



УДК 631.58

## Направления биологизации земледелия в Центральном регионе

**В.Н. НАУМКИН, доктор сельскохозяйственных наук**  
Белгородская государственная сельскохозяйственная академия  
**А.М. ХЛОПЯНИКОВ, кандидат сельскохозяйственных наук**  
**А.В. НАУМКИН, кандидат экономических наук**  
Брянский государственный университет  
E-mail: int.bsaa@bel.ru

*Рассмотрены приемы биологизации земледелия, позволяющие без использования или при минимальном применении средств химизации повысить плодородие почвы и урожайность полевых культур.*

**Ключевые слова:** биологизация земледелия, севооборот, сорт, пожнивные посевы, солома, обработка почвы, плодородие, урожайность.

Уникальные природные условия Центрального региона России способствуют получению высоких и стабильных урожаев сельскохозяйственных культур, что дает возможность не только обеспечить растениеводческой и животноводческой продукцией население, но и выполнять федеральные заказы, создавать запасы продовольствия.

Успешное развитие земледелия во многом зависит от сохранности природных ресурсов, и в первую очередь основного средства производства – земли. Сегодня землепользователи имеют дело с разрозненными природохозяйственными массивами, нарушенными севооборотами, а также с почвами, теряющими плодородие и загрязненными остаточным количеством пестицидов, тяжелыми металлами и радионуклидами. В этих условиях необходима корректировка ранее созданных проектов

землеустройства, разработка и поэтапное внедрение экономически обоснованной структуры посевных площадей, агроландшафтной биологизированной системы земледелия.

Наши исследования, выполненные в 1982-2005 гг. в стационарных полевых опытах Белгородской сельскохозяйственной академии, Брянского государственного университета и Орловского государственного аграрного университета, свидетельствуют, что при переходе на такие биологизированные системы земледелия в основу севооборота должен быть положен принцип введения различных в биологическом и агротехническом отношении полевых культур. Это позволяет эффективно использовать морфологические и биологические особенности растений, почвенное плодородие, а также трудовые и энергетические ресурсы региона.

Биологизированные севообороты дают возможность сохранить и накопить органическое вещество в почве, поддерживать бездефицитный баланс азота, улучшить агрофизические и биологические свойства почвы за счет органических удобрений, соломы, сидератов, корневых остатков, отавы однолетних и многолетних бобовых трав.

Включение в севооборот бобовых культур, особенно кормового люпина, способствует окультуриванию пахотного слоя, существенно улучшает азотный режим почвы благодаря накоплению в растительных остатках до 150-300 кг/га фиксированного из воздуха азота. Кроме того, эти культуры служат источником биологически полноценных дешевых кормов. В наших опытах даже на среднеоккультуренных серых лесных почвах многолетние бобово-злаковые смеси давали 6 т/га сена в первом

укосе и до 4,5 т/га – отавы, а кормовой люпин на серых лесных и черноземных почвах – до 3,5 т/га зерна. В севооборот необходимо включать такие рыночные культуры, как озимая пшеница, озимая рожь, ячмень, овес, гречиха, просо, кукуруза, рапс, горох, соя, сахарная свекла, картофель. По данным наших многолетних опытов, из полевых культур предпочтение следует отдать озимой пшенице, яровому ячменю, люпину, кукурузе и многолетним травам как наиболее продуктивным.

В биологизированных севооборотах поля с ранобураемыми культурами в течение всего периода вегетации должны быть заняты растениями, что существенно повышает плодородие почвы, снижает засоренность посевов, эрозионные процессы, укрепляет кормовую базу животноводства.

Почвенно-климатические условия Центрального региона позволяют широко выращивать здесь промежуточные (поукосные, пожнивные, подсевные) культуры. Нашими опытами установлено, что в качестве поукосных и пожнивных культур лучше возделывать рапс яровой, горчицу белую, редьку масличную, озимые рожь и сурепицу, подсевные – клевер луговой, люцерну посевную и вику озимую. Из капустовых в пожнивных посевах особое внимание заслуживают горчица белая и редька масличная, укосная спелость которых наступает через 45-50 дн. после всходов, а урожайность зеленой массы составляет 10-19 т/га. Обе культуры хорошо переносят осенние заморозки.

В соответствии со специализацией хозяйств, структурой посевных площадей, требованиями современного рынка севообороты следует дифференцировать с учетом животноводческого или растениеводческого направления хозяйства. Сельскохозяйственным предприятиям, фермерским хозяйствам животноводческого направления мы рекомендуем две схемы биологизированных севооборотов: 1 – горох на

зерно или зерносеянец (С<sup>1</sup>) – озимая пшеница (С, ПК<sup>2</sup>) – картофель или сахарная свекла – ячмень (С, ПК); 2 – многолетние травы 1 г. п. – многолетние травы 2 г. п. (О<sup>3</sup>) – озимая пшеница (С, ПК) – кукуруза на силос или зернофураж – ячмень с подсевом многолетних трав.

Хозяйства растениеводческой специализации могут внедрить следующие схемы четырехпольных биологизированных севооборотов: 1 – картофель ранний – озимая пшеница (С, ПК) – гречиха (С) – горох или люпин (С, ПК); 2 – яровой рапс (С, ПК) – сахарная свекла – яровая пшеница (С) – горох или люпин (С, ПК).

Такие зернопропашные и зерно-травянопропашные севообороты целесообразно вводить на землях с крутизной склонов до 3° с обязательным использованием лесомелиоративных и агротехнических мероприятий. На склонах до 5° размещают зернотравяные севообороты, а на более крутых (до 7°) – почвозащитные травянозерновые, сенокосно-пастбищные и специальные. В эти севообороты включают зерновые, зернобобовые, крупяные культуры и многолетние травы. Нижневодораздельные части склонов лучше отводить под культуры сплошного сева и многолетние травы. Из-за недостатка семян последних залужение следует начинать с наиболее эрозионно опасных земель с крутизной склонов 3-5° и более, а заканчивать на участках с уклоном до 3°. Для успешного освоения севооборотов необходимо организовать ускоренное семеноводство многолетних трав.

В связи с уменьшением объемов применения органических и минеральных удобрений, других средств химизации урожайность полевых культур в регионе остается невысокой. В ее стабилизации на средне-окультуренных почвах важную роль играет внедрение пластичных высокопродуктивных сортов и гибридов, устойчивых к полеганию и болезням, хорошо отзывавшихся на сбалансированные невысокие дозы минеральных удобрений. При этом большое значение имеет их скороспелость, так как уборка в ранние, сжатые сроки существенно снижает потери урожая, а также затраты на сушку и хра-

нение зерна. Особое внимание заслуживает и разработка прогноза синергического подбора сортов и гибридов, посев их в сортосмесях.

В земледелии, в том числе и биологизированном, система обработки почвы должна способствовать аккумуляции жидких осадков и талых вод, снижению поверхностного тока и смыва плодородных почвенных слоев, а во время вегетации обеспечивать наилучший водно-воздушный режим для растений.

Плотность сложения почвы – основной агрофизический показатель, по которому можно судить об эффективности тех или иных приемов технологии. Сопрежненное изучение в полевом опыте сложения серой лесной почвы и урожая кукурузы и многолетних трав позволило установить соответственно слабую прямую и обратную корреляционные зависимости последних от плотности почвенного слоя 0-40 см ( $r = -0,39$  и  $0,19$ ). Коэффициент детерминации составил 0,04 и 0,15, т.е. только 4 и 15 % изменчивости урожая обусловлено изменчивостью плотности сложения серой лесной почвы. Эти данные служат, по нашему мнению, одной из теоретических предпосылок возможности минимизации основной обработки серой лесной почвы. Так, в опытах, проведенных с ячменем и кукурузой на серых лесных суглинистых почвах (1982-1998 гг.), замена вспашки поверхностной и плоскорезной обработками не приводила к ухудшению агрофизических и биологических свойств почвы, способствовала более экономному расходу влаги без существенного повышения засоренности посевов и снижения урожайности зерна ячменя и зерноостерговой смеси кукурузы.

Установлено, что в нашем регионе предпочтение следует отдавать комбинированной разноглубинной основной обработке почвы в севообороте, при которой под пропашные (кукурузу, сахарную свеклу, картофель), поздние зерновые (гречиха) проводится вспашка, а под однолетние травы, озимые (рожь, пшеница), зернобобовые (люпин) и ранние зерновые (овес, ячмень) – поверхностная или плоскорезная обработка. Пласт многолетних трав пашут под озимые зерновые культуры.

Эффективность приемов обработки почвы повышает совмещение различных технологических опера-

ций комбинированными аппаратами типа РВК-3,6 (одновременно проводится рыхление, выравнивание и прикатывание почвы), АКП-2,5 (внесение минеральных удобрений, высева семян и прикатывание поля), а также современными почвообрабатывающими агрегатами отечественного производства типа БДМ 4х4, БДМ 6х4, «Смарагд» разной ширины захвата и зарубежных фирм («Хорш», «Лемкен» и др.).

В последние годы, как уже отмечалось выше, в регионе сократилось применение органических и минеральных удобрений, что отрицательно сказалось на плодородии почвы, а также на конкурентоспособности культур по отношению к сорным растениям. Улучшить ситуацию возможно, если широко использовать такие биологические факторы, как сидераты, внесение соломы. Так, урожайность горчицы белой, редьки масличной, рапса в пожнивных посевах составляет до 20 т/га растительной массы, заделка которой в почву эквивалентна внесению такого же количества навоза.

Солома – важный резерв пополнения органического вещества в почве. Однако в Центральном регионе гибнет до 60 % соломы, на уборку которой затрачиваются большие трудовые и материальные ресурсы. Значительную часть заскирдованной соломы сжигают на полях, что наносит большой вред плодородию почвы и окружающей среде. Необходимо большую часть соломы озимых, наиболее пригодную в качестве органического удобрения, измельчать при комбайновой уборке и разбрасывать по полю, сочетая этот прием с выращиванием культур на зеленое удобрение. Комбайновая уборка с измельчением улучшает физические свойства соломы, облегчает ее заделку в почву и последующее использование почвенными организмами. Солома способствует улучшению агрофизических свойств почвы, закреплению элементов питания, стабилизирует содержание гумуса, защищает почву от эрозии, что в сочетании с низкими материальными затратами на ее внесение позволяет широко применять данный прием в производстве.

Однако следует учитывать, что на слабоокультуренных почвах в первый год после заделки соломы возможно снижение урожайности куль-

<sup>1</sup> Использование соломы на удобрение.

<sup>2</sup> Повторная культура.

<sup>3</sup> Отава на зеленое удобрение.

тур из-за недостатка азота. Поэтому если нет возможности внести компенсирующие дозы азота, следует сопровождать применение соломы возделыванием промежуточных культур (особенно бобовых и капустовых) на зеленое удобрение.

В наших опытах, проведенных на серых лесных почвах, внесение под кукурузу соломы озимой пшеницы (5-6 т/га) и пожнивных горчицы белой и редьки масличной (10-19 т/га) в сочетании с минеральными удобрениями не уступало по эффективности применению навоза (55 т/га) совместно с NPK. Урожайность сухого вещества кукурузы на силос соответственно составила 19,3 и 19,1 т/га, последующих культур – ячменя и клевера с одного укоса – 4,7 и 4,9 т/га зерна, 4,3 и 4,6 т/га сена, соответственно.

Для борьбы с вредными организмами в посевах культур при системе биологизированного земледелия следует в первую очередь проводить предупредительные мероприятия. Вместо дорогих гербицидов на посевах зерновых и пропашных необходимо использовать боронование до и после всходов культурных растений. Существенно уменьшить применение химических средств защиты растений позволяет ранняя зяблевая вспашка с предварительным лущением стерни, а также посев устойчивых к вредителям и болезням сортов и гибридов, локальное внесение пестицидов. Инсектициды целесообразно применять при массовом распространении вредителей, а фунгициды – при раннем и быстром развитии болезней по данным диагностики. На конечном этапе переходного периода к биологизированным системам следует использовать лишь нетоксичные биодинамические препараты и другие растительные инсектициды.

В условиях рынка возникает острая необходимость в разработке дифференцированных технологий возделывания сельскохозяйственных культур, систематическое наблюдение за уровнем экологических факторов, состоянием растений для того, чтобы корректировать приемы ухода за посевами. Для этого обязательно нужно наблюдать за обеспеченностью растений запасами продуктивной влаги и элементами минерального питания (почвенная и листовая диагностика), численностью и

видовым составом сорных растений, заселением вредителями и зараженностью возбудителями болезней, а также за влиянием сроков сева и густоты растений на продуктивность посевов. При этом более полно следует использовать информацию гидрометеослужбы и государственной службы защиты растений, которую целесообразно вносить в паспорт поля и хранить в виде базы данных для ЭВМ и ПК.

Эти и другие принципы были положены в основу при разработке биологизированных технологий формирования высокопродуктивных посевов (озимой пшеницы, ячменя, гречихи, гороха, люпина, кукурузы на силос и других культур) с ограниченным применением средств химизации, которые широко внедряются в государственных и общественных предприятиях, фермерских хозяйствах Белгородской, Брянской, Орловской и других областей Центрального района России.

В перспективе необходимо разработать новые, экологически безопасные и ресурсосберегающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур, позволяющие полно реализовать их генетические, морфологические и биологические особенности.

*Статья поступила в редакцию  
27.11.2008*

## **Directions of farming' biologyzation in the Central region**

**V.N. Naumkin, A.M. Khlopnyanikov,  
A.V. Naumkin**

*There are examined devices of farming' biologyzation, that can increase the soil' fertility and productivity of field cultures without or with the help of a very little quantity of chemicalization remedies.*

**Keywords:** farming' biologyzation, crop rotation, sort, stubble-feeding crops, straw, cultivation of land, fertility, productivity.