

С плугом или без него? (Начало)

О применении минимальной обработки почвы в условиях Беларуси.

(Окончание в номере за 20.04.2012)

БЕЛОРУССКАЯ НИВА» в номерах за 13—15 марта 2012 года поместила серию публикаций об ООО «Корпорация «Агро-Союз» Днепропетровской области Украины. Наряду с другими аспектами деятельности организации, речь в них шла и о внедрении инновационных технологий в растениеводстве. Нам приходилось бывать в названной корпорации и детально ознакомиться с ее деятельностью в сфере земледелия. Подчеркнем: модельное хозяйство «Агро-Союз» находится в степной зоне юга Украины, располагает мощными черноземами — от 40 до 70 см. Почвы средне и высоко обеспечены фосфором и очень высоко — калием. Это тесно связано с достаточным запасом гумуса (4,82 проц.) и равномерным распределением его по пахотному горизонту. Агрохимические показатели отвечают требованиям использования приемов обработки почвы без оборота пласта. Способствует внедрению ресурсо- и энергосберегающих технологий контурность полей — в среднем 68 га. Это позволяет применять широкозахватные 18-метровые агрегаты. В хозяйстве выращиваются злаковые теплолюбивые культуры — кукуруза, сорго, просо, — а также пшеница озимая и яровая, ячмень, овес, соя, подсолнечник, люпин, лен, рапс, грех, люцерна, пропашные. Доля колосовых в структуре посевов составляет не более 30 проц. Урожайность их, прямо скажем, не впечатляет — около 50 ц/га. Выдающимися не назовешь и намолоты зерна кукурузы — 65 ц/га. Почти как у нас, только в очень разнящихся почвенно-климатических условиях. Хотелось бы отметить применяемый в хозяйстве правильный четырехпольный севооборот. Он способствует снижению засоренности нивы, рациональному распределению нагрузки на технику, оптимизирует использование элементов питания, увеличивает потенциальную рентабельность производства. Несравненно высокое плодородие по отношению к нашим почвам позволяет производить минимальную заправку минеральными удобрениями. Под зерновые калий, к примеру, вообще не вносится. Напрашивается вопрос: возможно ли в нашем аграрном секторе широкое применение метода нулевой обработки почвы, заимствованного у днепропетровцев? Как в любом деле, шаблонность здесь неприемлема — слишком резко отличаются почвенно-климатические условия Беларуси и степной зоны юга Украины. Но определенные элементы, конечно, позаимствовать можно.

Экспериментальные данные по эффективности минимальной обработки, полученные на черноземах Украины, Казахстана, России с высоким содержанием гумуса (4 и более проц.), оптимальной равновесной плотностью всего гумусного горизонта (не более 1,25 г/см³), благоприятным структурно-агрегатным составом и способностью его саморегулирования, свидетельствуют, что имеется возможность постепенно отказаться от привычной технологии.

В составе пахотных земель Республики Беларусь преобладают автоморфные дерново-подзолистые почвы (47,0 проц.). Наибольшую площадь они занимают в Гродненской (65,5 проц.), Могилевской (55,2 проц.) и Минской (51,6 проц.) областях. В Витебской и Брестской увеличивается доля дерново-подзолистых заболачиваемых почв. В Витебской области они

составляют 62,3 процента. На остальной территории страны их доля колеблется в пределах 30—40 процентов.

Средневзвешенное содержание гумуса в пахотных почвах Беларуси составляет 2,24 процента. В целом они характеризуются неблагоприятными агрофизическими свойствами.

По данным маршрутных исследований, выполненных лабораторией агрофизических свойств и защиты почв от эрозии, равновесная плотность составляет для большинства разновидностей минеральных почв (более 70 проц. площади пахотных земель) 1,45—1,55 г/см³, при верхней границе оптимума плотности для большинства сельскохозяйственных культур 1,30 г/см³. Содержание водопрочных агрегатов свыше 0,25 мм, характеризующих агрономическую ценность структуры, не превышает 40 процентов.

В исследованиях выявилось, что на песчаных почвах минимальная обработка улучшала режим влагообеспеченности растений, особенно в засушливые годы.

Вместе с тем минимальная обработка, в отличие от обычной вспашки, приводила к резкой дифференциации пахотного слоя по плодородию: более высокое накопление элементов питания наблюдалось в слое 0—10 см и низкое содержание — в слое 10—20 см.

Опыты, проведенные на дерново-подзолистых почвах с малым содержанием гумуса (1,5—2,5 проц.) и с неблагоприятными агрофизическими свойствами, показали низкую агроэкологическую и экономическую эффективность минимальной обработки. Установлено также заметное уплотнение таких почв при минимальной обработке в сравнении с отвальной вспашкой. При этом более существенное увеличение плотности отмечается в слое 10—20 и 20—30 см.

Российскими и белорусскими исследователями приводятся многочисленные примеры снижения плотности сложения почвы в вариантах с чередованием вспашки и бесплужной обработки и увеличения — только с минимальной.

Несмотря на нынешнюю популярность ресурсосберегающих технологий, в России, Украине и Казахстане без плуга обрабатывают менее 5 процентов угодий.

Там, где годовое количество осадков не превышает 600 мм, традиционная вспашка приводит к дополнительной потере влаги — верхний слой почвы переворачивается, в результате необходимая для растений влага испаряется. Минимальная и нулевая обработки почвы больше подходят для засушливых условий, в основном для трав и зерновых культур.

К положительным факторам минимальной обработки почвы следует отнести снижение расхода ГСМ, амортизации техники и экономию трудовых ресурсов; улучшение водного режима в засушливых условиях; сдерживание процесса минерализации органического вещества.

Отрицательная сторона: ухудшение фитосанитарной ситуации. Так, по данным РУП «Институт защиты растений», частота выделения грибов рода *Fusarium* из различных частей растений зерновых культур (корень, стебель, колос, зерновки) достигает 80—100 процентов. В случае нахождения на поверхности почвы они служат постоянным источником инфицирования растений, т. к. увеличиваются сроки минерализации.

С учетом того, что насыщенность севооборотов зерновыми превышает 60 процентов, возрастает вероятность более интенсивного развития болезней, поражающих корневую систему. А это требует дополнительной фунгицидной обработки в период начала трубкования. Доказано, что с увеличением глубины заделки растительных остатков,

пораженных возбудителем септориоза колоса и листьев грибом *Septoria nodorum*, уменьшается количество сохраняющих жизнеспособность спор. Наибольшее количество их отмечено в вариантах, что также увеличивает вероятность более интенсивного поражения последующей зерновой культуры.

Такая же тенденция снижения жизнеспособности с увеличением глубины заделки характерна и для склероциев спорыньи. В случае если зерновая культура будет размещена в севообороте после другой поражаемой спорыньей или сильно запыреющем поле (гриб не имеет специализации и поражает большой круг как культурных, так и сорных растений семейства злаковых) и не проводилась отвальная обработка почвы, следует ожидать интенсивного поражения таких посевов спорыньей.

Федор ПРИВАЛОВ, генеральный директор [РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию»](#);

Эрома УРБАН, доктор сельскохозяйственных наук, заместитель генерального директора [РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию»](#);

Виктор ГРЕСЕВ, заместитель председателя Комитета по сельскому хозяйству и продовольствию Минского облисполкома

Источник: «Белорусская нива» - **2012-04-20**

С плугом или без него? (Окончание)

О применении минимальной обработки почвы в условиях Беларуси

(Начало в номере за 18.04.2012)

Увеличение затрат на пестициды. По причине увеличения засоренности посевов многолетними и некоторыми другими (метлица обыкновенная, просо куриное) сорняками затраты на защиту только зерновых культур (глифосаты + фунгициды) ежегодно возрастут в среднем на 70 долларов/га (стоимость дополнительной фунгицидной обработки в защите от корневой гнили около 10 долларов/га, стоимость дополнительной фунгицидной обработки в защите от болезней листового аппарата может колебаться в пределах 20—65 долларов/га, глифосаты — 1 раз в два—три года, или 20 долларов/га ежегодно).

Вспашка — одно из самых эффективных средств борьбы с вредителями, болезнями, и особенно — с сорняками, так как наиболее засоренный верхний слой почвы срезается и перемещается на дно борозды. Семена сорняков при этом попадают в неблагоприятные условия для прорастания и частично гибнут.

Усиление дефицита азота, повышение уплотнения почв. При внедрении минимальной обработки почвы необходимо учитывать ряд условий, соблюдение которых позволяет наиболее эффективно применять данный вид технологии без возникновения отрицательных последствий.

Условия, в которых нельзя применять минимальную обработку почвы.

Тяжелосуглинистые и глинистые почвы (высокая степень их уплотнения).

Почвы с неотрегулированным водным режимом (временно избыточно увлажненные).

Склоновые земли, подверженные водной эрозии из-за усиления поверхностного стока воды и, как следствие, смыв плодородного слоя 0—10 см (на них вместо минимальной обработки применять глубокую безотвальную (чизельную) обработку почвы).

Почвы с низкими показателями плодородия (гумус J 2 проц., фосфор, калий J 100—150 мг/кг почвы), а также почвы с баллом плодородия менее 25 (в Беларуси это около 20 проц. пашни).

Мероприятия, которые необходимо провести перед внедрением минимальной обработки.

Уничтожение многолетних двудольных и злаковых сорняков (пырей, виды осота, полыни, чистец болотный и т. д.) при помощи глифосатсодержащих гербицидов (36 проц.) с нормами расхода 6—8 л/га (периодичность 1 раз в два—три года), стоимость не менее 27—35 долларов/га.

Выравнивание обрабатываемых участков.

Борьба с «плужной подошвой» — разуплотнение подпахотного горизонта, для чего используются:

1) биологическое разуплотнение — посев редьки масличной, горчицы белой, люпина узколистного, многолетних бобовых трав;

2) механическое разуплотнение — применение агрегатов для глубокой обработки — глубокорыхлителей, щелевателей, чизельных плугов и т. д. (пример: агрегаты Agrisem Cultiplow 502, Simba Flatliner 500, АКР-3, ГР-70, ПРПВ-5-50 «Параплау»). Использовать данные агрегаты 1 раз в 3—4 года осенью после основной обработки почвы на глубину до 40—45 см.

Мероприятия, способствующие эффективному применению минимальной обработки почвы.

Употребление соломы предшествующей культуры в качестве удобрения для защиты от ветровой эрозии и сохранения почвенной влаги. Измельчение не более 3—7 см равномерно по ходу движения комбайна.

Соблюдение севооборота. Чередование двудольных и злаковых культур с большим и малым количеством оставляемых пожнивных остатков обеспечивает их равномерную переработку почвенными микроорганизмами без накопления соломы в верхнем обрабатываемом слое 0—10 см.

При использовании соломы на удобрение рекомендуется добавлять компенсирующие дозы азота: на 1 тонну соломы зерновых — 10 кг д. в.; на 1 тонну соломы крестоцветных — 7—8 кг д. в.

При применении минимальной обработки почвы проводить интегрированную борьбу с вредителями, болезнями, сорняками селективными, с широким спектром действия пестицидами. Уделять внимание борьбе с проволочниками, совками, слизнями, грызунами.

Применять наиболее эффективные препараты для обработки семян, а также против корневых гнилей (рода *Fusarium* spp) во время вегетации.

Соблюдать глубину заделки семян без чрезмерного их заглубления (при увеличении глубины — задержка, неравномерность всходов, повреждение низкими температурами,

снижение эффективности подкормок удобрениями и микроэлементами, химической борьбы с вредными объектами, снижение урожайности).

Типы почв, благоприятные для применения минимальной обработки почвы.

Дерново-подзолистые легкого и среднего (супесчаные, песчаные, легкосуглинистые) гранулометрического состава с достаточно высоким плодородием и с благоприятными для растений физическими свойствами, т. е. относительно устойчивыми к уплотнению.

Считается, что плотность рыхлого пахотного слоя составляет 1,15 г/см³; плотного — 1,15—1,35, а очень плотного — 1,35 г/см³ и выше. Оптимальная плотность для возделывания большинства культур составляет 1,15—1,25 г/см³.

На дерново-подзолистой почве с невысоким содержанием гумуса прямой посев в необработанную почву может увеличивать ее плотность на 0,1—0,2 г/см³. При плотности почвы более 1,4 г/см³ замедляется развитие корневой системы и растений в целом, снижается устойчивость к неблагоприятным явлениям природы и т. д., что в конечном итоге приводит к недобору урожая.

Культуры, под которые возможно применение минимальной обработки почвы и прямого посева в Беларуси (на основе проведенных научных и производственных опытов): озимые рожь и тритикале на зерно, яровые зерновые после пропашных предшественников, кукуруза на постоянных участках, яровой рапс.

Комбинированная обработка почвы — наиболее рациональная.

Не все культуры из-за своих биологических особенностей в условиях дерново-подзолистых почв возможно возделывать, применяя минимальную обработку почвы.

На основе длительных исследований (более 20 лет) разработана система основной обработки почвы в севообороте с учетом культуры, типа почв и других особенностей.

Наиболее рациональной системой в севообороте считается комбинированная обработка почвы, которая основана на чередовании с учетом биологических особенностей культурных растений по годам отвальной вспашки и бесплужных (минимальной либо безотвальной) обработок почвы.

Данный вид обработки почвы, в отличие от ежегодной отвальной либо полностью минимальной обработки, позволяет:

сократить расход топлива в севообороте на 10—30 процентов;

сохранить и увеличить продуктивность как отдельных культур, так и севооборота в целом;

предотвратить увеличение засоренности посевов многолетними и однолетними сорняками;

сдерживать минерализацию гумуса;

сохранять почвенную влагу (особенно на супесчаных и песчаных почвах).

Благоприятные почвы на пашне для минимальной обработки и прямого посева в Республике Беларусь составляют около 64 процентов. Но при неукоснительном соблюдении всех агротехнических параметров.

Основная обработка почвы в Беларуси в зависимости от почвенных условий и культуры

Вид обработки почвы	Культура	Тип почвы, периодичность обработки	Примечание
Отвальная вспашка	Озимые пшеница, рапс, ячмень. Озимое тритикале -- семеноводческие посевы. Яровая пшеница, ячмень пивоваренный и на семена, сахарная свекла, картофель Поля после многолетних трав	Суглинистая: (тяжелые, средние) – ежегодно, легкосуглинистые -- 1 раз в 2 года, супесчаные и песчаные -- 1 раз в четыре года	
Безотвальная обработка	Озимое тритикале, озимая рожь, люпин, горох, вика, однолетние травы, рапс яровой, кукуруза, яровые зерновые после пропашных	легкосуглинистые -- 1 раз в 2 года, супесчаные -- 3 раза в четыре года	При условии отсутствия многолетних сорняков
Мелкая обработка	Пожнивные, поукосные, озимая рожь на фураж, редька масличная, яровые зерновые после пропашных	легкосуглинистые -- 1 раз в 2 года, супесчаные и песчаные -- 3 раза в четыре года	
Прямой посев	Пожнивные, поукосные, озимые зерновые и крестоцветные на зеленую массу, редька масличная, подсев трав в дернину	супесчаные и песчаные (гумус ≥ 2 проц., содержание РК не ниже 150-200 мг/кг почвы)	

Пример комбинированной обработки почвы в плодосменном севообороте

Вариант обработки	Люпин на зерно	Ячмень	Озимая рожь	Картофель	Ячмень + клевер	Клевер	Озимая пшеница
Обще-принятая отвальная	Лущение + вспашка	Лущение + вспашка	Лущение + вспашка	Лущение + вспашка	Вспашка	-	Вспашка
Комбинированная (50 проц. мелкой или чизельной)	Лущение + дискование/чизелевание	Лущение + вспашка	Лущение + дискование/чизелевание	Лущение + вспашка	Дискование/чизелевание	-	Вспашка

Федор ПРИВАЛОВ, генеральный директор [РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию»](#);

Эрома УРБАН, доктор сельскохозяйственных наук, заместитель генерального директора [РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию»](#);

Виктор ГРЕСЕВ, заместитель председателя Комитета по сельскому хозяйству и продовольствию Минского облисполкома