

УДК 633.2 : 631.53.04 : 631.51

ПРОДУКТИВНОСТЬ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ В ЗАВИСИМОСТИ  
ОТ СПОСОБОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ  
В УСЛОВИЯХ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

А.И. БЕЛЕНКОВ, И.В. КИРИЧКОВА\*

(Кафедра земледелия и МОД)

**В статье на основании многолетних исследований авторов и данных литературных источников приводится теоретическое и практическое обоснование выращивания зеленой массы многолетних трав в зависимости от способов основной обработки почвы. Дается агротехническая оценка различным приемам основной обработки почвы при возделывании многолетних трав по их продуктивности, выходу кормовых единиц и перевариваемого протеина.**

*Ключевые слова:* многолетние травы, люцерна, эспарцет, кострец, кормовая единица, перевариваемый протеин, агротехника возделывания.

Для получения стабильно высоких урожаев многолетних трав большое значение для зоны исследований имеет их видовой состав при оптимальной плотности стеблестоя. В зоне, где проводили исследования (черноземостепная зона, Новоаннинский район Волгоградской обл.), многолетние травы высевают в весенние сроки под покров зерновых или кормовых культур, а также беспокровно. Целесообразность выращивания подпокровных посевов многолетних трав определяется формированием полноценных урожаев покровной культуры, снижением их засорённости, что положительно сказывается на увеличении продуктивности в последующие годы [1, 3, 4, 5, 8].

**Методика**

В полевых опытах изучали покровные и беспокровные посева люцерны, эспарцета и костреца безостого в трех вариантах основной обработки почвы — отвальной, безотвальной и поверхност-

ной, которые проводили соответственно отвальным плугом, плоскорезом и дисковой бороной. Опыты заложены на обыкновенных черноземах, в 3-кратной повторности при систематическом размещении вариантов.

**Результаты исследований**

В наших опытах урожайность покровной культуры овес в вариантах основной обработки почвы составила: по вспашке 14,0-14,8, безотвальной обработке 12,8-13,7, поверхностной — 12,1-12,9 т зелёной массы на 1 га. Суммарная урожайность зелёной массы овса и люцерны сформировалась на уровне: по отвальной обработке — 17,2 т/га, по безотвальному рыхлению — 15,7 т/га, по поверхностной обработке — 15,1 т/га.

Более продуктивными в первый год пользования оказались подпокровные посева эспарцета, так как долевое участие эспарцета в урожае основного укоса достигала от 15,6 до 19,3%.

\* Волгоградская ГСХА, кафедра агроэкологии.

В этих условиях суммарная урожайность овса и эспарцета составила по вспашке — 18,3 т/га, безотвальной обработке — 18,1 и поверхностной — 17,2 т/га (табл. 1). Долевое участие костреца безостого в суммарной урожайности посевов первого года было наиболее низким и достигало от 5,3 (поверхностная обработка) до 6,3% при вспашке.

В опытах учитывали долю сорнякового компонента в общем травостое растительного биоценоза. За счёт хорошей кустистости овса и костреца в их совместном посеве существенно подавлялась сорная растительность, засорённость основного укоса составила 8,0—9,4%, в варианте овёс + эспарцет — 7,1-9,1% и в варианте овёс + люцерна — 10,1-12,7%.

На втором году жизни урожайность люцерны по вспашке составила 18,1 — 19,7 т/га зелёной массы, при безотвальной обработке 17,6—19,2 т/га, по поверхностной — 16,2-17,8 т/га. (табл. 2).

Урожайность зелёной массы эспарцета во второй год жизни (2004-2005), по сравнению с люцерной изменялась незначительно, снизилась по вспашке до 17,6 т/га, безотвальному рыхлению — до 17,0 т/га и повысилась по поверхностной обработке до 15,5 т/га.

Кострец безостый во второй год жизни значительно уступал по урожайности зелёной массы многолетним бобовым травам. Так, по вспашке урожайность зелёной массы достигала величины 14,7-16,4 т/га, по безотвальной обработке — 15,4-15,7, при поверхностной обработке — 15,0-15,2 т/га.

Полученные данные показывают, что кострец безостый меньше реагирует на способы основной обработки почвы, так как основная масса его корней (корневищ) располагается в поверхностном слое почвы. Этот слой меньше уплотнён и хорошо усваивает осадки весенне-летнего периода. Кострец безостый как более долгодетный вид со второго года начинает хорошо куститься, и если в травостоях бобовых плотность стеблестоя начинает снижаться, то у костреца безостого она повышается [2, 4, 6, 8, 9].

Эта особенность костреца безостого начинает проявляться с третьего года жизни. Данные таблицы 3 показывают, что в посевах люцерны третьего года урожайность достигала от 16,8 до 21,7 т зелёной массы на 1 га, в посевах эспарцета она снижалась до 12,6-15,6 т/га, при этом значительно повышалась доля сорных растений и составляла от 12,6 до 14,7%. Более

Т а б л и ц а 1

**Урожайность зелёной массы посевов первого года в зависимости от способов основной обработки почвы (в среднем за 2003-2004 гг.)**

Вариант	Урожайность зелёной массы, т/га	Доля компонентов в урожае, %				
		овёс	люцерна	эспарцет	кострец	сорные растения
<i>Люцерна</i>						
Вспашка	17,2	82,6	7,3	—	—	10,1
Безотвальное рыхление	15,7	81,7	5,6	—	—	12,7
Поверхностная обработка	15,1	81,2	6,4	—	—	12,4
<i>Эспарцет</i>						
Вспашка	18,3	73,6	—	19,3	—	7,1
Безотвальное рыхление	18,1	74,3	—	17,1	—	8,6
Поверхностная обработка	17,2	75,3	—	15,6	—	9,1
<i>Кострец безостый</i>						
Вспашка	17,3	85,7	—	—	6,3	8,0
Безотвальное рыхление	16,0	86,0	—	—	5,8	8,2
Поверхностная обработка	15,0	85,3	—	—	5,3	9,4

Таблица 2

**Урожайность зелёной массы многолетних трав второго года  
в зависимости от способов основной обработки почвы, т/га**

Вариант	2004 г.		2005 г.	
	основная культура	сорные растения	основная культура	сорные растения
<i>Люцерна</i>				
Вспашка	18,1	0,15	19,7	0,13
Безотвальное рыхление	17,6	0,20	19,2	0,10
Поверхностная обработка	16,2	0,23	17,8	0,16
<i>Эспарцет</i>				
Вспашка	17,6	0,20	19,1	0,13
Безотвальное рыхление	17,0	0,24	18,4	0,18
Поверхностная обработка	16,5	0,27	17,5	0,22
<i>Кострец безостый</i>				
Вспашка	14,7	0,11	16,4	0,09
Безотвальное рыхление	15,4	0,10	15,7	0,11
Поверхностная обработка	15,0	1,13	15,2	0,16
НСР <sub>05</sub> , т/га				
фактор А (обработка)	1,33		1,43	
фактор В (культура)	0,62		0,67	
Взаимодействие АВ	1,33		1,43	

Таблица 3

**Урожайность зелёной массы многолетних трав третьего года  
в зависимости от способов основной обработки почвы, т/га**

Вариант	2005 г.			2006 г.		
	урожай-ность	доля компонентов, %		урожай-ность	доля компонентов, %	
		основная культура	сорные растения		основная культура	сорные растения
<i>Люцерна</i>						
Вспашка	21,7	96,7	3,1	19,1	93,6	6,4
Безотвальное рыхление	20,1	96,1	3,9	17,4	92,1	7,9
Поверхностная обработка	18,4	95,4	4,6	16,8	90,7	9,3
<i>Эспарцет</i>						
Вспашка	15,6	89,4	10,6	14,3	87,4	12,6
Безотвальное рыхление	15,0	87,9	12,1	13,8	86,9	13,1
Поверхностная обработка	13,2	85,7	14,3	12,6	85,3	14,7
<i>Кострец безостый</i>						
Вспашка	19,8	97,3	2,7	18,3	96,3	3,7
Безотвальное рыхление	20,6	97,1	2,9	17,6	96,7	3,3
Поверхностная обработка	20,1	96,2	3,8	17,0	96,5	3,5
НСР <sub>05</sub> :						
фактор А( обработка)	2,47			1,03		
фактор В (культура)	0,65			0,48		
Взаимодействие АВ	2,47			1,03		

высокая засорённость характерна для травостоя по поверхностной обработке. В травостое костреца идёт активное подавление сорняков (3,3-3,7%),

повышается урожайность и достигает на 1 га от 19,8 по вспашке до 20,6 т зелёной массы по безотвалному рыхлению.

Продление срока использования посевов эспарцета свыше трех лет пользования (жизни) нецелесообразно, так как отмечается значительный выпад растений и повышение засорённости.

В посевах люцерны четвёртого года (табл. 4) урожайность зелёной массы по годам исследований достигала от 11,4 до 15,7 т/га, при этом засорённость травостоя повышалась до 16,1-17,4%, поэтому дальнейшее использование таких травостоев приводит к значительному снижению урожайности и качества корма из-за повышения доли плохо поедаемых и непоедаемых сорных растений. В травостое костреца безостого четвёртого года урожайность зелёной массы по сравнению с третьим: годом незначительно снизилась и составила по вспашке от 15,7 до 17,0 т/га, по безотвальной — от 16,3 до 17,8 и по поверхностной обработке — от 15,1 до 16,6 т/га. При этом ботанический состав представлен в основном растениями костреца (88,6—92,3%), а доля сорных растений составила от 11,4 до 7,7%. Эти данные показывают, что в посевах костреца с возрастом засорённость наиболее низ-

кая, т.е. сороочищающая роль в полевых севооборотах выше, чем у люцерны и эспарцета.

Таким образом, из изучаемых видов многолетних трав более продуктивным долголетием характеризуется кострец безостый и люцерна: продуктивное долголетие люцерны может ограничиваться тремя-четырьмя годами, костреца — четырьмя, эспарцета — двумя-тремя годами.

Данное положение подтверждает выводы отдельных авторов, в работах которых получены сходные результаты. Так, в статье Т.Н. Дроновой отмечается, что наибольшей продуктивности люцерны достигает во второй-третьей годы жизни, на четвертый — происходит изреживание посевов и люцерны существенно снижает свою продуктивность [3]. Подобные выводы делает и В.Н. Чурзин с соавторами, максимальная урожайность люцерны и костреца безостого наблюдалась на третий год, эспарцета — на второй [7].

Из способов основной обработки преимущество имеет вспашка и безотвальное рыхление. При отсутствии в полях многолетних сорняков допустима и поверхностная обработка на глу-

Т а б л и ц а 4

**Урожайность зелёной массы многолетних трав четвёртого года в зависимости от способов основной обработки почвы, т/га**

Вариант	2006 г.			2007 г.		
	урожайность	доля компонентов, %		урожайность	доля компонентов, %	
основная культура		сорные растения	основная культура		сорные растения	
<i>Люцерна</i>						
Вспашка	15,7	84,7	15,3	13,7	83,6	16,4
Безотвальное рыхление	14,1	83,9	17,1	13,0	83,9	16,1
Поверхностная обработка	12,8	81,6	18,4	11,4	82,6	17,4
<i>Кострец безостый</i>						
Вспашка	17,0	92,3	7,7	15,7	90,4	9,6
Безотвальное рыхление	17,8	92,0	8,0	16,3	90,7	9,3
Поверхностная обработка	16,6	90,7	9,3	15,1	88,6	11,4
НСР <sub>05</sub> :	1,26			0,45		
по фактору А (обработка)						
по фактору В (культура)	0,69			0,55		
Взаимодействие АВ	1,54			0,56		

бину до 0,12-0,15 м. Для посевов кострца безостого лучшей является поверхностная обработка.

Такая характеристика обработок почвы вытекает из ряда работ, в которых получены подобные результаты. Академик В.Р. Вильямс обосновал незаменимую роль вспашки отвальным плугом при выращивании многолетних трав [1]. Положительное значение глубоких обработок на формирование высокоурожайных и устойчивых к неблагоприятным факторам посевов многолетних трав отмечается в работах А.М. Гаврилова [2] и В.В. Мелихова [5]. Возможность минимализации обработки при возделывании люцерны и эспарцета отмечают С.И. Зудилин [5] и Ю.Н. Плескачев [6]. Такого мнения придерживаются и зарубежные авторы [8, 9].

Оценка продуктивности многолетних трав по годам жизни (использования) показывает (табл. 5), что выход кормовых единиц в посевах люцерны

второго года по способам основной обработки почвы достигал от 3,59 (вспашка) до 3,23 т/га (поверхностная обработка), выход протеина — 0,51-0,57 т/га, при этом обеспеченность 1 корм. ед. переваримым протеином составила 158—160 г. Продуктивность эспарцета второго года по выходу кормовых единиц составила от 3,06 до 3,29 т/га, протеина — от 0,47 до 0,5 т/га. Выход кормовых единиц в урожае зелёной массы у кострца второго года был значительно ниже и достигал 2,87—2,94, а протеина — до 0,32 т/га. В зелёной массе кострца обеспеченность кормовой единицы протеином по отношению к люцерне и эспарцету снижалась до 108 г. В посевах люцерны третьего года выход кормовых единиц по сравнению со вторым годом повысился до 3,87 т/га и протеина до 0,61 т/га. В посевах эспарцета продуктивность по сравнению со вторым годом снизилась до 2,32 т/га и протеина до 0,36 т/га. В посевах кострца продуктивность повы-

Т а б л и ц а 5

**Продуктивность зелёной массы многолетних трав по годам жизни в зависимости от способов основной обработки почвы, т/га**

Вариант	Второй год (2004–2005)			Третий год (2005–2006)			Четвёртый год (2006–2007)		
	урожайность	кормовых единиц*	переваримого протеина*	урожайность	кормовых единиц*	переваримого протеина*	урожайность	кормовых единиц*	переваримого протеина*
<i>Люцерна</i>									
Вспашка	18,9	3,59	0,57	20,4	3,87	0,61	14,7	2,75	0,44
Безотвальное рыхление	18,4	3,49	0,55	18,7	3,55	0,56	13,5	2,56	0,40
Поверхностная обработка	17,0	3,23	0,51	17,6	3,34	0,53	12,1	2,30	0,36
<i>Эспарцет</i>									
Вспашка	18,3	3,29	0,51	14,9	2,68	0,42	—	—	—
Безотвальное рыхление	17,7	3,18	0,49	—	2,54	0,40	—	—	—
Поверхностная обработка	17,0	3,06	0,47	12,9	2,32	0,36	—	—	—
<i>Кострец безостый</i>									
Вспашка	15,5	2,94	0,32	19,0	3,61	0,40	16,3	3,10	0,34
Безотвальное рыхление	15,5	2,94	0,32	19,1	3,62	0,40	17,1	3,24	0,36
Поверхностная обработка	15,1	2,87	0,32	18,5	3,51	0,39	15,8	3,00	0,33

\* Содержание кормовых единиц в 1 кг корма: люцерна — 0,19; эспарцет — 0,18; кострец — 0,19, содержание протеина в 1 кг: люцерна — 30 г; эспарцет — 28 г; кострец — 21 г.

силась и достигла на 1 га 3,62 т кормовых единиц и 0,40 т протеина. На травостоях четвёртого года продуктивность снизилась и составила на 1 га у люцерны от 2,30 до 2,75 т кормовых единиц, у кострца — от 3,00 до 3,24 т, протеина соответственно 0,44 и 0,36 т/га.

### Выводы

1. Установлено, что лучшими в агротехническом отношении являются посевы люцерны в первые три года жизни, когда продуктивность этой культуры превосходит урожайность эспарцета и кострца безостого.

2. К четвертому году продуктивность люцерны снижалась и с лучшей стороны зарекомендовал себя кострец, который формировал относительно более высокую урожайность, чем люцерна.

3. Среди способов основной обработки почвы преимущество имеет вспашка и безотвальное рыхление, проводимые на 0,25-0,27 м.

4. При отсутствии в полях многолетних сорняков допустима и поверхностная обработка на 0,12-0,14 м.

5. В условиях черноземостепной зоны Нижнего Поволжья возможно выращивание многолетних трав в течение трех-четыре лет без значительного снижения урожайности культур.

### Библиографический список

1. *Вильямс В.Р.* Травопольная система земледелия. Сельхозиздат, 1951. С. 25-40.
2. *Гаврилов А.М.* Научные основы сохранения и воспроизводства плодородия почв в агроландшафтах Нижнего Поволжья. Волгоград: Ниж.-Волж. кн.изд-во, 1997.
3. *Дронова Т.Н.* Подпокровный посев люцерны // Земледелие, 1999. №12. С. 37-39.
4. *Зудилин С.и.* Формирование устойчивых агроценозов кормовых культур в севообороте лесостепи Среднего Поволжья: Автореф. докт. дис. Кинель, 2005.
5. *Мелихов В.В.* Пути повышения эффективности использования орошаемых земель в субаридной и аридной зонах России // Вестник РАСХН, 2006. №1. С. 22—26.
6. *Плескачев Ю.Н.* Ресурсосберегающие приемы основной обработки светлокаштановых почв. Основы достижения устойчивого развития сельского хозяйства: Мат. межд. конф. Волгоград, 2004. С. 61.-62.
7. *Чурзин В.Н.* Агробиологические особенности многолетних трав в Нижнем Поволжье. Волгоград, ВГСХА, 2001.
8. *Michael D.H., Kenneth J.M., George J.R., Charles E.* Brummer Alfalfa Yield and Quality as Influenced by Establishment Method // *Agronomy Journal*, 2002. V. 94. P. 65-71.
9. *Simmons S.R., Sheaffer C.C., Rausmusson D.D.* Alfalfa establishment with barley and oat companion crops differing in stature // *Agron. J*, 1995. V. 87. P. 268-272.

*Рецензент* — д. с.-х. н. Н.Н. Лазарев

### SUMMARY

Both theoretical and practical justification of perennial grass green mass growing depending on ways of tillage on the basis of long-term research has been represented in the article. Agrotechnical evaluation of various basic tillage practices when cultivating perennial grasses according to their productivity, fodder units output and digestible protein has been made.

*Key words:* perennial grasses, esparcet, fodder units, digestible protein, agrotechnology of cultivation.