

УДК 631.411.4

**ГУМУСНОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВ УЧХОЗА УГСХА.
КОНЦЕПЦИЯ ВОСПРОИЗВОДСТВА ПЛОДОРОДИЯ***А.Х. Куликова*

Почвенный покров учебно-опытного хозяйства практически представлен двумя подтипами чернозема: выщелоченным и типичным. В том числе в настоящее время в пашне используется 5480 га чернозема выщелоченного (35,6 % от площади пашни) и 9739 га (63,3 %) – чернозема типичного.

По данным агрохимического обследования 2001 г., на 179 га пахотных земель содержание гумуса не превышает 3,0 % (1,2 % от пашни), на 946 га – от 3,1 до 3,5 % (6,2 %), на 5885 га – от 3,6 до 4,0 % (38,2 %), на 5152 га – от 4,1 до 4,5 % (33,5 %) и на 3128 га – от 4,6 до 5,0 % (20,3 %). Таким образом, на 7010 га пашни (45,6 %) содержание гумуса составляет не более 4,0 % и на 12162 га (79,1 %) – 4,5 %. Практически на всей площади пашни содержание гумуса не превышает 5 %, что ниже критического уровня для черноземов.

Критический уровень содержания гумуса в почвах - это самый сложный вопрос как теоретический, так и для практического земледелия. При трансформации естественных фитоценозов в агроценозы содержание гумуса снижается до определенного равновесного уровня, обусловленного системой земледелия. Важно определить, до какого предела будет падать содержание гумуса в почве при данной системе ее использования и будет ли этот равновесный уровень приемлем для ведения эффективного земледелия и поддержания ее относительной устойчивости. При этом это вопрос не просто прямой зависимости урожайности культур от содержания гумуса, хотя в условиях экстенсивного земледелия без применения удобрений, когда урожайность определяется в большей мере мобилизацией элементов питания из гумуса, эта связь прямая и тесная. Современные подходы к управлению режимом органического вещества основываются не только на признании его ведущей роли в формировании поч-

венного плодородия. На первый план выходят биологический и экологический, энергетический и экономический аспекты, определяющие устойчивость земледелия, особенно при неблагоприятных погодных условиях. Более того, содержание и запасы органического вещества в настоящее время рассматриваются с точки зрения экологической устойчивости почвы как основного компонента биосферы.

Анализ урожайности культур в учхозе по зерновой группе за последние 20 лет показывает явно выраженный тренд снижения как устойчивости, так и урожайности (рис. 1). Об этом же свидетельствует анализ основных тенденций развития зернового производства в учхозе с 1971 по 1998 гг., проведенный В.И. Морозовым в 1999 году.

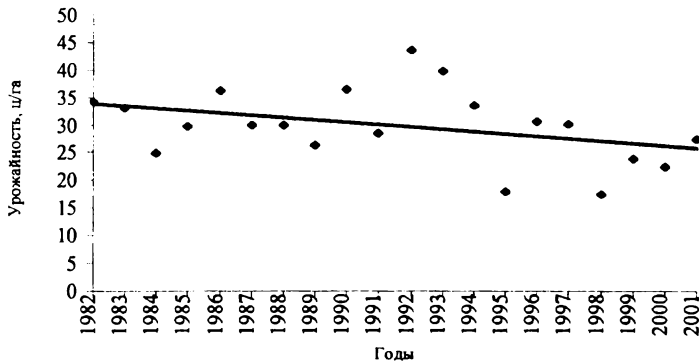


Рис. 1 Динамика урожайности зерновых культур в учхозе УГСХА за 1982...2001 гг.

При этом размах колебаний урожайности составляет 26 ц/га. Несомненно, здесь есть очень значительная доля почвенной экосистемы, состояние которой прежде всего определяется содержанием и запасами гумуса. Например, урожайность озимой ржи в 2001 году на 11-м поле полевого севооборота первого отделения с содержанием гумуса в почве 3,8% составил 22,7

ц/га, тогда как на 1-м поле полевого севооборота второго отделения с содержанием гумуса 4,5% - 37,5 ц/га; ячмень на 13-м поле полевого севооборота второго отделения с содержанием гумуса 4,0% 26,9 ц/га, на 10-м поле этого же отделения с содержанием гумуса 4,6% - 31,7 ц/га; урожайность озимой пшеницы на 4-м поле первого отделения с содержанием гумуса 4,4% - 33,4 ц/га, на 5-м поле с содержанием гумуса 4,0% - 23,6%.

Сокращение запасов гумуса как глобальный процесс обуславливает важнейший принцип в земледелии – максимальный возврат в почву свежего органического вещества. Однако здесь очень важно определить основополагающие и методологические подходы.

В течение десятилетий воспроизводство плодородия почвы, в т.ч. и регулирование режима органического вещества, связывается с внесением органических и минеральных удобрений, роль которых в повышении продуктивности земледелия неоспорима. Однако обращает на себя внимание тот факт, что происходит крайне незначительное увеличение содержания гумуса в почвах по сравнению с неудобренным фоном, в среднем не превышающие 0,2 % при систематическом внесении навоза и 0,1 % при применении минеральных удобрений. Во-вторых, как бы не были велики запасы органических удобрений, они исчерпаемы. Кроме того, затраты на их внесение очень высокие и чреваты низкой или даже отрицательной окупаемостью.

В связи с этим проблема гумуса должна решаться за счет создаваемого в агроценозах органического вещества и альтернативы этому нет. Исходя из этого нами разработана агроэкологическая концепция воспроизводства плодородия чернозема лесостепи Поволжья. Основные положения ее в тезисной форме следующие:

- Максимальное накопление в севооборотах биогенных ресурсов плодородия почвы в виде пожнивно-корневых остатков, соломы, сидеральной массы.

- Необходимость максимального накопления биогенных ресурсов, а, следовательно, сохранения плодородия почв, предполагает разумное насыщение севооборотов многолетними травами, замены чистых паров сидеральными, использование пожнивных культур в качестве зеленого удобрения, подбор культур, обладающих высоким адаптивным потенциалом (например, озимые, биопродуктивность которых в среднем на 3 т/га превышает яровые зерновые, а масса растительных остатков, поступающих в почву, с учетом использования соломы уступает только люцерне). При этом поступление растительных остатков в почву должно быть такого же порядка, что и в естественных экосистемах, которые на черноземе выщелоченном в условиях лесостепи Поволжья составляют 6-7 т/га. По нашим исследованиям, в зависимости от типов севооборотов в почву поступает от 2,5 (зернопаровые четырехпольные) до 4,7 (зернотравяные пятипольные) т/га пожнивно-корневых остатков, что явно недостаточно для воспроизводства органического вещества почвы. И только при использовании соломы всех зерновых культур и введении в пятипольный севооборот одного поля люцерны возможно обеспечение поступления в почву такого количества растительных остатков.

Если севооборот определяет объемы и качество биогенных ресурсов, поступающих в почву, обработка в значительной степени - их трансформацию через изменение соотношения процессов минерализации и гумификации растительных остатков и темпов минерализации гумуса.

Исходя из результатов 12-летних исследований, на черноземах лесостепи Поволжья с агроэкологической точки зрения более эффективно комбинирование в севообороте разных систем обработки почвы, что позволяет более полно учитывать требования культур и регулировать в соответствии с ними большинство почвенных режимов и фитосанитарное состояние полей, процессы синтеза и минерализации органического вещества в благоприятном направлении.

Как наглядно видно на рисунке 2, за 12 лет использования отвальной обработки почва потеряла 18 т/га или более 7% своего ресурсного потенциала. По другим вариантам снижение содержания гумуса в почве происходит с меньшей скоростью, а в варианте с комбинированной в севообороте системой основной обработки практически стабилизируется. При этом под озимую рожь при размещении по чистому пару целесообразно проводить основную обработку плугом со стойкой СибИМЭ на 25-27 см, после парозанимающих и сидеральных культур поверхностную на 10-12 см, под горох и пропашные - вспашку соответственно на 25...27 и 28...30 см, под яровые зерновые – плоскорезную на 20-22 см.

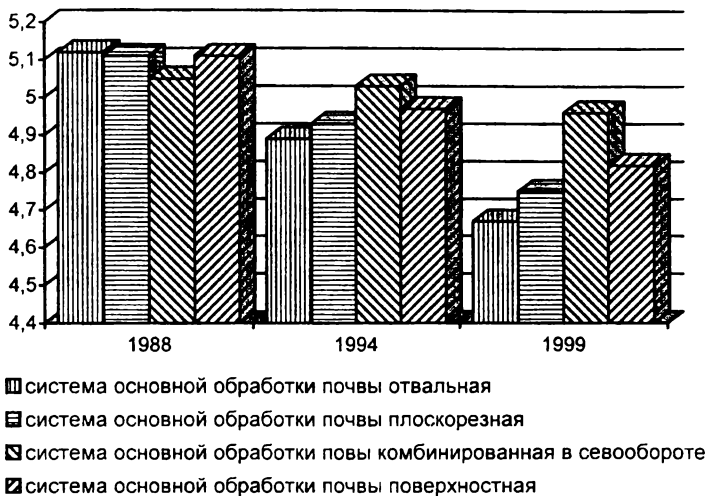


Рис. 2. Динамика содержания гумуса по мере прохождения ротаций зернопаропропашного севооборота в зависимости от систем основной обработки почвы 1987...1999 гг.

Возможность применения плоскорезной обработки почвы

под яровую пшеницу может ограничиваться состоянием засоренности полей.

Следует отметить (что очень важно), комбинированная в севообороте обработка по улучшению фитосанитарного состояния посевов нематного уступает отвальной, которая отличается наиболее сороочищающей способностью, и позволяет поддерживать уровень засоренности посевов в зернопаропропашных севооборотах в пределах 50...70 шт/м² без применения химических средств защиты.

Не менее важным фактором является система удобрений. Она должна быть ориентирована не только на применение имеющихся запасов навоза и оптимального уровня минеральных удобрений, но и использование местных нетрадиционных сырьевых ресурсов.

В этом отношении значительный интерес представляют диатомиты Инзенского месторождения, запасы которых значительные. Результаты исследований, проводимых кафедрой почвоведения, агрохимии и агроэкологии, показывают, что внесение диатомита и его смесей с куриным пометом под овощные культуры способствует повышению их урожайности на 10...54%, сокращению сроков начала плодоношения огурцов, уменьшению заболеваемости фитофторозом томатов, снижению накопления нитратов в продукции на 9...24% и тяжелых металлов на 15...26% (по отдельным элементам до 6,5 раз). Установлена высокая эффективность диатомита при внесении под озимые культуры, урожайность которых повышается на 16...33%. При этом заметно улучшается качество продукции: в зерне повышается содержание фосфора, белка и клейковины.

Таким образом, концепция воспроизводства плодородия чернозема предполагает максимальное накопление биогенных ресурсов в агроэкосистемах и создание условий их трансформации в таком направлении, которые бы обеспечили оптимальную их продуктивность и устойчивость. Решение проблемы возмож-

но за счет оптимизации структуры использования пашни и севооборотов, систем обработки почвы, удобрений и фитосанитарного состояния посевов.

В контексте сказанного рассмотрим прогноз гумусового баланса в севооборотах УГСХА, рассчитанного с учетом сложившейся в настоящее время системы земледелия и уровня урожайности культур.

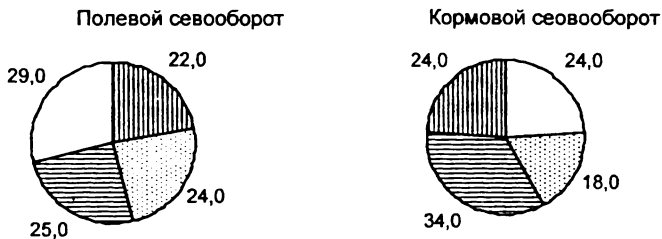
Анализ предварительных расчетов показывает, что для формирования урожайности культур в севооборотах минерализуется от 0,6 до 1,0 тонны гумуса на 1 га пашни. При этом наибольшая минерализация происходит в полевых севооборотах, где под отдельными культурами она достигает до 1,3 тонн и 2,5 тонн в чистых парах.

В целом по севооборотам учхоза в год минерализуется 898 кг/га гумуса. При этом за счет пожнивно-корневых остатков компенсируется в среднем 25% (225 кг/га) от общих его биологических потерь (рис. 3). Однако обращает на себя внимание то, что в кормовом севообороте 3-го отделения, где 4 поля из 7-и отведены под многолетние травы, за счет пожнивно-корневых остатков компенсируется 58% расхода гумуса, а использование соломы с двух полей озимых культур в качестве удобрения позволяет создать почти бездефицитный баланс гумуса.

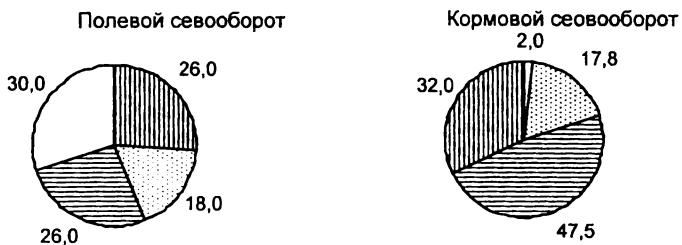
В целом по учхозу внесение измельченной соломы в количестве 50-60% от общего объема позволяет компенсировать 20% расхода гумуса на формирование урожайности культур, а возделывание сидеральных культур – до 30% (рис. 3).

Тем не менее баланс гумуса остается отрицательным (≈ 230 кг/га). Для того чтобы сохранить запасы гумуса не ниже исходного уровня, необходимо дополнительно вносить в среднем по хозяйству 5 т на 1 га севооборотной площади или ≈ 80 тысяч тонн навоза. Такими ресурсами учхоз не располагает и проблема восстановления почвенного плодородия остается очень серьезной, если не сказать критической.

1 отделение



2 отделение



3 отделение

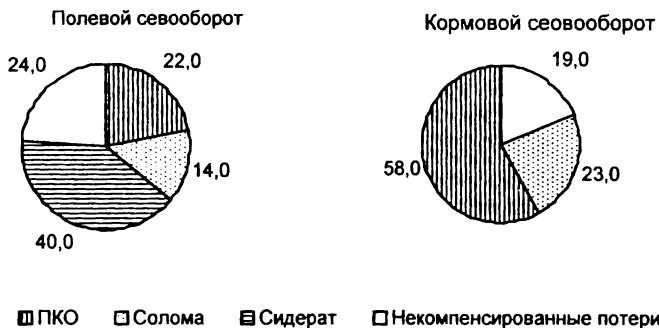


Рис.3. Прогноз гумусового баланса в севооборотах учхоза УГСХА с учетом использования соломы зерновых культур и введения сидеральных паров (Структура источников свежего органического вещества, поступающего в почву)

В связи с этим необходима научно обоснованная система воспроизводства плодородия почвы, основы которой должны составлять:

- совершенствование севооборотов в сторону увеличения посевов люцерны, других многолетних трав до 1500 га (10% в структуре посевных площадей) с использованием их в качестве предшественников озимых культур и яровой пшеницы;
- применение в качестве органического удобрения до 60% убираемой соломы. До переоборудования комбайнов измельчителями соломы уборку зерновых необходимо проводить на высоком срезе (на площади до 5000 га) с тем, чтобы увеличить поступление пожнивно-корневых остатков в почву;
- создание семеноводческой базы сидеральных культур;
- введение в практику, если условия вегетации позволяют, возделывание поживных культур в качестве сидерата;
- использование нетрадиционных сырьевых ресурсов в качестве удобрения.

УДК: 631.821.1

АГРОХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИЗВЕСТКОВАНИЯ КИСЛЫХ ЧЕРНОЗЕМОВ ДЕФЕКТОМ УЛЬЯНОВСКОГО САХАРНОГО ЗАВОДА И ДОЛОМИТОВОЙ МУКОЙ СУДОГОДСКОГО КАРЬЕРА

Б.К. САМАТОВ

На кислых почвах на 30-40 % уменьшается эффективность минеральных удобрений, нарушается поступление элементов питания в культурные растения, увеличиваются непроеизводительные потери азота, ухудшается качество сельскохозяйственной продукции, происходит падение урожайности сельскохозяйственных культур.

Ежегодные потери урожая по стране, обусловленные влиянием кислотности почв, оцениваются в пересчете на зерно в 10-12 млн. тонн (1), а по области эти потери, по нашим расчетам, оцениваются примерно в 330,0 тыс. тонн.

Основным способом коренного улучшения кислых почв,