

## ◆ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И РАСТЕНИЕВОДСТВО ◆

УДК 633.321:631.51

### УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕЛЕННОЙ МАССЫ КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБА ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ ПОД ПОКРОВНУЮ КУЛЬТУРУ

**Ф.И. Привалов, Л.А. Булавин,**

*доктора сельскохозяйственных наук,*

**С.С. Небышинец, Д. Г. Симченков, И.А. Суцевич**

*кандидаты сельскохозяйственных наук*

РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»

г. Жодино, Беларусь

*Ключевые слова:* клевер луговой, обработка почвы, урожайность.

#### **Введение**

Важной проблемой в сельском хозяйстве Беларуси является производство в требуемом объеме растительного белка. Его дефицит в кормах приводит к перерасходу и дисбалансу рационов, снижению надоев и привесов животных, ухудшению их здоровья. При этом существенно увеличиваются затраты на профилактику и лечение животных и возрастают расходы на закупку высокобелковых концентратов. В Беларуси из-за дефицита растительного белка ежегодно вынуждены закупать за рубежом в качестве высокобелкового концентрата шрот на сумму около 500 млн. долларов. Одним из направлений в решении этой проблемы является увеличение производства растительного белка за счет возделывания многолетних бобовых трав. Важная роль среди них принадлежит клеверу, являющемуся одной из наиболее богатых белком кормовых культур [5].

Рыночные отношения настоятельно требуют производства конкурентоспособной продукции. Добиться этого можно лишь при внедрении в производство эффективных ресурсосберегающих технологий. Возделывание клевера, накапливающего в почве биологический азот, имеет важное значение в решении этой проблемы, т.к. позволяет уменьшить потребность в синтетических азотных удобрениях на 25-30% без снижения продуктивности пашни, а также даст возможность значительно расширить набор благоприятных предшественников для преобладающих на пашне республики зерновых культур, что окажет положительное влияние на их фитосанитарное состояние и в определенной степени снизит потребность применения пестицидов [3, 4].

Необходимо отметить, что наряду с научно-обоснованным уменьшением потребления азотных удобрений и пестицидов ресурсосберегающие технологии предусматривают также минимализацию обработки почвы при возделывании сельскохозяйственных культур

тур, в т.ч. и зерновых, под которые подсеивается клевер [1, 6]. В соответствии с существующими нормативами и расчетами специалистов, при использовании современной высокопроизводительной техники при проведении вспашки расход топлива составляет 19,2 кг/га, производительность - 2,3 га/час, эксплуатационные затраты - 388,4 тыс. руб./га, чизелевания - 11,0 кг/га, 5,0 га/час, 199,6 тыс. руб./га и дискования - 7,5 кг/га, 6,0 га/час, 140,1 тыс. руб./га. Следовательно, замена вспашки глубокой безотвальной илиповерхностной обработками почвы позволяет провести эту технологическую операцию в 2,1-2,6 раза быстрее при сокращении расхода топлива в 1,7-2,5, а эксплуатационных затрат в 1,9-2,7 раза, что имеет важное значение. В этой связи актуальным вопросом является изучение влияния на урожайность зеленой массы клевера различных по интенсивности способов обработки почвы под покровную культуру, что послужило основанием для проведения наших исследований.

#### **Методика проведения исследований**

Изучение зависимости урожайности зеленой массы клевера лугового от способов основной обработки почвы под покровную культуру проводили в Смолевичском районе Минской области на дерново-подзолистой супесчаной почве, которая различалась по степени окультуренности (гумус – 1,96-2,67%,  $P_2O_5$  – 141-400 мг/кг,  $K_2O$  – 150-460 мг/кг почвы, рН – 5,9-6,8). Клевер сорта Витебчанин подсеивали под яровой ячмень сорта Водар, который возделывали по различным способам основной обработки почвы. Норма высева последнего составляла 3,5 млн/га всхожих зерен, а доза азота – 60 кг/га д.в. Технология возделывания клевера лугового осуществлялась в соответствии с отраслевым регламентом [2].

#### **Результаты и обсуждение**

В многолетнем полевом стационарном опыте, проводимом на высокоокультуренной супесчаной почве и представляющем собой 7-польный плодосменный севооборот (люпин узколистный – озимое тритикале – яровой рапс – кукуруза – ячмень+клевер луговой – клевер луговой 1 г.п. – озимая пшеница), изучаются различные системы обработки почвы. Установлено, что в третьей ротации указанного выше севооборота урожайность зеленой массы клевера лугового первого года пользования, который возделывали на фоне бессменной общепринятой отвальной обработки почвы (лущение стерни + вспашка), составила в среднем за 3 года 403,5 ц/га. В варианте, где на протяжении всего периода исследований проводили глубокую безотвальную (чизельную) обработку почвы, этот показатель был ниже на 51,7 ц/га (-12,8%). При использовании в севообороте бессменной мелкой (дисковой) обработки почвы урожайность зеленой массы клевера была выше по сравнению с ежегодной вспашкой на 19,0 ц/га, т.е. на 4,7%. В варианте с комбинированной обработкой почвы, предусматривающей чередование в севообороте через год вспашки и чизелевания, урожайность клевера 1 г.п. наибольшей и превышала общепринятую обработку на 50,7 ц/га (+12,6%) (табл. 1).

Таблица 1 -Влияние способов основной обработки почвы в севообороте на урожайность зеленой массы клевера 1 г.п.

Система обработки почвы в севообороте	Урожайность, ц/га				+/- к контролю	
	2011	2012	2013	средняя	ц/га	%
Общепринятая (контроль)	362,5	400	448	403,5		
Общепринятая с подпочвенным рыхлением	327,5	430	407	388,2	-15,3	-3,8
Мелкая (100%)	337,5	400	530	422,5	+19,0	+4,7
Мелкая с подпочвенным рыхлением	350	350	480	393,3	-10,2	-2,5
Чизельная (100%)	307,5	330	418	351,8	-51,7	-12,8
Чизельная с подпочвенным рыхлением	345	440	412	399,0	-4,5	-1,1
Комбинированная (50% чизельная)	362,5	480	520	454,2	+50,7	12,6
Поздняя вспашка (15.X)	257,5	430	320	335,8	-67,7	-16,8
<b>НСР<sub>05</sub></b>	<b>25,4</b>	<b>20,0</b>	<b>20,5</b>			

Известно, что на уровень урожайности сельскохозяйственных культур оказывают влияние свойства не только пахотного, но и более глубоких слоев почвы. В наших многолетних исследованиях изучается целесообразность рыхления подпахотного горизонта, которое проводится после основной обработки почвы на глубину 45 см агрегатом ПРПВ-5-50В под 1-ю и 4-ю культуры севооборота. Установлено, что проведенное за два года до возделывания клевера 1 г.п. разуплотнение подпахотного горизонта в севообороте на фоне отвальной и мелкой систем обработки почвы не оказало положительного влияния на урожайность зеленой массы. На фоне чизелевания рыхление подпахотного горизонта в сравнении с вариантом бессменной чизельной обработки обеспечило увеличение урожайности зеленой массы в среднем на 47,2 ц/га (+13,4%). Этот вариант несущественно отличался с эталонным (общепринятой обработкой почвы) и уступал ему лишь 4,5 ц/га (-1,1%). Наименьшая урожайность зеленой массы клевера в среднем за период исследований (335,8 ц/га) была получена в варианте, где покровную культуру, как и другие культуры севооборота, возделывали по вспашке, проведенной в поздние сроки. Снижение указанного выше показателя в этом случае в сравнении с общепринятой обработкой почвы составило 67,7 ц/га (-16,8%).

Несомненный интерес для минимализации обработки почвы в севообороте представляет изучение возможности возделывания клевера 1 г.п. с использованием под покровную культуру технологии прямого посева при помощи почвообрабатывающе-посевных агрегатов. Расчеты показывают, что на обработку почвы и посев зерновых культур однооперационными агрегатами необходимо 27,2 кг/га дизельного топлива при эксплуатационных затратах 770,5 тыс. руб./га. Использование технологии посева без основной обработки почвы в стерню снижает эти показатели до 6,8 кг/га и 361,2 тыс. руб./га, т.е. 4,0 и 2,1 раза соответственно.

В полевом опыте, проводимом на среднекультуренной супесчаной почве и представляющем собой 4-польное звено зернотравяного севооборота (3-х укосный занятый пар – ячмень + клевер луговой – клевер луговой 1 г.п. – озимая пшеница), проводили сравнительную оценку эффективности вспашки, чизельной, дискования и посева в стерню посевным агрегатом KUHN Fastliner 3000.

Установлено, что в сложившихся условиях способы обработки почвы под ячмень с подсевом клевера различались по влиянию на полевую всхожесть семян этой бобовой культуры. Если в вариантах со вспашкой, чизелеванием и дискованием полевая всхожесть семян клевера в среднем за период исследований находилась в пределах 40,7-41,1%, то в варианте, где покровную культуру возделывали по технологии прямого посева, этот показатель составил в среднем 31,4%, что в 1,3 раза ниже по сравнению со вспашкой (табл. 2).

**Таблица 2 – Влияние способов основной обработки почвы под покровную культуру на полевую всхожесть семян и засоренность посевов клевера 1 г.п. (среднее за 2012-2013 гг.)**

Вариант	Полевая всхожесть, %	Численность сорняков, шт./м <sup>2</sup>	Сырая масса сорняков, г/м <sup>2</sup>
Вспашка (контроль)	40,9	27,0	161,2
Чизелевание	41,1	25,8	159,3
Дискование	40,7	31,3	176,0
Прямой посев	31,4	90,8	366,7

*Примечание: Численность и сырая масса сорняков – в среднем по двум укосам перед проведением уборки зеленой массы*

Результаты исследований свидетельствуют о том, что способы основной обработки почвы под покровную культуру оказывают влияние на засоренность посевов клевера 1 г.п. В варианте, где проводили вспашку, численность сорняков в посевах клевера 1 г.п. составила в среднем за 2 года 27,0 шт./м<sup>2</sup>, а их сырая масса – 161,2 г/м<sup>2</sup>. При замене вспашки чизелеванием и дискованием указанные выше показатели изменялись незначительно и

находились в пределах 25,8-31,3 шт./м<sup>2</sup> и 159,3-176,0 г/м<sup>2</sup>. В варианте с прямым посевом засоренность клевера 1 г.п. была значительно выше и составила в среднем 90,8 шт./м<sup>2</sup> и 366,7 г/м<sup>2</sup> (табл. 2).

Различия полевой всхожести и засоренности посевов клевера 1 г.п. по вариантам обработки почвы послужили причиной неодинаковой урожайности зеленой массы этой культуры. Так, в сумме за 2 укоса в варианте со вспашкой этот показатель в среднем за период исследований составил 503 ц/га. Практически на таком же уровне (502 ц/га) он находился и при замене вспашки чизелеванием. В варианте, где под покровную культуру проводили дискование, существенного снижения урожайности зеленой массы не отмечалось, и она составила в среднем 489 ц/га, что лишь на 14 ц/га (-2,8%) ниже в сравнении со вспашкой. В то же время в варианте с прямым посевом имело место значительное уменьшение этого показателя, и он не превышал в среднем 451 ц/га, т.е. был на 52 ц/га, т.е. на 10,3% ниже по сравнению с традиционной отвальной обработкой почвы (табл. 3).

**Таблица 3- Влияние способов основной обработки почвы под покровную культуру на урожайность зеленой массы клевера 1 г.п., ц/га**

Вариант	2013 г.	2014 г.	средняя за 2 года		± к контролю	
			ц/га	%	ц/га	%
<b>Вспашка (контроль)</b>	471	535	503	100,0	-	-
<b>Чизелевание</b>	472	532	502	99,8	-1	-0,2
<b>Дискование</b>	453	525	489	97,2	-14	-2,8
<b>Прямой посев</b>	420	481	451	89,7	-52	-10,3
<b>НСР<sub>05</sub></b>	<b>39</b>	<b>46</b>				

### Выводы

1. На высококультуренной дерново-подзолистой супесчаной почве клевер 1 г.п. обеспечил наибольшую урожайность зеленой массы при проведении в севообороте комбинированной обработки почвы, предусматривающей чередование через год вспашки и чизелевания. Прибавка в сравнении с ежегодной вспашкой составила в этом случае в среднем 12,6%.

2. Проведение подпочвенного рыхления на глубину 45 см под 1-ю и 4-ю культуры плодосменного севооборота в третьей его ротации не оказало положительного влияния на урожайность зеленой массы клевера 1 г.п. на фоне бессменных отвальной и мелкой обработок почвы. В то же время на фоне безотвальной чизельной обработки почвы подпочвенное рыхление агрегатом ПРПВ-5-50В способствовало увеличению вышеуказанного

показателя на 13,4%. При этом урожайность зеленой массы практически достигла уровня отвальной вспашки.

3. На среднекультуренной дерново-подзолистой супесчаной почве проведение под покровную культуру вспашки и чизелевания обеспечило примерно одинаковую урожайность зеленой массы клевера 1 г.п. Дискование и прямой посев из-за снижения полевой всхожести семян этой бобовой культуры и увеличения засоренности посевов способствовали снижению этого показателя соответственно на 2,8 и 10,3%.

#### Библиографический список

1. Булавин, Л.А. Минимализация обработки почвы: реальность и перспективы / Л.А. Булавин, А.П. Гвоздов, С.С. Небышинец // Белорусское сельское хозяйство. – 2009. - № 9. – С. 43-46.
2. Возделывание клевера лугового (красного) / Е.И. Чекель [и др.] // Организационно-технологические нормативы возделывания кормовых и технических культур; под общ.ред. В.Г. Гусакова, Ф.И.Привалова. – Минск: Беларус.навука, 2012. – С. 147-159.
3. Кадыров, М.А. О приоритетах отечественного земледелия / М.А. Кадыров, Л.А. Булавин, С.С. Небышинец // Земляробства і ахова раслін. – 2005. – №5. – С. 3-6.
4. Привалов, Ф.И. О состоянии и приоритетных направлениях научных исследований в земледелии и растениеводстве в Беларуси / Ф.И. Привалов // Земляробства і ахова раслін. – 2007. – №1. – С. 3-12.
5. Привалов, Ф.И. Растительный белок, молока исток / Ф.И. Привалов, П.П. Васько // Белорусское сельское хозяйство. – 2012. - №3. - С. 53-56.
6. Привалов, Ф.И. Рекомендации по применению минимальной (ресурсосберегающей) обработки почвы в Республике Беларусь / Ф.И. Привалов [и др.] / Ин-т почвоведения и агрохимии. - Минск, 2011. – 20 с.

#### Summary

*F. Privalov, L. Bulavin, S. Nebyshinets, D. Simchenkov, I. Sushevich*

#### PRODUCTIVITY OF CLOVER GREEN MASS DEPENDING ON THE WAY OF THE MAIN SOIL CULTIVATION FOR THE COVER CROP

The article presents the results of study concerning yield dependence of the 1st year clover green mass on main soil cultivation for cover crop. On the highly cultivated sod-podzolic sandy soil the 1st year meadow clover gives the greatest yield of green mass due to combine cultivation in rotation crop based on alternation of plowing and chisel cultivation. In the case of average cultivated sandy soil for cover crop no significant differences in green mass yield of the 1st year clover are found after changing plowing disking and chisel cultivation. Sowing of stubble barley leads to decrease of field germination of clover seeds and facilitate weediness what reduces green mass yield of legume as a result.

Поступила 11.03.2015