

3. Земельный Кодекс Республики Казахстан. –Астана, 2003.
4. Ахметов К.А., Канафин Б., Киясов А.А. Урожайность яровой пшеницы и плодородие почвы при многолетнем использовании в пашне пшенично-паровых севооборотов // Почвозащитная система земледелия и зерновое производство на Евразийском континенте в XXI веке: Тез.докл.межд.науч.-теорет.конф., посвященной 90-летию со дня рождения акад. А.И.Бараева – Новосибирск, 1998. – С.46-47.

УДК 631.582:470.43

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗНЫХ ВИДОВ ПОЛЕВЫХ СЕВОБОРОТОВ В СТЕПНЫХ РАЙОНАХ СРЕДНЕГО ЗАВОЛЖЬЯ

*В.А. Корчагин, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
ГНУ Самарский НИИСХ Россельхозакадемии
Тел.:8(84676)2-11-40; e-mail: samniih@samtel.ru*

Ключевые слова: полевые севообороты; почвенное плодородие; засоренность посевов; баланс гумуса; пищевой режим почвы; водный режим почвы; экономическая эффективность севооборотов; урожайность; устойчивое производство зерна.

В статье приводятся результаты исследований по разработке устойчивых по продуктивности, специализированных на производстве зерна разных полевых севооборотов. Оценивается их влияние на основные элементы почвенного плодородия. Предложены наиболее продуктивные и экономически эффективные модели полевых севооборотов для хозяйств степных районов Среднего Заволжья.

В современных экономических условиях и глобальном изменении климата особое значение приобретает разработка оптимизационных моделей полевых севооборотов, обеспечивающих устойчивое производство зерна в Среднем Заволжье. В Самарском НИИСХ исследования по этому вопросу проводились в течение 30 лет (1969-1999гг.).

Почвы опытного поля - чернозем обыкновенный, малогумусный, среднесуглинистый, среднесуглинистый с содержанием в пахотном слое почвы: гумуса от 3,9 до 4,1%, фосфора - 0,11-0,14%, калия - 0,84-2,16%, легкогидролизированного азота (по Тюрину-Кононовой)-5,33 - 6.27, подвижного фосфора (по Чирикову) - 15,33-17,10 и обменного калия (по Чирикову) - 28,32 - 29,00 мг на 100 г почвы. Сумма поглощенных оснований - 30,3 Мг/эк на 100 г почвы, реакция почвенного раствора нейтральная - РН солевой вытяжки - 6,6.

В стационарном опыте изучались разные виды специализированных на производстве зерна полевых севооборотов: зернопаропропашной с 22% чистого пара, зернопаропропашной с 11% чистого пара, зернопропашной с двумя полями занятого пара (22%), зернопаротравнопропашной с одним полем чистого пара и двумя полями многолетних трав.

Одним из наиболее важных достоинств зернопаропропашных севооборотов с чистыми парами в Среднем Заволжье является создание устойчивого водного режима почвы для получения гарантированных всходов озимых и последующего благоприятного их развития в период весенне - летней вегетации. Формирование хороших резервных запасов влаги к началу сева этих культур определяет высокую агрогидрологическую роль черных паров, их значение как гаранта устойчивого производства зерна [1,3]

В среднем за годы исследований запасы доступной влаги в метровом слое на черных парах перед севом озимых составляли 97-99 мм, а по занятым парам - 35-42мм. В пахотном слое на черных парах они колебались в этот период от 33 до 56 мм, а по занятым - от 6 до 32 мм.

В годы с засушливой второй половиной лета запасы доступной влаги по занятым парам опускаются до 4-13 мм, что не позволяет получать гарантированные всходы озимых и обеспечивать их хорошее последующее развитие.

Пониженные запасы влаги к посеву озимых складываются по занятым парам более чем в 50% лет (рис. 1).

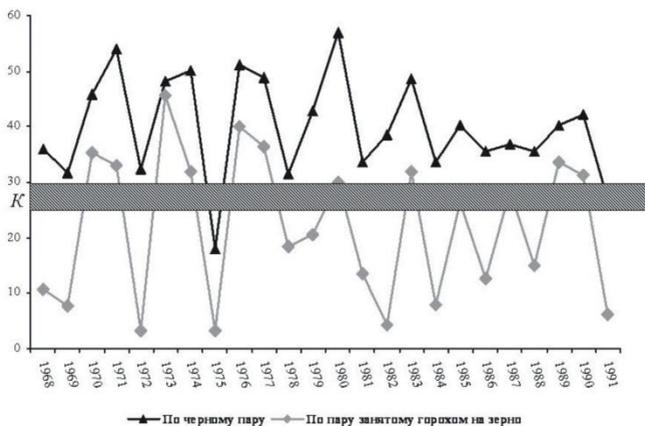


Рис. 1. Запасы доступной влаги в слое 0-30 см перед посевом озимых

К- критические запасы для обеспечения всходов озимых

Накопленные и сохраненные к периоду посева запасы влаги гарантируют получение полноценных всходов озимых, превышающих в зоне в 1,5-2 раза по продуктивности яровые хлеба.

Необходимо отметить, что не учитываемая обычно при анализе влага глубинных слоев почвы (100-150 см), также используется для создания урожая озимых, особенно в острозасушливые годы.

Кроме того, влага на черных парах усваивается растениями более продуктивно, чем по занятым парам. По многолетним данным, расход влаги на 1 т. зерна озимых по чистым парам в зернопаропропашном севообороте составляет 1334 – 1347м³, а

в зернопропашном – 1454 -1477 м³ и яровой пшеницы после озимых соответственно – 1047 - 1070 и 1113 -1216 м³.

Проведенные многолетние исследования убедительно подтвердили высокую эффективность зернопаропропашных севооборотов с оптимальным удельным весом чистого пара не только в улучшении водного режима, но и в поддержании полей в высококультурном состоянии.

В севооборотах с занятыми парами особенно усиливается засоренность многолетними сорняками. В посевах озимой ржи она увеличилась за период исследований в 48-78 раз, яровой пшеницы – в 8-34 раза и ячменя – в 5 раз.

При низком удельном весе чистого пара засоренность полей постепенно повышается от ротации к ротации. Так, засоренность посевов многолетними сорняками в третьей ротации зернопаропропашного севооборота с 11% черного пара по сравнению с севооборотом с оптимальным его удельным весом увеличилась в 2-2,5 раза, в зернопропашном – в 3,7 раза.

Анализ многолетних материалов по динамике засоренности посевов показывает, что наличие в девятипольном севообороте двух полей чистого пара (22% пашни) позволяет удерживать засоренность посевов на первоначально низком уровне без гербицидов или при крайне ограниченном их применении.

Изучение динамики подвижных питательных веществ в пахотном слое показало, что на черных парах за период весенне-летнего парования количество нитратов постепенно возрастает и к началу посева озимых достигает максимума.

По многолетним наблюдениям, количество нитратов на черных парах за период парования (с мая по август) увеличилось с 34,8-39,2 мг до 76,3-92,6 мг на 1 кг почвы. На занятых парах (зернопропашной севооборот) содержание нитратов в начале вегетации парозанимающих культур составило 22,6-28,0 мг на 1 кг почвы. Потребление нитратов парозанимающими культурами в течение вегетации привело к снижению их содержания перед уборкой до 15,3 мг по гороху и до 12,9 мг на 1 кг почвы по вико-овсянной смеси. Только после уборки парозани-

мающих культур и обработки почвы начинается накопление нитратов в занятом пару. Однако из-за недостатка влаги и короткого периода парования содержание нитратов повышается медленно. По 30 - летним данным, к посеву озимых содержание нитратов по занятым парам составило 51,4-52,42 мг, а по чистым парам – 76,3 – 92,6 мг, или в 1,6 раза выше.

Содержание подвижного фосфора в зернопаропропашном и зернопропашном севооборотах повышается в среднем за ротацию на 20-21%, а обменного калия остается на одном уровне или снижается.

Особое значение в регулировании питания растений и поддержании на высоком уровне почвенного плодородия имеет обеспечение бездефицитного баланса гумуса [2].

Исследованиями, проведенными в многолетних стационарных опытах, с изучением разных видов севооборотов выявлено, что при интенсивном использовании пашни и применении органических и минеральных удобрений потери гумуса не покрываются в пахотном слое гумификацией пожнивно-корневых остатков. Наибольшие ежегодные его потери отмечены в зернопаропропашном севообороте с оптимальным удельным весом черного пара, а наименьшие - в зернопаротравянопропашном благодаря большему накоплению пожнивно-корневых остатков.

Принципиально новые условия для воспроизводства почвенного плодородия и баланса гумуса складываются в зернопаропропашных севооборотах при переходе к ресурсосберегающим технологиям с безотвальными обработками почвы. По данным Самарского НИИСХ, сочетание минимальных обработок почвы с систематическим использованием соломы на удобрение приводит к снижению темпов минерализации гумуса в 2-2,5 раза, что создает возможность формирования в таких севооборотах положительного баланса органического вещества в почве.

Среднемноголетняя урожайность основных зерновых культур в разных севооборотах приведены в табл. 1.

Таблица 1

Урожайность зерновых культур в разных видах полевых севооборотов (ц/га)

Виды севооборотов	Зерновые культуры в среднем	В том числе		
		Озимые	Яровая пшеница	Ячмень
Зернопаропропашной (22% чистого пара)	<u>26,0</u> 15,6	<u>33,7</u> 22,2	<u>20,4</u> 12,3	<u>27,6</u> 12,5
Зернопаропропашной (11% чистого пара)	<u>24,4</u> 14,5	<u>30,3</u> 19,6	<u>20,0</u> 11,9	<u>25,7</u> 12,3
Зернопропашной	<u>22,9</u> 13,2	<u>27,0</u> 16,1	<u>19,4</u> 11,5	<u>25,4</u> 12,2
Зернопаротравянопропашной	<u>24,0</u> 13,6	<u>33,9</u> 22,5	<u>19,5</u> 10,6	<u>27,8</u> 13,6

Примечание. В числителе приводятся урожаи в среднем за 1969-1999 гг., в знаменателе – в острозасушливые годы (1972, 1979, 1981, 1996 и 1998 гг.).

Суммарный недобор зерна за ротацию в зернопропашном севообороте по сравнению с зернопаропропашным составил 15,5ц/га. Особенно значителен недобор зерна в севообороте при замене черного пара занятым в острозасушливые годы. В 1972г. общий сбор зерна в зернопропашном севообороте снизился на 28% в 1975г. - в 3 раза, в 1981г. - на 42% и в 1992г. - в 2,9 раза.

Зернопаропропашные севообороты с оптимальным удельным весом чистых паров отличаются наиболее высоким выходом зерна и всей продукции в натуральном и денежном выражении, наибольшей окупаемостью энергии, высоким чистым доходом и большей рентабельностью (табл.2).

Таблица 2

Влияние разных видов полевых севооборотов на продуктивность, биоэнергетическую и экономическую эффективность использования пашни

Виды полевых севооборотов	Выход зерна с 1 га пашни, ц		Биоэнергетическая и экономическая эффективность		
	В среднем за 1969-1999 гг.	В острожа-сушливые годы (1972, 1975, 1979, 1981)	Затраты энергии, МДж/га	Коэффициент энергетической эффективности	Уровень рентабельности, %
<i>Зернопаро-пропашной</i> (зерновые-67%,кормовые -11%,чистые пары-22%)	17,4	12,9	15659	1,64	60,6
<i>Зернопропашной</i> (зерновые-78%,кормовые -22%)	15,2	10,7	18366	1,62	43,1
<i>Зернопаро-травянопропашной</i> (зерновые-56%,кормовые -33%,из них люцерна-22%,чистые пары-11%)	13,3	9,2	15843	1,57	43,3

Таким образом, многолетние исследования показали, что в степных районах Среднего Заволжья в хозяйствах, специализирующихся на производстве зерна, наиболее перспективны системы земледелия, в которых ведущим звеном являются севообороты с оптимальным удельным весом чистого пара.

Такие севообороты страхуют сборы зерна в острозасушливые годы, способны обеспечивать при комплексном использовании разных источников органических удобрений устойчивое воспроизводство почвенного плодородия.

Библиографический список:

1. Корчагин, В.А. Севообороты в Среднем Поволжье: науч.-практ. рек. / В.А. Корчагин.- Самара, 2009.- 296с.: табл., рис.
2. Морозов, В.И. Влияние севооборотов на баланс гумуса в выщелоченном черноземе лесостепи Поволжья / В.И. Морозов, А.Х. Куликова, М.И. Подсевалов, Е.А. Петухов, И.А. Вандышев // Агрехимия.- 1991.- №10.- С.3-10.
3. Терентьев, О.В. Основы построения севооборотов для производства зерна в степных районах Среднего Поволжья / О.В. Терентьев // Аграрная наука.- 2007.- С.19-21.

УДК 631. 51

МИНИМАЛЬНАЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ В ЗЕРНОПАРОВОМ СЕВООБОРОТЕ С КОРОТКОЙ РОТАЦИЕЙ.

*Е.В. Кузина- кандидат с-х. наук
ГНУ Ульяновский НИИСХ РАСХН, тел: 89084754010,
e-mail: ulniish@mv.ru
E. V. KYZINA, Ulianovsk Scientific and Research Institute
of Agriculture, Russia*

Ключевые слова: обработка почвы, минимализация, влажность, сложение, озимая пшеница, ячмень, урожайность, себестоимость.

На основании многолетних исследований на черноземных почвах лесостепи Среднего Поволжья показана эффективность ресурсосберегающих способов обработки почвы при