

**А.А.Усеня, кандидат сельскохозяйственных наук**  
Белорусский НИИ земледелия и кормов  
УДК 636.16:631.582

## **Влияние различных факторов земледелия на продуктивность ячменя в севообороте**

*Изложены результаты научных исследований, проводимых в длительном стационарном опыте по изучению промежуточных культур в севооборотах. Показано влияние предшественника, систем удобрений и применения промежуточной культуры на урожайность ячменя в севообороте.*

*The article considers the results of the scientific research made in a long-term stationary experiment on intermediate crops in rotations. It illustrates the influence of a predecessor, fertilizer system and intermediate crop application on the yield of barley.*

**Я**чмень в условиях Беларуси является основной зернофуражной культурой, а также используется на производство крупы и в пивоваренной промышленности. Наряду с озимой рожью он занимает наибольшие посевные площади, составляющие ежегодно около 800 тыс. га. В связи с этим рациональное размещение ячменя в севооборотах, специализированных на производстве зерна, является актуальной задачей.

Система размещения зерновых культур по стерневым предшественникам, а ячменя и пшеницы и по пласту зла-

ковых многолетних трав, приводит к неблагоприятному фитосанитарному состоянию почвы, сильному поражению растений корневыми гнилями и другими грибковыми заболеваниями. Это особенно сказывается в севооборотах, где повышенный удельный вес в структуре посевов занимает пшеница и ячмень, т. е. культуры, наиболее подверженные этим заболеваниям. Корневые гнили в современных условиях земледелия стали одной из причин, сдерживающих дальнейшее повышение урожайности озимой и яровой пшеницы и даже озимой ржи. Они на-

ряду с другими причинами снижают производство зерна в республике [1, 2].

Органические удобрения являются важным средством улучшения биологических, физико-химических свойств почвы, водного и воздушного режима, активизации жизнедеятельности почвенных микроорганизмов, повышения плодородия почв и эффективным приемом снижения запаса инфекции в почве.

В настоящее время существенно возрастает роль различных органических добавок (соломы, сидератов, промежуточных культур), которые не только способствуют улучшению физических, химических и биологических показателей плодородия почвы, но и стимуляции сапрофитной микрофлоры, в том числе антагонистов, усилению фугистазиса почвы и угнетению патогенных микроорганизмов.

Использование соломы, зеленого удобрения или их комбинации оказывает неоднозначное влияние на пораженность зерновых корневыми гнилями [3]. Это свидетельствует о том, что механизмы, обуславливающие подавление

патогенов в почве вследствие внесения различных видов удобрений и их композиций, весьма сложны. Они включают конкуренцию за питательные вещества, явление антагонизма, фугистазиса, продуцирование антибиотических, токсичных веществ и т. д.

Перевод животноводства на промышленную основу обусловил сокращение заготовок обычного стойлового (соломистого) навоза и увеличение выхода бесподстилочного (полужидкого и жидкого) навоза, а также использование поживных культур на удобрение.

С 1977 г. в Белорусском НИИ земледелия и кормов на легкосуглинистой почве экспериментальной базы "Жодино" в комплексном многофакторном опыте проводится изучение поживных культур с использованием на корм и зеленое удобрение в специализированном зерновом севообороте с 75% зерновых культур.

Во второй ротации севооборота принято следующее чередование основных культур: 1 — горох-овес на з/м, 2 — оз. рожь, 3 — ячмень, 4 — оз. рожь+кл., 5 — клевер, 6 — оз. рожь, 7 — ячмень, 8 — овес. В качестве поживной

Таблица. Урожайность зерна ячменя в зависимости от предшественника, систем удобрений и применения промежуточной культуры в севообороте

№ варианта	Предшественник		Использование промежуточной культуры	Система удобрений	Урожайность, ц/га			Прибавка, ц/га + от				
	основная культура	промежуточная культура			1-я ротация с-та 1983-1985 гг.	2-я ротация с-та 1989-1993 гг.	среднее	предшественника	системы удобрений	соломы	промежуточной культуры	сочетания факторов
1	Кукуруза	-	-	НРК	53,9	44,3	49,1	+12,0			-	
2	Кукуруза	-	-	Нс+НРК	52,8	44,1	48,5	+7,6	-0,6		-	
3	Кукуруза	-	-	Нбп+НРК	53,1	43,6	48,4	+8,9	-0,7		-	
4	Кукуруза	-	-	2Нс+НРК	57,9	45,0	51,5	-	+2,4		-	
5	Оз. рожь	-	-	НРК	38,0	36,1	37,1	-12,0	-	-	-	0
6	Оз. рожь	-	-	Нс+НРК	43,6	38,3	40,9	-7,6	+3,8	-	-	+3,8
7	Оз. рожь	-	-	Нбп+НРК	42,5	36,5	39,5	-8,9	+2,4	-	-	+2,4
8	Оз. рожь	-	-	Нбп+НРК+ +солома	44,0	36,5	40,3	-	-	+0,8	-	+3,2
9	Оз. рожь+	Пожнив. горчица	На корм	НРК	38,5	38,9	38,7	-	-	-	+1,6	+1,6
10	Оз. рожь	Пожнив. горчица	На з/у	НРК	46,6	42,4	44,5	-	-	-	+7,4	+7,4
11	Оз. рожь+	Пожнив. горчица	На корм	НРК+солома	34,5	37,6	36,1	-	-	-2,6	-	1,0
12	Оз. рожь	Пожнив. горчица	На з/у	НРК+солома	42,8	41,9	42,4	-	-	-2,1	+6,3	+5,3
13	Оз. рожь+	Пожнив. горчица	На корм	Нс+НРК	43,1	39,3	41,2	-	+2,5	-	+0,3	+4,1
14	Оз. рожь	Пожнив. горчица	На з/у	Нс+НРК	50,2	42,5	46,4	-	+1,9	-	+5,5	+9,3
15	Оз. рожь+	Пожнив. горчица	На корм	Нбп+НРК+ +солома	43,1	37,8	40,5	-	-	-	+0,2	+3,4
16	Оз. рожь	Пожнив. горчица	На з/у	Нбп+НРК+ +солома	50,4	41,7	46,1	-	-	-	+5,8	+9,0

Примечание. Нс — навоз солоmistый, 2Нс — двойная доза навоза солоmistого, Нбп — навоз бесподстилочный, з/у — зеленое удобрение

культуры используется горчица белая, которая высевается после озимой ржи перед ячменем. В опыте наряду с зерновыми изучаются и другие виды специализированных севооборотов (зернопропашной, пропашной).

Изучение промежуточных культур широко ведется и в плодосменных севооборотах.

Комплексный опыт проводится во времени с закладкой на трех полях со смещением на один год. По каждой культуре севооборота получают трехлетние данные. Изучение продуктивности ячменя ведется при различных системах удобрений. Однако все системы (минеральные, органо-минеральные) сбалансированы по питательным веществам без учета запахаиваемой соломы и промежуточной культуры. Исключение составляет вариант 4, где вносится двойная доза соломистого навоза (табл.)

Важнейшим вопросом при агроэкономическом обосновании промежуточных культур является способ их использования в севооборотах — на корм или зеленое удобрение. В литературе на этот счет нет единого мнения.

Наши исследования показали, что к этому вопросу следует подходить дифференцированно в зависимости от вида севооборота. В плодосменных севооборотах с хорошей обеспеченностью зерновых культур предшественниками промежуточные культуры целесообразнее использовать на кормовые цели, чем на зеленое удобрение.

Однако в качестве биологического средства преодоления несовместимости зерновых установлена высокая фитосанитарная роль поживной сидерации с высокой долей зерновых в севообороте. В специализированном зерновом севообороте применение поживной горчицы на зеленое удобрение после озимой ржи на зерно позволило снизить степень развития корневой гнили в последующих посевах ячменя на 17-23%. При совместном использовании зеленого удобрения с минеральными (вар. 10), с соломыстым навозом и минеральными (вар. 14) урожайность восприимчивых к корневой гнили сортов ячменя по неблагоприятному предшественнику (озимой ржи) приближалась к уровню хорошего (кукуруза) и составила соответственно 44,5; 46,4 и 49,1; 48,5 ц/га. Прибавка урожайности зерна ячменя от поживного удобрения составила 5,2-5,8 ц/га, или 13-15% в сравнении с вариантами, где поживная горчица использовалась на корм.

Благоприятное влияние крестоцветных на последующие культуры связано с тем, что растения этого семейства обладают аллелопатическими свойствами. Это обуславливается высоким содержанием в крестоцветных культурах физиологически активных соединений. Под действием этих веществ происходит потеря вирулентности некоторых патогенных бактерий, находящихся в почве. Корневые выделения крестоцветных снижают прорастание спор возбудителей болезней и уменьшают длину ростовых трубок у них. При этом наблюдается снижение содержимого клеток микроспор, что при-

водит к их деструкции и гибели. Корневые выделения крестоцветных подавляют всхожесть семян некоторых видов сорных растений [4].

В нашем опыте использование минеральных удобрений, поживной горчицы на корм и сидерат, их сочетания с измельченной соломой (вар. 11, 12) приводило к снижению урожайности зерна ячменя на 2,1-2,6 ц/га в сравнении с аналогичными вариантами 9, 10, но без заправки соломой. В то же время совместное использование соломы с бесподстилочным навозом на фоне применения минеральных удобрений и промежуточной культуры оказывает практически такое же действие на урожайность ячменя (вар. 15, 16), как и применение соломистого навоза, минеральных удобрений в сочетании с поживной горчицей на корм и зеленое удобрение (вар. 13, 14).

Недостатком соломы при использовании ее на удобрение является не только низкое содержание питательных веществ, но и очень широкое соотношение С: N (80:1), что сильно замедляет ее разложение. При этом весь освобождающийся азот используется микроорганизмами, а при недостатке его в разлагающемся материале они потребляют этот элемент из почвы, что нередко приводит к снижению урожайности последующих культур. Поэтому использование соломы на удобрение должно сочетаться с дополнительным внесением азота в почву. Установлено, что депрессивное действие соломы на первую культуру можно предотвратить, если внести такое количество минерального азота, которое обеспечило бы соотношение С: N как 20:1. Для этого достаточно внести азотные удобрения из расчета от 5 до 10 кг азота на 1 т соломы [5, 6].

Источником дополнительного азота, необходимого для ускорения разложения соломы, может быть зеленая масса сидератов или бесподстилочный навоз (жидкий, полужидкий). Это позволит исключить дополнительное внесение азотных удобрений.

### Литература

1. Степанова Т. А. Размещение ячменя в полевых севооборотах при их специализации в северной части Нечерноземной зоны РСФСР: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.01/Перм. гос. с.-х. ин-т. — Пермь, 1989. — 19 с.
2. Буга С. Ф. Интегрированная система защиты ячменя от болезней. — Минск: Ураджай, 1990. — 152 с.
3. Лошаков В. Г. Промежуточные культуры в севооборотах Нечерноземной зоны. — Москва: Россельхозиздат, 1980. — 132 с.
4. Гродвинский А. М. Санитарная роль крестоцветных культур в севообороте // Аллелопатия и продуктивность растений / Харьков. СХИ. — Харьков, 1990. — С. 3-14.
5. Кулаковская Т. Н. Почвенно-агрохимические основы получения высоких урожаев. — Минск: Ураджай, 1978. — 271 с.
6. Органические удобрения в интенсивном земледелии / В. А. Васильев, И. И. Лукьяненко, В. Г. Минеев и др. — Москва: Колос, 1984. — 303 с.