

УДК 631.58 (470.4)

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

А.И. Беленков, Российский государственный аграрный университет –
Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева,
А.Н. Сухов, В.А. Крейс, В.П. Шачнев, А.А. Холод,
Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

Исследования по изучению схем полевых севооборотов проводили в сухостепной и полупустынной зонах Нижнего Поволжья (учхоз «Горная Поляна» — юг Волгоградской обл., Прикаспийский НИИ аридного земледелия — северозападная часть Астраханской обл.).

Установлено, что оптимальными схемами полевых севооборотов являются короткоротационные 3-, 4-польные с чередованием культур: пар черный — озимые зерновые — яровые зерновые или масличные; пар черный — озимые зерновые — пропашные или зернобобовые — яровые зерновые или масличные. Из озимых зерновых культур здесь возделывают пшеницу и рожь, из яровых зерновых — пшеницу и ячмень, из масличных — подсолнечник и горчицу, из пропашных — кукурузу и сорго, из зернобобовых — горох и нут.

Различные схемы и продуктивность полевых севооборотов, полученная в условиях светло-каштановых почв учхоза «Горная Поляна» за более чем 10-летний период стационарных исследований, представлены в табл. 1. Наиболее продуктивным севооборотом зарекомендовал себя 4-польный (вариант III), в котором сочетаются озимые и яровые зерновые культуры, достаточно урожайные, пластичные относительно метеоусловий выращивания. Второе место по выходу зерна занял 3-польный севооборот (II), далее расположился 7-польный вариант (VI). Близкие показатели продуктивности зафиксированы по севооборотам I и V. Замыкает перечень 5-польный севооборот (IV).

Если проследить влияние метеоусловий на продуктивность севооборотов в зоне сухих степей, то представляется следующая картина. В засушливые годы преимущество имели короткоротационные 2- и 3-польные варианты. В годы средние и благоприятные по увлажнению происходило смещение преимущества в сторону 4-польных. Поскольку таких лет за период с 1982 по 1991 г. было большинство, максимальный выход зерна отмечен в варианте III. Севообороты с большим количеством полей в годы сильных засух были на уровне 4-польных, в средние и благоприятные — уступали им.

В полупустынной зоне (опытное поле ПНИИАЗ) в среднем за 7 лет максимально продуктивными оказались 3-польные севообороты II и III, при этом вариант с ячменем выглядит предпочтительнее. Далее идут 4-польные, прежде всего, выделяется севооборот с зерновым сорго. Наименьший выход зерна с единицы площади давал 2-польный севооборот. В острозасушливые 1998 и 1999 гг. 2-польный севооборот по продуктивности был на уровне 3-, 4-польных вариантов, что подтверждает вывод об увеличении сборов зерна при неблагоприятных условиях в севооборотах короткой ротации.

При изучении влияния различных способов и глубины основной обработки почвы на среднюю урожайность культур зернопаровых севооборотов установлено, что в среднем за 4 года в совхозе «Тингутинский» (Светлоярский р-н Волгоградской обл.) получена практически одинаковая урожайность зерновых культур по трем глубоким обработкам почвы (вспашка, плоскорезная и рыхление стойками СИБИМЭ) — 1,80—1,85 т/га. Существенно уступала приведенным вариантам чизельная обработка, по которой получена минимальная урожайность (1,45 т/га). Такое положение объясняется неблагоприятными

агрофизическими свойствами почвы, складывающимися при обработке чизелем, когда широко расставленные рабочие органы полностью не рыхлят почву, а оставляют внутрипочвенные необработанные гребни между их проходами. Это приводит к увеличению плотности почвы, уменьшению накопления и сохранности влаги, повышенной засоренности посевов, ухудшению биологического и пищевого режимов.

Таблица 1. Схема опытов и продуктивность полевых севооборотов

Вариант	Чистый пар, %	Чередование культур по полям*							Выход зерна, т/100 га пашни
		1	2	3	4	5	6	7	
Учхоз «Горная Поляна» (1982—1993 гг.)									
I	50,0	ПЧ	ПО	—	—	—	—	—	104,5
II	33,3	ПЧ	ПО	Я	—	—	—	—	113,2
III	25,0	ПЧ	ПО	ПЯ	Я	—	—	—	125,5
IV	20,0	ПЧ	ПО	П	ПЯ	Я	—	—	100,9
V	16,6	ПЧ	ПО	ПЯ	П	ПЯ	Я	—	103,4
VI	14,3	ПЧ	ПО	ПО	ПЯ	Н	ПО	Я	109,7
Прикаспийский НИИ аридного земледелия (1993—1999 гг.)									
I	50,0	ПЧ	РО	—	—	—	—	—	81,9
II	33,3	ПЧ	РО	Я	—	—	—	—	92,5
III	33,3	ПЧ	РО	С	—	—	—	—	91,9
IV	25,0	ПЧ	РО	С	Я	—	—	—	88,6
V	25,5	ПЧ	РО	С	Я	—	—	—	86,4

* Н — нут, П — просо, ПО — пшеница озимая, ПЧ — пар чистый, ПЯ — пшеница яровая, РО — рожь озимая, С — сорго, Я — ячмень

В учхозе «Горная Поляна» (1989—1993 гг.) получена практически одинаковая средняя урожайность зерновых культур (2,61—2,7 т/га) по всем вариантам обработки почвы. При этом несколько выше она была в варианте с рыхлением стойками СИБИМЭ на глубину 20—22 см под озимую пшеницу и ячмень и вспашкой отвальным плугом на 25—27 см под зерновое сорго. Незначительно уступали этому варианту сочетание мелкого рыхления стойками СИБИМЭ и вспашки, а также постоянная глубокая безотвальная обработка. Вспашка под все культуры севооборота снижала их продуктивность на 0,02—0,09 т/га.

На опытном поле ООО «Гелио-Пакс-Агро» под зерновые культуры лучшими были варианты со вспашкой и рыхлением плоскорезом ПГ-3-5 на 25—27 см. Близкая урожайность сформировалась при обработке почвы стойками СИБИМЭ на такую же глубину и комбинированным агрегатом АПК-6 на 10—12 см. Обработка почвы БДТ-7 приводила к уменьшению урожайности культур по сравнению с другими вариантами.

Общим для опытов по изучению основной обработки почвы может служить вывод о необходимости разумного сочетания приемов и глубины, поскольку каждый из вариантов, исключая чизель, играет определенную положительную роль. Это снижение засоренности и регули-

рование почвенного плодородия при вспашке, накопление влаги и защита почвы от эрозии в вариантах с безотвальной обработкой, экономия энергозатрат при мелких обработках. В зависимости от климатических условий, состояния полей, уровня их плодородия в полевых севооборотах следует сочетать приемы и глубину основной обработки, проводя один раз за ротацию вспашку и один или два раза безотвальную обработку плоскорезом и СибИМЭ или мелкую обработку комбинированным агрегатом или тяжелой дисковой бороной.

В полевых опытах, проведенных в условиях полупустыни и сухостепной зоны Нижнего Поволжья, мы изучали влияние различных приемов биологизированного регулирования плодородия светло-каштановой почвы — сидерацию, посев многолетних трав, запашку пожнивной соломы (табл. 2).

Озимая рожь на опытном поле ПНИИАЗ по донниковому пару формировала урожайность на 0,26 т/га выше, чем по черному пару без весенней подкормки азотными удобрениями, и на 0,12 т/га выше, чем в случае с подкормкой озимой ржи. Во втором случае разница по урожайности не превышала величину уровня достоверности, что говорит о важности возделывания ржи как по сидеральному пару, так с применением весенней подкормки азотом.

Ячмень, помимо того, что положительно реагировал на более ценный предшественник (черный пар), также использовал последствие запашки ржаной соломы под сорго на зерно. Разница в урожайности ячменя в обоих случаях математически доказана.

Сорго наибольшую урожайность среди сравниваемых предшественников сформировало по сидератам и после ржи с запашкой соломы в сравнении с контролем, где биологизация не предусматривалась. Различия в урожайности сорго между предшественниками (донник и однолетние сидераты) составило 0,02—0,03 т/га, что является статистически неубедительным. Разница в урожае сорго по предшественнику с запашкой и без запашки соломы находится в пределах 0,12 т/га, что подтверждает эффективность первого варианта.

Просо после многолетних трав (эспарцет с житняком) дает урожай на 0,1 т/га больше, чем по озимой ржи, что статистически достоверно. Возделывание многолетних трав как в составе севооборота, так и на выводных полях способствует росту урожайности и повышению почвенного плодородия.

В зоне сухой степи (учхоз «Горная Поляна») прослеживается преимущество сидерального донника и горчицы в качестве предшественника озимой пшеницы относительно черного пара (контроль). Горчицный сидерат и перелог, зарастающий сорнополевой растительностью, должного эффекта не дали.

Для ячменя лучшими предшественниками оказались донник на сидерат и перелог в сравнении с контрольным нутом. Однолетние сидераты строгой разницы по влиянию на урожайность ячменя относительно нута не обнаружили.

Таким образом, в засушливых регионах Нижнего Поволжья целесообразно ориентироваться на 3-, 4-польные полевые севообороты зерновой специализации типа чистый пар — озимые — яровые и чистый пар — озимые зерновые (пшеница, рожь) — яровые (яровая пшеница, просо, сорго, нут) — яровые (ячмень). В короткоротационных севооборотах зерновой специализации следует придерживаться

Таблица 2. Урожайность сельскохозяйственных культур в зависимости от агрофона выращивания, т/га

Культура	Агрофон	Урожайность
Прикаспийский НИИ аридного земледелия (1993—1999 гг.)		
Озимая рожь	По черному пару, без весенней подкормки азотом	1,50
	По черному пару, с весенней подкормкой азотом	1,64
	По донниковому пару	1,76
	НСР _{0,05}	0,13
Ячмень	По черному пару	1,43
	После озимой ржи	1,29
	После сорго без запашки соломы	1,10
	После сорго с запашкой соломы	1,26
	После проса	1,16
	НСР _{0,05}	0,13
Сорго	После озимой ржи без запашки соломы	1,11
	После озимой ржи с запашкой соломы	1,23
	По доннику на сидерат	1,38
	По горчице на сидерат	1,35
	По горохо-овсяной смеси на сидерат	1,36
	НСР _{0,05}	0,05
	Просо	Многолетние травы (эспарцет + житняк)
Озимая рожь		0,85
НСР _{0,05}		0,07
Учхоз «Горная Поляна» (1993—1995 гг.)		
Озимая пшеница	Черный пар	1,62
	Донник на сидерат	1,82
	Горохо-овсяная смесь на сидерат	1,67
	Горчица на сидерат	1,73
	Одногодичный перелог	1,67
	НСР _{0,05}	0,05
Ячмень	Нут	1,16
	Донник на сидерат	1,33
	Горохо-овсяная смесь на сидерат	1,20
	Горчица на сидерат	1,22
	Одногодичный перелог	1,25
	НСР _{0,05}	0,07

системы комбинированной разноглубинной основной обработки почвы: один раз за ротацию проводить вспашку и один или два раза — почвозащитное безотвальное рыхление и мелкую или поверхностную обработку дисковыми, тяжелыми боронами, культиваторами, АПК. Почвенное плодородие в севооборотах возможно восстанавливать и поддерживать биологизированными способами — запашкой соломы, посевом сидератов и многолетних трав в севооборотах или на выводных полях. ■

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Ref. Improvement of agriculture systems of lower volga regions under current conditions.

А.И. Беленков, А.Н. Сухов, В.А. Крейс, В.П. Шачнев, А.А. Холод
A.I. Belenkov, A.N.Suhov, V.A. Kreys, V.P. Shachnev, A.A.Holod.

Резюме

На основании многолетних исследований авторами установлены наиболее эффективные слагаемые современных систем земледелия применительно к засушливому региону России. Установлены и предлагаются наиболее продуктивные трех-, четырехпольные зернопаровые и зернопаропропашные севообороты, комбинированная, разноглубинная система основной обработки почвы, экологически безопасные приемы регулирования плодородия пахотных земель, основанные на использовании заправки послеуборочной соломы, сидератов, выращивании многолетних трав.

Summary

These recommendations are based on long term studies by above mentioned authors. The recommendations are for current systems of agriculture as applied to arid regions of Russia. Studied and recommended most productive three-course and four-course rotation of grain fallow and grain fallow ploughed-in fields, crop rotation combined with varied depth of ploughing system of basic cultivating the soil, safe ecological methods of regulation of fertility of arable land, based on use of post harvest straw ploughing-in, use of green manure crops and perennial grasses.

Ключевые слова

севооборот, обработка почвы, плодородие почвы, система земледелия, выход зерна, способ основной обработки почвы, приемы регулирования плодородия почвы, глубина обработки.