер. Вегетационный период 2010 г. характеризовался как острозасушливый, с ГТК — 0,6. В июне было меньше всего осадков (16,3 мм) при атмосферной и почвенной засухе (ГТК — 0,26). Июль был недостаточно влажный (ГТК — 1,0) с количеством осадков 65,4 мм, что положительно повлияло на развитие культуры. В августе недобор осадков составил 30 мм.

Схема опыта включала семь вариантов предшественников: чистый пар, люцерна

(трех лет жизни), ячмень (первая культура после пара), ячмень (вторая культура после пара), пшеница (после гороха), овес, ячмень (бессменно). Ячмень возделывали в трех видах полевых севооборотов: пар–ячмень–ячмень–ячмень; овес–ячмень, пар–оз. рожь–горох–пшеница–ячмень–люцерна–люцерна–люцерна–ячмень–пшеница; бессменная культура. На двух фонах минерального удобрения: 1 — P<sub>30</sub> под все культуры; 2 — N<sub>40</sub>P<sub>30</sub> — по пару и N<sub>80</sub>P<sub>30</sub> — под остальные культуры. Система основной обработки почвы отвальная. Высевался ячмень реестрового сорта Челябинский 96 селекции Челябинского НИИСХ 20–25 мая с нормой 4 млн всхожих зерен на 1 га. Площадь делянки 210 м<sup>2</sup>, расположенные рендомизированные, в четырехкратной повторности.

## **Результаты исследований.**

Одно из условий, обеспечивающих нормальное развитие ячменя, — это правильный выбор предшественника. Исследования научных учреждений и опыт передовых хозяйств показывает, что лучшими предшественниками для ячменя являются культуры, которые оставляют после себя чистое от сорняков поле, с достаточным количеством в почве легкодоступных для растения питательных веществ, а в районах недостаточного увлажнения — меньше иссушают корнеобитаемый слой [2].



Таблица 1

Урожайность ячменя сорта Челябинский 96 в зависимости от предшественника и фона минерального питания, т/га (среднее за 2007–2010 гг.)

Предшественник (фактор А)	Фон минерального питания (фактор В)		Среднее
	P <sub>30</sub>	N <sub>40-80</sub> P <sub>30</sub>	
Чистый пар (контроль)	2,46	2,60	2,53
Люцерна	2,25	2,47	2,36
Ячмень, 1-ая культура после пара	1,62	1,97	1,79
Ячмень, 2-ая культура после пара	1,33	1,96	1,64
Пшеница, после гороха	1,80	2,30	2,05
Овес	1,36	2,20	1,78
Бессменная культура	1,26	1,55	1,40
НСР <sub>05</sub> фактора В	0,23		-
НСР <sub>05</sub> фактора А	0,61	0,62	0,43

Таблица 2

Содержание белка в зерне ячменя Челябинский 96 и его сбор в зависимости от предшественника и фона минерального питания (среднее за 2008–2010 гг.)

Предшественник (фактор А)	Белок, % (фактор В)		Среднее	Сбор белка, кг/га	
	P <sub>30</sub>	N <sub>40-80</sub> P <sub>30</sub>		P <sub>30</sub>	N <sub>40-80</sub> P <sub>30</sub>
Чистый пар (контроль)	13,8	14,3	14,1	390	401
Люцерна	14,2	15,0	14,6	337	368
Ячмень, 1-ая культура после пара	13,4	14,2	13,8	206	240
Ячмень, 2-ая культура после пара	12,1	14,2	13,2	172	268
Пшеница, после гороха	13,1	14,0	13,6	245	318
Овес	11,4	13,7	12,6	183	305
Бессменная культура	11,4	13,2	12,3	149	202
НСР <sub>05</sub> фактора В	0,7		-	-	-
НСР <sub>05</sub> фактора А	1,8	Fф < Fг	1,3	103	82

(НСР<sub>05</sub> = 1,8). Наблюдалась тенденция уменьшения белка в зерне при посеве ячменя после ячменя (вторая культура после пара), где показатель составил 12,1 %, со снижением к контролю на 1,7 %.

Низкий показатель содержания белка в зерне ячменя формируется при посеве его по зерновым предшественникам, после которых почва обедняется минеральным азотом.

Совместное внесение азотного и фосфорного удобрений, в сравнении с применением только фосфорного удобрения, способствовало увеличению содержания белка в зерне ячменя при посеве по всем предшественникам во все годы исследований. Азотное удобрение компенсировало недостаток в минеральном питании растений и способствовало сглаживанию различий по содержанию белка в зерне ячменя в зависимости от предшественника. Отмечена только тенденция его снижения на варианте при возделывании ячменя в бессменной культуре.

Наши исследования показали, что совместное внесение азотно-фосфорных минеральных удобрений (N<sub>40-80</sub>P<sub>30</sub>) в среднем по предшественникам достоверно увеличивает содержание белка в зерне на 1,3 % (НСР<sub>05</sub> = 0,7) в сравнении с фосфорным фоном питания.

Наибольшая прибавка в содержании белка в зерне ячменя при внесении азотного и фосфорного удобрений получена при посеве его после овса, ячменя (вторая культура после пара) и при бессменной культуре, которая составила 2,3; 2,1 и 1,8 % соответственно. Сбор белка с урожаем зерна ячменя был самым высоким при посеве по чистому пару и после люцерны на обоих фонах минерального питания,

соответственно, на фосфорном 390 и 337 кг/га и азотно-фосфорном 401–368 кг/га. При размещении ячменя по зерновым предшественникам сбор белка был меньше контроля на 147–241 кг/га на фосфорном и на 83–199 кг/га азотно-фосфорном фонах. При размещении ячменя после пшеницы (по гороху) и овса получен, среди зерновых предшественников, наибольший сбор белка с 1 га посева.

#### Выводы.

1. Максимальный уровень урожайности ячменя сорта Челябинский 96 получен на фоне внесения азотно-фосфорного минерального удобрения при посеве по чистому пару 2,60 т/га, люцерне 2,47 т/га, пшенице (по гороху) 2,30 т/га и овсу 2,20 т/га.

Существенно ниже урожайность зерна была при бессменной культуре ячменя. Совместное применение азотного и фосфорного удобрений при посеве ячменя достоверно повысило урожайность зерна ячменя в среднем по предшественникам на 0,42 т/га по сравнению с фосфорным фоном питания.

2. Предшественники и фон минерального питания по-разному влияют на содержание белка в зерне ячменя и его сбор с 1 га посева. На фоне фосфорного удобрения лучшими являются чистый пар и люцерна. Совместное внесение азотного и фосфорного удобрений, в среднем по всем изучаемым предшественникам, существенно повысило содержания белка в зерне на 1,3 %, что обусловлено улучшением режима минерального питания. Здесь самый высокий сбор белка с 1 га посева ячменя получен при размещении по чистому пару — 401 кг и после бобовой культуры (люцерна) — 368 кг/га. Среди зерновых предшественников наибольший сбор белка получен при посеве ячменя после пшеницы (по гороху) и овса.

#### Литература

1. Вражнов А. В. Пути повышения устойчивости производства зерна на Южном Урале // Пути решения экологических проблем в сельскохозяйственном производстве Урала. ГНУ «УралНИИСХ»: мат. науч.-практ. конф. 21 дек. Екатеринбург, 2006. С. 9–19.
2. Беляков И. И. Современная технология возделывания ячменя. М., 1986. 52 с.
3. Шиятый Е. И., Пуалаккайнан Л. А. Природные и агротехнические факторы повышения содержания белка в зерне яровых культур // Вестник ЧГАУ. 2007. Т. 49. С. 101–111.