

КЛАССИФИКАЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ МЕЛИОРАНТОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В ЗЕМЛЕДЕЛИИ

**Т.С. Зинковская, к.с.-х.н., Н.Г. Ковалев, акад. РАСХН, В.Н. Зинковский, к.с.-х.н.,
ВНИИ сельскохозяйственного использования мелиорированных земель (ВНИИМЗ)**

Предложена структурная схема биологических мелиораций почв с составом основных средств, необходимых для улучшения показателей плодородия мелиорируемых земель в процессе их эксплуатации.

Ключевые слова: биологизация земледелия, структура биологических мелиораций, органические удобрения, биомелиоранты, фитомелиоранты.

Биологические методы мелиорации почв в земледелии применялись издавна и были представлены в основном различными формами органических удобрений в виде навоза, птичьего помёта, торфа, растительных остатков и других субстратов биологической природы, улучшающих агрохимические и агрофизические свойства почв. При строительстве, эксплуатации гидромелиоративных систем и первичном окультуривании земель без использования этих удобрений на минеральных почвах фактически не обходился ни один мелиорируемый объект. Также в качестве биомелиорантов применяют и применяют многие культурные растения, улучшающие водно-физические, агрохимические, структурно-агрегатные свойства почв. С середины прошлого века проводят интенсивную разработку различных землеудобрительных биопрепаратов, образно называемых «живыми машинами плодородия».

Уточнение понятий о структуре биологических методов повышения плодородия почв необходимо, так как в последние годы для производства экологически безопасной растениеводческой продукции в развитых странах начали интенсивно развиваться биологизация и экологизация земледелия, когда для воспроизводства плодородия почв применяют в основном биологические методы. По данным Международной федерации экологического сельскохозяйственного движения (IFOAM), к 2004 г. доля экологического аграрного сектора в ряде развитых государств превысила 10%, но в России для ведения земледелия на таком уровне были сертифицированы только 0,003% сельскохозяйственных угодий [1].

Использование различных методов биологической мелиорации почв при ограниченном применении химических средств не только обеспечивает повышение плодородия земель, но и гарантирует получение высококачественной экологически безопасной растениеводческой продукции. К примеру, разработанная ВНИИМЗ и реализованная в производственном опыте института модель биологизированной системы земледелия обеспечила на осушаемых дерново-подзолистых почвах в среднем за 5 лет получение урожая озимой ржи более 40 ц/га, яровых зерновых более 30, картофеля 200 и клевера 300 ц/га [2].

Основные агротехнические и агромелиоративные приёмы биологизации в этой системе были направлены на повышение микробиологической активности почвы при помощи специальной её обработки в комплексе с внесением биологических средств мелиорации в виде навоза, помёта, компостов, соломы, сидератов.

При возделывании зерновых культур по биологизированному варианту в расчете на 1 га расходуется примерно в 1,5-

1,8 раза меньше средств, чем при возделывании по интенсивному аналогу, так как определяющими в стоимостном выражении для сельскохозяйственных культур являются затраты на минеральные удобрения, средства защиты растений и нефтепродукты.

Приёмы биологизации систем земледелия не означают полный отказ от минеральных удобрений и средств защиты растений, оптимальное применение которых способствует повышению урожайности и качества продукции.

При современном состоянии земледелия в России в первую очередь должны решаться задачи восстановления утраченного за последние годы почвенного плодородия, связанные, прежде всего, с внесением органического вещества, различные виды которого обладают неоднозначными биомелиоративными и экологическими свойствами, а также применение разных групп биопрепаратов и использование культур фитомелиорантов.

К сожалению, до настоящего времени нет конкретного определения и единой классификации методов биологической мелиорации именно для систем земледелия. В качестве примера, при разработке мелиоративного кадастра рекомендуемые приёмы в составе класса биомелиораций (ВНИИГиМ) [3] нацелены в основном на улучшение природной среды посредством воздействия на биоценозы и подразделяются на виды: фитомелиоративный (биологический дренаж, кулисы, лесополосы) и зоомелиоративный (биопрепараты, вермикультуры); органические удобрения здесь отнесены к классу агро-мелиоративных мелиораций. Ф.Р. Зайдельман [4] в укрупнённой схеме сельскохозяйственных мелиораций в биомелиоративном плане выделяет только блок фитомелиораций, включающий лесомелиорацию (лесополосы, закрепление песков), биологический дренаж с растениями-сидератами для рассоления почв и др.

В «Мелиоративной энциклопедии» (т. I, 2003 г.) этот термин характеризуется как «...сравнительно новый, ещё не устоявшийся, обозначающий приёмы освоения деградированных пастбищ, песков и засоленных земель с помощью растительности (фитомелиорация), осушения земель посредством применения биологического дренажа, повышения плодородия почвы с использованием дождевых червей (вермикультура), применения растений и живых организмов для очистки воды и почвы, переработки отходов промышленности и сельского хозяйства, в т.ч. для приготовления органических удобрений...».

Приведённые трактовки биологических мелиораций предполагают в основном мероприятия по воздействию на крупные мелиоративные объекты и мало пригодны для систем земледелия, так как не содержат конкретных приёмов и средств, применяемых в процессе сельскохозяйственного использования земель. Фитомелиоранты обычно рассматриваются только в качестве рассолителей и закрепителей почв или в виде древесно-кустарниковых насаждений; часть приёмов биомелиорации рекомендуется для охотничьих и рыбных угодий.

В то же время в многочисленных научных публикациях по земледелию рассматривается мелиоративное влияние на почву различных компонентов биологического происхождения (традиционных и новых органических удобрений, сидератов, сапропелей, биопрепаратов, органических отходов и др.). Поэтому очевидна необходимость разработки определённой классификационной системы биологических средств, обладающих различной степенью мелиоративного воздействия на свойства используемых в земледелии почв.

Определённая работа в этом направлении была выполнена СевНИИГиМом [5], где в разряд приёмов биологической мелиорации наряду с севооборотами включено применение различных удобрений и субстратов органического происхождения, бактериальных препаратов, сидеральных культур и др. Поэтому эту схему (рис. 1) целесообразно принять за основу при разработке классификации средств биологических мелиораций почв для земледелия.

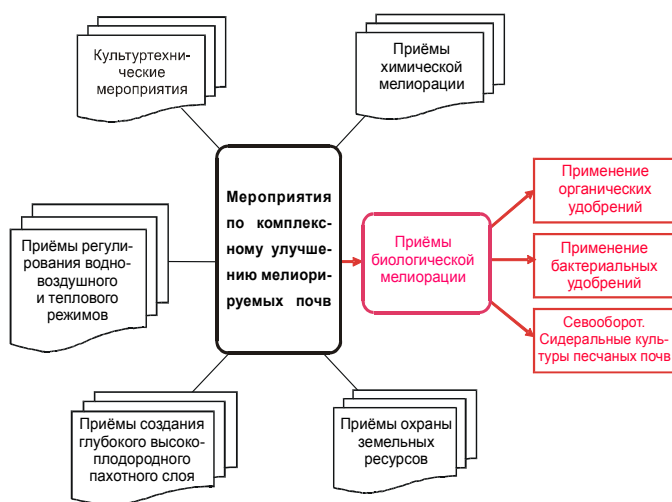


Рис.1 Приёмы биологической мелиорации в системе мероприятий по комплексному улучшению почв (СевНИИГиМ)

В ряде публикаций нашего института [6,7,8] предложена укрупнённая структура биологических мелиораций в составе блока земельных мелиораций, в который входят: а) органические удобрения, включая торф, сапропель; б) сидераты; в) бактериальные удобрения; г) фитомелиоранты. Эта схема была представлена в докладе и опубликована в материалах Конгресса по ирригации и дренажу в 2004 г. [9].

При разработке настоящей схемы биологических мелиораций названная структура в основном сохранена и дана более подробная рубрикация биологических средств, применяемых для мелиорации почв. Предлагаемая нами структурная схема биологической мелиорации почв для систем земледелия представлена на рисунке 2.

Из трёх классов биологических средств, применяемых в земледелии, наиболее широкое распространение имеет класс органических удобрений, в котором преобладают удобрения на основе навоза и птичьего помёта. Биомелиоративное влияние органических удобрений проявляется в том, что они способствуют накоплению в почве гумуса, при их длительном применении улучшаются многие свойства почвы: увеличивается запас питательных веществ, снижается кислотность, повышаются содержание поглощённых оснований, поглощательная способность и буферность, влагоёмкость, свжажность и водопроницаемость, почва обогащается микрофлорой, усиливается её биологическая активность, улучшается агрегатный состав, она меньше уплотняется. Большое значение органические удобрения имеют как источник микроэлементов, биостимуляторов, диоксида углерода и т.д. В применении качественных и экологически безопасных органических

удобрений нуждаются в первую очередь мелиорируемые земли, обладающие высокой потенциальной продуктивностью возделываемых культур за счёт регулируемого водно-воздушного режима почв.



Рис. 2. Структурная схема биологической мелиорации почв в земледелии

В предлагаемой схеме класс органических удобрений подразделяют на 9 подклассов в зависимости от типа удобрения. Далее выделяют группы (в зависимости от вида животных) и подгруппы (по виду подстилки, способа заготовки). По отраслевому классификатору в стране применяют более 200 видов органических удобрений [10]. Также многочисленна номенклатура применяемых и испытываемых биопрепаратов для земледелия [11] и обширен перечень культур, обладающих различными фитомелиоративными свойствами.

В данной статье приведена общая структурная схема биологической мелиорации почв на уровне классов. Каждому классу присущи определённые биомелиоративные функции: органические удобрения — основные поставщики в почву элементов питания растений (в том числе микроэлементов) и органического вещества с полезной микрофлорой. Землеудобрительные биопрепараты оказывают комплексное влияние — позволяют целенаправленно создавать в почве большие концентрации полезных форм микроорганизмов (более 1 млрд. клеток на 1 г), подавляют развитие почвенных патогенов, обеспечивают более высокую устойчивость растений к стрессовым ситуациям и т.д. Определённые культурные растения — фитомелиоранты помимо производства растениеводческой продукции оказывают наиболее сильное мелиорирующее воздействие на те или иные агрофизические или агрохимические свойства почвы. Сидераты присутствуют как в классе органических удобрений («зелёные удобрения»), так и в классе культур-фитомелиорантов, улучшающих многие агрономические свойства почв — обогащение органическим веществом и азотом, снижение плотности пахотного горизонта, а также имеют немаловажное значение в борьбе с фитопатогенами и нематодными болезнями растений.

Авторы не претендуют на законченность предлагаемой структурной схемы, так как возможно внесение коррективов в её отдельные элементы, в частности, уточнения с учетом постоянно разрабатываемых биопрепаратов. Однако, классификация биологических мелиораций почв в составе сельскохозяйственных мелиораций необходима, так как многочисленные и крайне важные для земледелия биомелиоративные средства в настоящее время получают все более широкое и многостороннее распространение в мировом аграрном секторе.

Литература

1. Щеглов К. Страну ждёт вторая «целина» //Российская Федерация сегодня, 2004, №4. 2. Ковалёв Н.Г. Некоторые итоги работы ВНИИМЗ

за 1992-1995 гг. //Сб. Методические рекомендации по рациональному использованию осушаемых земель в НЗ России. – М.: РАСХН, 1997. 3. Кирейчева Л.В., Рекс Л.М., Юрченко И.Ф. Структура сельскохозяйственных мелиораций в мелиоративном кадастре //Гидротехника и мелиорация: №5.- 1987. 4. Зайдельман Ф.Р. Мелиорация почв. – М.: МГУ, 1987. 5. Пестряков В.К. К вопросу о комплексной мелиорации земель Северо-Запада Нечернозёмной зоны РСФСР //Сб. Повышение плодородия почв путём мелиорации. – Л.: СевНИИГиМ, 1979. 6. Зинковский В.Н. Агротребования к комплексной мелиорации земель при формировании ландшафтно-мелиоративных систем земледелия (методические рекомендации). – Тверь: ВНИИМЗ, 1999. 7. Зинков-

ский В.Н., Зинковская Т.С. Комплексная мелиорация земель в системе ландшафтного земледелия (методическое пособие). – Тверь: ВНИИМЗ, 2000. 8. Зинковский В.Н., Зинковская Т.С. Оптимизация среды произрастания культурных растений (методическое пособие). – Тверь: ВНИИМЗ, 2000. 9. Зинковская Т.С. Экологические ограничения при проведении агро-мелиоративных мероприятий в земледелии – М.: МКИД, 2004. 10. Справочная книга по производству и применению органических удобрений. – Владимир: ВНИПТИОУ, 2001. 11. Тихонович И.А., Кожемяков А.П., Чеботарь В.К. и др. Биопрепараты в сельском хозяйстве. – М.: Россельхозакадемия, 2005.

BIOLOGICAL AMELIORANTS USED IN THE AGRICULTURE

T.S. Zinkovskaya, N.G. Kovalev, V.N. Zinkovskii

***All-Russian Research Institute for Agricultural Use of Reclaimed Lands, Russian Academy of Agricultural Sciences,
Emmaus, Tver oblast, 170530 Russia E-mail: vniimz@list.ru***

A block diagram was proposed for the biological improvement of soils, which included the main means necessary for improving the fertility parameters of reclaimed lands under use.

Keywords: biologization of agriculture, structure of biological land improvements, organic fertilizers, biomeliiorants, phytomeliiorants.