

О НЕКОТОРЫХ ПРОБЛЕМАХ СОВРЕМЕННОГО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Валько В.П., канд. с.-х. наук, доцент, Щур А.В., канд. с.-х. наук,
доцент

УО «Белорусский аграрный технический университет, г. Минск,
Республика Беларусь

ГУ Высшего Проф. Образования «Белорусско-российский универ-
ситет», г. Могилев, Республика Беларусь

Введение

Вопрос обработки почвы является стержневым в любой системе земледелия. Вокруг его ведутся жаркие и порой бескомпромиссные споры, и они ведутся уже более 2 тыс. лет. Знаменитый римский ученый Плиний Старший(24-79гг.н.э.) в своем труде «Естественная история» писал:» превосходно обрабатывать почву убыточно, и нет ничего убыточнее наилучшей обработки земли». Он приводит примеры разорения тех землевладельцев, которые обрабатывали почву на «славу». Они оставили своих наследников «без гроша». Противоположных взглядов на обработку почвы придерживался другой выдающийся представитель античной агрономии Модерат Колумелла (1в.н.э.). Он наоборот пропагандировал глубокую вспашку, которая «приносит наибольшую пользу всякому произрастанию» и настаивал на плугах с металлическими отвалами. И мы видим, что даже в настоящее время единого мнения по этому вопросу нет. Это говорит о том, что при кажущейся простоте этого вопроса, он сложен и затрагивает глубинные биологические процессы, происходящие в почве. Трудно себе вообразить, что только в 1м² почвы живет около 20 миллиардов простейших существ. Их роль в круговороте веществ огромная также как и воздействия на жизнь окружающего мира. Они перерабатывают мертвые растительные остатки, возвращая в почву элементы питания для растений, разрыхляя ее, создавая в ней зернистую структуру, благодаря образованию гумуса. По своим функциям микроорганизмы служат опорой всего живого – они важные компоненты биологического круговорота веществ в природе.

Основная часть

Мировая практика земледелия и научные исследования в нашей республике доказали, что функции глубокой механической обработки почвы плугом вполне заменяются другими энергосберегающими и почвозащитными приемами, в том числе минимальными и нулевой обработками. Однако преградой к освоению и внедрению таких систем стали консерватизм и трудно преодолимый психологический барьер, который не в силах пока преодолеть те, от кого зависит освоение новых технологий. С существующими системами земледелия мы зашли в тупик, и необходимы позитивные изменения. Мы должны отбросить устаревшую психологию по отношению к системам обработки почвы, научиться мыслить другими категориями, кто этого вовремя не поймет, тот отстанет безнадежно и навсегда.

Все авторы, у которых почтение к плугу пока еще не прошло, в первую очередь уверяют, что на фоне поверхностной, безотвальной обработки сильно возрастает засоренность полей. Хотелось бы увидеть одно поле, очищенное с помощью плуга. В странах Западной Европы целое столетие применяют самые совершенные оборотные плуги, однако и там гербициды до сих пор пользуются популярностью. Не случайно в Германии на родине плуга Рудольфа Сакка, за последние годы, 75 % агроформирований перешло на поверхностную обработку почвы. Самый мудрый академик и самый справедливый орбитр, способный завершить затянувшуюся полемику - природа. Обработка почвы не должна противоречить биосферным процессам, а гармонично вписываться в ее законы. Там, где нарушается эта гармония в земледелии многократно увеличиваются затраты на защиту растений, топлива, удобрений, страдает экология. Академик А. Жученко приводит красноречивый пример этому. Если в 1948 году в США при использовании 2 тыс. т пестицидов потери урожая составляли 17%, то 30 лет спустя количество применяемых пестицидов возросло до 24 тыс. т, а потери урожая достигли 30%, и темпы роста затрат на пестициды в 4-5 и более раз опережали темпы прироста объемов сельскохозяйственной продукции.

Трагедия состоит в том, что мы не хотим посмотреть на случившееся с позиций эволюции биологических систем. Эволюция путем естественного отбора создала макромир не как индивидуальные ор-

ганизмы, а как симбиозы с окружающим нас микромиром. Микроорганизмы первыми заселили нашу планету и не нуждаются ни в растениях, ни в животных. А вот растения и животные в том числе и человек не могут жить в другом микромире. В естественных биоценозах микроорганизмы уравнивают друг друга. Но длительное применение глубокой пахоты, минеральных удобрений, химических средств защиты растений привело к глубокому изменению микробиоценозов. Многие современные недуги, включая корневые гнили, фитофтору, снежную плесень, падение плодородия и разрушение почвы в земледелии – все это плата за неразумное вмешательство в процессы эволюции. В такой стрессовой ситуации более жизнестойкими оказываются нежелательные микроорганизмы (патогенные). В настоящее время большинство пахотных почв по микрофлоре относятся к болезнетворным. В таких почвах микроорганизмов типа фузариум больше 5% от общей микрофлоры и поэтому многие культурные растения на таких почвах заболевают корневыми гнилями, снежной плесенью и др., а не потому, что у нас прекрасные условия для процветания комплекса вредоносных факторов в растениеводстве.

И уж никак нельзя согласиться с отдельными авторами, что гумус это продукт переработки органических веществ анаэробными микроорганизмами. Это гипотеза В.Р. Вильямса, В.А. Александровой, которые предполагали, что гумусовые кислоты (гуминовые и фульвокислоты) являются продуктами сложного микробиологического синтеза в анаэробных условиях. Отсюда следовал вывод о том, что навоз и другие органические удобрения необходимо запахивать на глубину, чтобы создать анаэробные условия гумусообразования. Эта гипотеза не подтвердилась ни теорией, ни практикой.

Гумус – это продукт переработки органического вещества не только анаэробными микроорганизмами. Его образование связано с деятельностью всей микрофлоры и почвенной фауны, которые действуют настолько взаимосвязано, что выделить вклад отдельных живых организмов почти невозможно. Цепь превращений органических веществ – это трофическая пищевая цепь. Наблюдается сложная сукцессия (смена стадий) микроорганизмов, которая зависит от химического состава разлагающегося вещества, стадии разложения, наличия или отсутствия тех или иных микроорганизмов.

Микроморфологи на почвенных шлифах, которые изготавливают пропитыванием почвы специальным фиксатором, показали, что в некоторых почвах весь гумус составляет экскременты микрофауны или продукты дальнейшего разложения этих экскрементов микроорганизмами.

Следует отметить, что общая направленность микробиологических процессов при бесплужной обработке почвы создает условия для интенсификации биологических процессов, накопления гумуса в почве. Прирост коэффициента гумификации по сравнению со вспашкой составил 22,0-26,3%. (Симченков Г.В., 1999). Исследования, проведенные в Гродненском государственном аграрном университете показали, что коэффициент гумусонакопления четко коррелирует с обработкой почвы и эта зависимость сохранялась по всем вариантам опыта. Без оборота пласта коэффициент гумусонакопления в среднем был на 34% выше в сравнении со вспашкой (Валько В.П., Дубиковский Г.П., Леонов Ф.Н., 2001 г.). Подобных данных, подтверждающих эффективность бесплужной обработки накопилось довольно много для различных регионов России, США, Канады (Гончаров, 1981).

Почему то многие авторы обходят стороной экономические вопросы сельскохозяйственного производства. А здесь есть о чем поговорить и порассуждать. Например, как нам срочно оптимизировать отраслевую структуру растениеводства. В первую очередь пересмотреть отношение к зерну, кукурузе, многолетним травам. Придание первостепенное значение зерну, как основному виду сельскохозяйственной продукции, порождает ряд негативных последствий: в первую очередь разбалансированность севооборотов, что отрицательно сказывается на продуктивности и экономической эффективности зерновых и сельского хозяйства в целом.

Площадь многолетних трав сократилась с 1451 тыс. га в 1990 году до 794 тыс. га в 2009 году, а доля бобовых в структуре многолетних трав составила только 32% при необходимых 70%. И как следствие рентабельность производства зерна снизилась с 82,4% в 1990г до 0,2% в 2009 году.

В Нидерландах, например, 70% общей площади земель сельскохозяйственного назначения занято посевом многолетних трав. Благодаря этому основную часть кормов в стране получают с высокой энергетической эффективностью и полностью обеспечивают своё

население продуктами животноводства. Многолетние травы, при урожайности 250-300ц/га зеленой массы, оставляют пожнивных и корневых остатков, равносильно внесению 60 т/га навоза. При наличии в севообороте 25% многолетних трав, продуктивность пашни увеличивается на 20%, обеспечивается положительный баланс гумуса в почве, на 55% снижается потребность в минеральных удобрениях. Поэтому, если нам иметь 855 тыс. га многолетних бобовых трав, то за счет симбиотической азотофиксации мы имели бы 331,5 тыс. тонн симбиотического азота. Ежегодно по республике потребляется около 512 тыс. т азотных удобрений. Таким образом, мы могли бы покрывать 65% потребности в азоте за счет биологического синтеза и экономить ежегодно около 170 млрд. рублей, сохранить от загрязнения окружающую среду. Биологический азот экологически безвреден и не вымывается осадками в грунтовые воды. В клину многолетних бобовых трав предпочтительно иметь одновременно люцерну, клевер, эспарцет. Первая отличается стабильно высокими размерами азотофиксации (коэффициент азотофиксации надземной массы составил 0,86, у клевера 0,79, эспарцета 0,80). Клевер характеризуется большим биологическим потенциалом в первый год пользования, а третий – хорош на бедных почвах.

Учитывая природно-климатические условия, зерно в Беларуси не может конкурировать с производимым зерном в Западной Европе или на Востоке. Начало вегетационного периода в Западных странах наступает, примерно, раньше на месяц, а завершается вегетационный период на месяц позже. А урожайность зерновых, как и других культур, находится в прямой зависимости от длительности вегетационного периода. Белорусское зерно не может конкурировать и с российским и украинским зерном, которое производится в основном в регионах с черноземными почвами.

Нерациональна и практика использования зерна на кормовые цели в хозяйствах республики. В комбикормах оно занимает около 80%, в то время как в США – около 50%, странах ЕС – около 40%. Не просматривается и прямой связи между объемами потребления зерна и производством животноводческой продукции. Так, Нидерланды, потребляя в два раза меньше зерна, чем Беларусь (320кг против 737кг на душу населения) в 1,4 раза больше производит мяса и

на 26% больше молока на душу населения(144кг мяса и 659кг молока против 97 и 524соответственно).

Возделывание кукурузы на зерно в условиях Беларуси, экономически менее эффективно, чем на силос. Простые расчеты показывают, что даже при урожайности зерна кукурузы 100ц/га, вследствие дополнительных затрат на сушку и потери зеленой массы, эффективность ее возделывания на зерно на 800 долларов США ниже, чем при уборке на силос.

Высокой затратностью характеризуется и зеленая масса кукурузы. Стоимость кормовой единицы ее в 2,8 раза выше, чем в многолетних травах. И экономическая эффективность возделывания кукурузы по сравнению с многолетними травами, как при прямом скармливании, так и при балансировании ее по белку, приводит к убыточности всех видов продукции скотоводства.

При доминировании кукурузного силоса в кормлении дойных коров, без полного балансирования по белку, молоко практически не пригодно для приготовления ценных молокопродуктов – твердых сыров. По данным Тимирязевской сельскохозяйственной академии, в этом случае на 18-23% удлиняется время сычужной свертываемости, на 66%-фазы гелеобразования, на 45,5% уменьшаются показатели плотности и эластичности сырной массы.

По данным Минсельхозпрода, обеспеченность кормов в зимний период покрывается только на 80% переваримым протеином, а обеспеченность им кормовой единицы в произведенных кормах по республике составляет в среднем 82 г при минимальном требовании 105 г, что приводит к перерасходу кормов на животноводческую продукцию не мене чем на 35 %. Поэтому для обеспечения республики белковым сырьем, нам необходимо увеличить площадь многолетних трав до 1,4 млн. га и повысить продуктивность зернобобовых культур. Кормовая единица зеленой массы трав хорошо сбалансированна по всем питательным компонентам и примерно в 3 раза дешевле, чем в зерне. Почвенно-климатические условия Беларуси наиболее благоприятны для производства травянистых кормов.

Литература

1.Кукреш Л.В.Как укрепить аграрную экономику/
Л.В.Кукреш//Белорусское сельское хозяйство,2011.-№12.- С.8-11.

2.Пикун П. Многолетние бобовые травы: азот для почвы и белок для корма/П. Пикун, М Коротков//Белорусское сельское хозяйство,2011.-№4.- С.12-15.

3.Разумовский Н.Травяные корма дешевле и полезнее/Н.Разумовский, И. Пахомов//Белорусское сельское хозяйство,2011.-№4.-С.23-26.

4.Валько В.П. Особенности биотехнологического земледелия: монография/В.П.Валько, А.В.Щур. - Минск:БГАТУ, 2011.-196с.

УДК 631.243

РАСЧЕТ ПРЕДЕЛЬНОЙ ВЫСОТЫ СЛОЯ СЕМЯН В СЕЛЕКЦИОННОЙ СУШИЛКЕ

Голубкович А.В., д-р техн. наук, Евтюшенков Н.Е., д-р техн. наук, Павлов С.А., канд. техн. наук, Крюков М.Л., вед. инженер
Всероссийский научно-исследовательский институт механизации сельского хозяйства» ГНУ ВИМ Россельхозакадемии, Москва, Россия

Аннотация

Снижение неравномерности семян до норм, установленных исходными требованиями ($\pm 1,5\%$) осуществляют различными способами, в том числе перемещением из контейнера в контейнер. Предельная высота слоя h_n является суммой двух составляющих: при подсушке слоя семян высотой h_1 в первом контейнере с влагосъемом не более 3% и досушке во втором для слоя высотой h_2 при суммарном влагосъеме не более 6%. На основе уравнений теплопередачи в слое семян разработаны приближенные математические модели процесса сушки. Получены выражения для расчета составляющих и предельной высоты слоя. Апробацию полученных выражений проводили в реконструированной селекционной сушилке СЛ-0,3×2 на семенах увлажненной свеклы до 20, 25 и 30 %.