

ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ



УДК 633.11:[631.559:631.53.02]. 577.4

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ПОДХОДЫ К СОВРЕМЕННОМУ ЗЕМЛЕДЕЛИЮ И НАРАЩИВАНИЮ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ (НОВАЯ ПАРАДИГМА)

Юрий Степанович Ларионов

Сибирская государственная геодезическая академия, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры экологии и природопользования СГГА, тел. (383)351-19-24, e-mail: larionov42@mail.ru

В статье обсуждаются негативные последствия использования химизации, влияющие на плодородие и биоту почв, продуктивность сельскохозяйственных растений. Предложены новые принципы управления плодородием почв, продуктивностью растений и устойчивостью агроценозов на основе биоземледелия. Сформулирован закон плодородия почв, повышающий потенциальный и эффективный ресурс сельскохозяйственного производства и биосферы.

Ключевые слова: почва, плодородие, биоземледелие, агроценоз.

ALTERNATIVE APPROACHES TO THE MODERN SOIL CULTIVATION AND IMPROVEMENT OF SOIL FERTILITY (NEW PARADIGM)

Yuriy S. Larionov

Siberian State Academy of Geodesy, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo, St., Ph. D, Prof., of Agronomi, the department of SSGA, tel. (383)351-19-24, e-mail: larionov42@mail.ru

The article is the problem: 1. Are considered the negative consequences of the chemicals utilization on the soil fertiliti, soilbiota and crops productivity. 2. Are considered the new operation principles of plant productivity and resistance of agricultural lands are based on arganic farming. 3. Is formulated the law of soil fertility increasing the potential and effective resourc of agricultural yield and biosphere.

Key words: organic farming, soil cultivation, improvement of soil fertilitie.

Сегодня во многих науках наблюдаются изменения в методологических и методических подходах, т. е. мы видим смену научных парадигм в таких науках, как физика, химия, биология и многих других естественных науках. В то же время в сельскохозяйственном производстве на уровне большинства сельскохозяйственных наук это не наблюдается. А повсеместное падение плодородия

почв, усиливающаяся неустойчивость продуктивности полей при возрастающем требовании экологизации отрасли в соответствии с новой (биосферной) парадигмой природопользования диктует необходимость смены парадигмы в целом в земледелии. Успешное решение поставленной проблемы в земледелии, как основополагающей науке о землепользовании, может произойти только путем смены старой парадигмы – интенсификации сельскохозяйственного производства, на основе широкой химизации, на новую – биоземледелие. Новая парадигма основана на том, что теоретический выход из создавшегося положения в сельском хозяйстве связан с переходом его на эволюционно-генетический и эколого-генетический принципы создания и существования живого [17–20] взамен существующего принципа искусственного отбора, обуславливающего ограниченный подбор культурных растений в севообороты, который базировался на хозяйственной целесообразности, плодосмене, химизации и приоритете одновидовых посевов. При этом новая парадигма, в форме биоземледелия, требует значительного расширения генетического разнообразия агроценозов на основе межвидового и внутривидового взаимодействия растений, животных, микроорганизмов в конкретной агроэкосистеме и функционировании ее по принципу естественного отбора, лежащего в основе существования экосистем и биосферы в целом. На основе эволюционно-генетического и эколого-генетического принципов взаимодействия живой материи (различные виды растений, животных, микроорганизмов) возникли различные виды почв и их плодородие на нашей планете. В связи с этим несоблюдение этих принципов в процессе сельскохозяйственного производства, связанного с использованием почв, ведет к деградации и падению их плодородия. Поэтому (на современном этапе развития науки и техники) возникла потребность в разработке программ дистанционного зондирования земельных территорий (на основе ГИС), обеспечивающих оперативный мониторинг плодородия почв. Такой мониторинг позволит, во-первых, отслеживать положительное или отрицательное воздействие на плодородие почв сельскохозяйственных технологий и, во-вторых, быстрее разрабатывать и внедрять новые, экологически безопасные технологии [10, 19, 27]. Это имеет огромные экологические и биосферные последствия, ведь сельскохозяйственная отрасль является планетарной, так как ее влияние распространяется на сотни миллионов гектар. Сегодня особую обеспокоенность вызывают изменения, происходящие в видовом биологическом разнообразии агроценозов, которые обуславливают процессы почвообразования и сохранения плодородия почв [7, 16, 12, 13, 16, 24, 27]. Ввиду того, что каждая популяция микроорганизмов, почвенных животных, растений участвует преимущественно в определенных звеньях общей цепи превращений вещества и энергии, уменьшение численности или соотношения видов в составе агроценоза вызовет депрессию почвообразовательного процесса и нарушение экосистемных и биосферных функций почв. Свидетельством начавшейся деградации почв сельскохозяйственного пользования является повсеместное уменьшение их гумусированности, изменение кислотности, водно-физических свойств, скорости миграции эле-

ментов минерального питания из пахотного горизонта. Изменение экосистемных агроценологических взаимодействий, которые являются следствием нарушения эволюционно-генетического и эколого-генетического принципов существования живого на планете в существующем сельскохозяйственном производстве, в первую очередь, отражается на почве и ее биоте и ведет к появлению новых агрессивных штаммов различных видов бактерий, масштабы распространения которых не только в России, но во многих других странах достигают эпифитотийной стадии развития и грозят тяжелыми последствиями для человечества – голодом. Еще раз подчеркнем – это ведет к неустойчивости и даже полной потере урожайности, увеличению доз минеральных удобрений для получения ее прежнего уровня, повышению пестицидной нагрузки и др., что угрожает продовольственной безопасности любой страны и всему человечеству [8, 12, 26].

В последние годы усиленно пропагандируется как особое новшество точечное (прецизионное) земледелие, т. е. адресное внесение минеральных удобрений и гербицидов на основе координат GPS по пестроте почвы по плодородию и засоренности. Но все это та же парадигма – повышения урожайности за счет химизации, просто более экономного внесения на основе учета пестроты плодородия.

Необходимо отметить, что основным показателем, характеризующим плодородие почв, является их высокая биологическая активность, содержание в них гумуса (сложное соединение органической и минеральной частей почвы). Плодородные почвы, как правило, высокогумусированные, так называемые «здоровые почвы» имеют благоприятную для растений структуру, хорошую водоудерживающую способность, достаточный запас питательных веществ, сбалансированное биоразнообразие и способность аборигенного микробного сообщества противостоять фитопатогенной и патогенной биоте, как местной, так и интродуцированной [2, 9, 16, 24, 25]. Это очень важное эволюционно- и эколого-генетическое свойство в целом характеризует биологическую активность почвы [23, 26]. Экспериментальным путем установлено, что повышение содержания гумуса даже в дерново-подзолистой почве на 1 % увеличивает продуктивность пашни более чем на 25 % [8, 16, 17, 21]. Аналогичные данные получены и в других опытах. Следовательно, создание запасов органического вещества в пахотных землях должно стать первоочередной задачей земледелия [6, 11, 12, 21]. Вместе с тем, наблюдения показывают, что за десятки лет интенсивной эксплуатации почв Краснодарского края, Ростовской, Саратовской, Волгоградской, Челябинской областей содержание в них гумуса снизилось с 8–7 % до 5–6 % [1, 14]. Сегодня это явление фактически наблюдается повсеместно в Российской Федерации. Например [13, 14], в пахотных землях южной и северной лесостепи Омской и Новосибирской областей, где сосредоточены основные площади различных типов черноземных почв, содержание гумуса составляет в настоящее время 5,4 и 5,7 %, соответственно при средневзвешенном содержании – 5 %. В степной и северной зонах содержание его ниже, соответственно

4,6 и 3,5 %. При таком содержании гумуса практически утрачиваются благоприятные физико-химические свойства почвы, нарушаются ее водный и воздушный режимы. Это ведет к снижению урожайности зерновых культур и неустойчивости почвы. Подобная картина наблюдается и в других областях и краях Западной Сибири [14]. По мнению ведущих почвоведов, за последние 100 лет запасы органического вещества в черноземах нашей страны уменьшились в два раза [11, 12, 21]. Очевидно, в почвах произошли настолько сильные изменения, что биота уже не в состоянии поддерживать на высоком уровне гумификацию органического вещества и не обеспечивает закрепление биофильных элементов в пахотном горизонте. То есть, в естественной цепи преобразования веществ, отдельными звеньями которой являются разные виды живых организмов, образовались слабые места, ограничивающие интенсивность процессов почвообразования. В севооборотах, в погоне за чистотой одновидовых посевов, мы искусственно уничтожаем эволюционно-генетическое сложившееся межвидовое и внутривидовое взаимодействие в экосистемах и биосфере, которое ежегодно путем эколого-генетических преобразований на основе механизма естественного отбора успешно регулировало видовое разнообразие и уровень взаимодействия живых форм в экосистемах и в целом биосфере [12,16–20].

Опасность вытеснения или сильного подавления отдельных компонентов биоценоза кроется в возможном выходе почвенного сообщества на новый экологический уровень, при котором и процессы почвообразования будут протекать только в очень узких интервалах физических и химических показателей почв [2, 4, 7, 8, 9, 11, 12, 15, 19]. Это ведет к еще большей зависимости эффективного и потенциального плодородия от климатических условий (температуры, влажности), а значит, и к снижению устойчивости урожаев, которое мы и наблюдаем в последние годы. Дальнейшее применение средств химизации в целях повышения урожайности сельскохозяйственных культур усилит расшатывание агробиогеоценозов.

Предсказываемые неограниченные возможности химических способов борьбы с сорняками, вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур после начала широкомасштабного использования не оправдали себя в связи с возникновением проблемы резистентности [2, 4, 8, 15, 16, 19, 26]. В 1938 г. было известно всего 7 видов вредителей, устойчивых к пестицидам, к 1984 г. их количество возросло до 447, сегодня оно превышает тысячу видов, многие из которых мигрируют в районы, где их раньше не наблюдали. Первоначально это вызвало озадаченность биологов, но при более детальном анализе действия пестицидов на живые организмы появление относительно невосприимчивых к ядохимикатам сорняков, вредителей, фитопатогенов объясняется достаточно просто. Известно, что эволюционное развитие любых живых организмов невозможно без генотипической изменчивости, и в популяциях всегда имеются отдельные особи, более устойчивые (резистентные), чем другие, по отношению к определенным пестицидам, доля которых составляет примерно 10^{-9} [2, 7, 15, 25]. Они не выделяются среди основной массы по другим признакам и внешне

незаметны. Но при применении пестицидов, особенно в благоприятных условиях, получают преимущественное развитие. Фактически, на наших глазах естественный отбор создает новые, устойчивые к ядохимикатам популяции вредителей, болезней, сорняков.

И чем интенсивнее будут использоваться земледельческие допинги (минеральные удобрения, пестициды), тем больше средств потребуются для предотвращения отрицательных последствий их применения и для поддержания стабильности агроэкосистем. Так, общие капиталовложения на получение единицы сельскохозяйственной продукции в мире неуклонно повышаются. При росте урожайности кукурузы в США за период 1945–1970 гг. в 2,4 раза энергетические затраты на 1 га увеличились в 3,5 раза [7, 16, 21]. Аналогичная тенденция наблюдается и в других странах. Оценить последствия воздействия средств химизации на почву на современном уровне развития науки в полной мере невозможно, не принимая во внимание ее биосферных функций. Роль почвенной оболочки планеты в регулировании процессов, протекающих в биосфере, обстоятельно рассмотрена в работах В.Г. Добровольского, Е.Д. Никитина [4], Ю.А. Овсянникова [21]. Согласно выдвигаемой ими концепции устойчивые сдвиги в физико-химических и биологических свойствах почв, загрязнение их веществами антропогенного происхождения вызовет изменение гидрологического режима планеты, газового состава атмосферы и глобальное потепление климата.

Таким образом, чем углубленнее становятся наши представления о поведении минеральных удобрений и ядохимикатов в окружающей среде, тем больше вскрывается самых неожиданных негативных проявлений их действия на живые организмы и экосистемы. Это должно глубоко озаботить научное сообщество и нацелить его на поиск новой парадигмы интенсификации растениеводства и земледелия в сельскохозяйственном производстве.

Необходимо остановиться еще на одном факторе плодородия почвы – воде (H_2O). При этом воду нужно отнести к важнейшему из элементов питания, так как нарушение круговорота и водообмена между биотой и косной материей приводит к невозможности эффективного обмена вещества и энергии в почве и в целом биосфере. Нарушение водообмена ведет к резкому снижению продуктивности сельскохозяйственных растений, а также к деградации почвы (заболачиванию, опустыниванию, засолению и другим негативным последствиям). Следует помнить, что все живые организмы состоят на 70–90 % и более из воды. Определение сухого вещества, как главного показателя эффективности работы живых организмов, привело к тому, что ученые выбросили из состава элементов питания воду в форме химического соединения H_2O . Ей отвели роль растворителя или утолителя жажды.

Сегодня можно утверждать, что среда обитания любых живых форм (включая и людей) должна быть насыщена в достаточном количестве водой, выступающей как жизненно важный фактор [3, 8, 18–20]. Следует обратить внимание на воду как на информационный фактор, обеспечивающий гармони-

зацию роста и развития живых организмов. Заметим, что эти свойства воды почти не изучены. Вода в процессе ее участия в метаболических процессах выполняет, помимо функции растворителя, информационную функцию, которая обуславливает весь процесс синтеза органического вещества на нашей планете и конкретно на каждом поле. В каждом организме и каждой клеточке ее изомерная и кластерная структура способна передавать и хранить огромное количество информации о многих биохимических процессах и влиянии на них внешних факторов [3, 8, 18–20, 22].

Отсюда следует однозначный вывод, что биохимические и информационные свойства воды и обеспеченность ею культурных растений и всей биоты почвы являются главным условием существования почв и формирования их плодородия в эволюционном и экологическом аспектах и, конечно же, урожайности сельскохозяйственных растений. В связи с этим, сохранение воды как на отдельном поле, так и в любой точке планеты есть главная задача не только сельскохозяйственного производства, отдельных национальностей, но и всего человечества. Информационная роль воды в регулировании продукционных процессов в живых организмах еще слабо изучена, но первые опыты на растениях, человеке показали ее регулирующую роль в гармонизации роста и развития живых организмов, что делает ее объектом особого научного внимания в изучении роли в эволюционных и экологических процессах, происходящих в биосфере и будущем человеческой цивилизации [3, 8, 18–20, 22, 27]. Поэтому глубокая обработка почвы в сельскохозяйственном производстве и другие способы рыхления, приводящие к огромным потерям воды на полях и снижению урожайности посевов возделываемых культур, должны быть отменены. Удобрения и пестициды, вызывая стрессовое воздействие на биоту почвы, минерализацию гумуса, а также на культурные растения, отрицательно влияют на использование почвенной влаги [3, 8, 18–20, 27].

Дальнейшее использование химических средств ставит под сомнение не только производство продуктов питания, но и устойчивое состояние биосферы, так как не гарантирует сохранения плодородия почв. Значение почвенного покрова для современной биосферы сравнимо с озоновым экраном стратосферы. Избранная человечеством стратегия, кратко проиллюстрированная в статье, ведет к деградации почв, к постепенному снижению продуктивности растений и катастрофическим изменениям в окружающей среде.

Сегодня на средства химизации смотрят как на ведущий фактор повышения урожайности, но почему-то игнорируется опасность их для будущих поколений. Эта страусиная позиция современной науки связана с отсутствием глубоких теоретических подходов в разработке альтернативных технологий и с той близорукой политикой, которая проводится в отношении этой планетарной отрасли. Нам представляется, что наукоемкость сельскохозяйственной отрасли необходимо повысить на несколько порядков, сократив финансирование ряда конъюнктурно-политических направлений для блага нынешнего и будущих поколений [7, 17–20, 26].

Краткий экскурс в негативные процессы, порождаемые химизацией, происходящие в агроэкосистемах и биосфере, показывает, что все это вместе взятое может явиться причиной не только обеднения почв гумусом, потери их плодородия, но и устойчивости агросистем и в целом биосферы [1–27]. Негативным является и то, что в стране сегодня отсутствует оперативная кадастровая оценка состояния плодородия почв под действием сложившихся технологий и их стоимости [10, 27].

В чем состоит теоретическая суть биоземледелия?

Формирование почвы как геологического и впоследствии сельскохозяйственного объекта началось с появлением живой материи. Она зарождалась на основе сложных эволюционных и эколого-генетических взаимодействий с неживой материей на основе появления различных видов живых организмов и их популяций (сегодня мы это видим на примере формирования хромосомного генетического аппарата, мутагенеза, рекомбинагенеза, конкуренции, избирательности оплодотворения, генетической изоляции и многих других генетических процессов и механизмов), происходивших в различных экологических нишах на планете на основе клетки, ее дифференцированных и специализированных структур в форме органов и организмов. Именно эволюция клетки позволила создать все сложное многообразие живого на планете и биосферу на базе естественного отбора [7, 17–20]. Главную роль в формировании почвы сыграли растения, имеющие надземные и подземные органы и обеспечившие за счет фотосинтеза накопление на планете огромного количества органического вещества, вступившего в геохимическое взаимодействие с неорганической частью планеты. С появлением активной деятельности человека – подключением к этому процессу и искусственного отбора сформировались все агроценозы на Земле. Принцип искусственного отбора, к сожалению, при отсутствии глубоких эволюционно-генетических теорий у ряда естественных наук и отсутствии до настоящего времени единой, выработанной научным сообществом хорошо обоснованной целостной естественно-научной картины материального мира, став мощным экологическим фактором на планете, начал негативно действовать на биосферу [19, 20, 23]. И это стало заметно на почве, как самой чувствительной части биосферы планеты, поскольку в ней наиболее тесно переплетены сложнейшие взаимодействия всех видов живой и косной материи, а сама она находится на границе планеты и космоса.

Эколого-генетический принцип проявлялся и проявляется в сложном взаимодействии различных видов живых организмов между собой в конкретных ландшафтно-географических условиях Земли в течение года, нескольких лет (десятков, сотен, в ряде случаев тысяч), т. е. в пределах конкретных геологических эпох развития планеты и формирования ее биосферы на принципе естественного отбора [7, 17–20]. Он лежит в основе почвообразования и повышения плодородия почв, но оказался нарушенным в современном сельскохозяйственном производстве, а именно в земледелии и растениеводстве, базирующихся на принципе искусственного отбора.

Учитывая все вышесказанное, с нашей точки зрения [17–20], первейшей задачей является переход сельскохозяйственной отрасли, и в первую очередь земледелия на биоземледелие, т. е. на смоделированные эволюционные и экологические процессы, которые представляет собой не что иное, как целенаправленный процесс межвидовых и внутривидовых взаимодействий живых организмов (биологических объектов) между собой и косной материей (неживой материнской породой) в агроценозе, практически отражающих эволюционно- и эколого-генетические принципы процесса формирования почвы как геологического объекта, а также принципов естественного и искусственного отборов при формировании агробиоценозов в конкретных агроэкологических условиях (биоты, растительных и других сообществ агроэкосистем). Только такой подход может обеспечить повышение плодородия почв в сельскохозяйственном производстве. То есть, предусматривается обязательное целенаправленное применение биологических методов защиты растений и почвы, запускающих и регулирующих механизмы экологической и биологической безопасности возделываемых культурных растений (с экологической точки зрения – деструкторов органических остатков, регуляторов численности фитофагов, возбудителей болезней, сорных растений и др.). Естественно, этот эволюционно сложившийся процесс, который целенаправленно используется человеком в сельскохозяйственном производстве на основе взаимодействия живых организмов различных уровней организации, как между собой, так и с минеральной частью планеты для производства продукции растениеводства, защита ее с помощью биометодов от болезней, вредителей, сорных растений и повышения плодородия почв без привлечения средств химизации, следует назвать биоземледелием [17–20].

Итак, что такое биоземледелие и почва, обеспечивающие прогрессивную эволюцию Человека на Земле?

Биоземледелие – это управляемый процесс возделывания культурных растений и повышения плодородия почвы в конкретных агроэкологических условиях, основанный на сложном взаимодействии между собой почвы с различными видами растений, животных и микроорганизмов, обеспечивающих их защиту от болезней, вредителей и сорных растений биологическим путем.

Почва – это совокупность живой и косной материи, обеспечивающая устойчивую взаимосвязь их в биосфере планеты на основе круговорота вещества и энергии.

Таким образом, биоземледелие – это управляемый человеком процесс возделывания сельскохозяйственных растений, повышения их урожайности на основе постоянного сохранения и наращивания плодородия почв и защиты растений на эволюционной и эколого-генетической основе.

Все вышесказанное показывает, что суть биоземледелия, которое мы предлагаем взамен существующим принципам и методам сельскохозяйственного производства, достаточно обоснованна (к тому же все его элементы уже разработаны наукой, их остается только теоретически осмыслить и объединить на основе сформулированных нами [17–20] принципов создания и существования

живого на нашей Земле). Необходимо взять за основу биоземледелия закон плодородия почв, на основе которого она существует как планетарный объект и основное средство производства в сельскохозяйственной отрасли. В первом приближении это нами уже сделано в виде концепций естествознания, новой аксиомы биологии и закона плодородия почв, который отражает огромную сложность взаимодействия различных видов живой и косной материи между собой и базируется на фундаментальных принципах создания и существования живого на планете [17–20]. Закон плодородия почвы биологического земледелия: «Сохранение и повышение плодородия почв в любых агроэкологических условиях осуществляется путем поддержания корнеоборота растений в тесном взаимодействии с другими компонентами биоты (бактерии, грибы, водоросли, почвенные животные), воздуха и водообмена (водооборота) между живой и косной материей экосистемы».

Закон плодородия почвы соответствует эволюционно-генетическому, эколого-генетическому принципам возникновения и существования почвы, которые сегодня часто нарушаются человеком на фоне действия естественного и искусственного отборов в процессе принятых технологий возделывания сельскохозяйственных растений [7, 16, 17–21].

Почему корнеоборот? Он играет главную роль в образовании почвы (генезисе почв), так как растения участвовали в сложных многомиллионных и тысячелетних взаимодействиях с другими компонентами биоты, эволюция наземной части которых, а особенно подземной (корневой системы), обеспечила эффективный обмен между минеральной частью планеты и живыми организмами. В результате этого в процессе эволюции живого на принципе естественного отбора и сформировался почвенный покров планеты, являющийся, по нашему мнению, основой биосферы или ее главной составной частью.

В современном представлении закон плодородия биологического земледелия показывает теоретически обоснованный путь использования эволюционно-генетического и эколого-генетического принципов в создании антропогенного, устойчивого агроэкологического комплекса, разработки новых технологий, повышающих потенциальный и эффективный ресурс биосферы и сельскохозяйственного производства.

Отсюда следует, что успешное функционирование закона плодородия в биоземледелии связано с соблюдением в агроэкосистемах и биоценозе следующих условий:

1) обязательное чередование культур на каждом поле как во времени, так и в пространстве с различными типами корневых систем (корнеоборот) – мочковатая, промежуточная, стержневая, сформировавшихся в результате эволюционно- и эколого-генетических процессов у различных видов растений;

2) чередование культур как в плодосмене (севообороте), так и ежегодно в пожнивных, поукосных культурах и сидератах осуществляется на основе корнеоборота с обязательным оставлением их биомассы на поле, с мелкой заделкой ее в верхний слой почвы, созданием мульчи, а также агролесомелиоратив-

ных мероприятий, обеспечивающих дополнительные условия для тесного взаимодействия всей биоты и косной материи в агроэкосистеме;

3) сохранение и накопление влаги (воды), как основного энергоинформационного компонента агроэкосистемы в корнеобитаемом слое почвы;

4) сохранение целостности пахотного и всех других горизонтов почвы и живых организмов, обитающих в ней и на прилегающих участках (в биоценозе), а также биологической регуляции их роста и развития для обеспечения защиты культурных растений от фитофагов, возбудителей болезни, сорных растений, а также проведение биостимуляции процессов разложения органических остатков.

Как видим, в основе биоземледелия лежит корнеоборот, обеспечивающий подъем элементов минерального питания из нижних слоев почвы (материнская порода является неисчерпаемым источником элементов минерального питания для растений – фосфора, калия и др.) в верхний, испытывающий их постоянный дефицит, в связи с ежегодным отторжением с урожаем и где наиболее активно работают все типы корневых систем, создавая этот дефицит. В корнеоборот обязательно входят бобовые культуры, обеспечивающие на основе симбиоза с бактериями фиксацию и накопление азота из атмосферы. Пожнивные и поукосные культуры выполняют функцию не только корнеоборота, но и поставщиков дополнительной массы органики в почву, аэрируемости ее и как мульчирующего агента, для сохранения влаги в почве, и стабилизации продуктивности агроценоза. Обязательным элементом корнеоборота является использование микробиологических препаратов, ускоряющих разложение органических остатков и усиливающих азотфиксацию бобовыми культурами, а также защиту корней от болезней и вредителей.

В технологический цикл биоземледелия обязательно включаются агротехнические методы, биометоды – экологически безопасные саморегулируемые биологические способы защиты культурных растений от болезней, вредителей и сорных растений, которые являются важным элементом технологии возделывания сельскохозяйственных культур, как регуляторы численности и подавления фитофагов, возбудителей болезней, сорных растений, что также основывается на принципе действия естественного отбора [25, 26].

Таким образом, биоземледелие обеспечивает в совокупности управление эпифитными и эдафическими факторами существования агрофитоценоза на альтернативной основе современной широкой химизации сельскохозяйственного производства.

Мы уверены, что биоземледелие позволит повсеместно повысить урожайность сельскохозяйственных культур в два и более раза, снизив или полностью сняв химический стресс, распространяющийся на биосферу. Оно в состоянии ликвидировать угрозу голода, нависшую над человечеством и являющуюся основной для оправдания политических авантур и социальных катаклизмов.

Экологические аспекты сегодняшнего состояния сельского хозяйства и принципы, заложенные в биоземледелии, фактически означают интенсифика-

цию его, но на новой методологической основе, т. е. нам необходимо вернуться к исторически (эволюционно и экологически) сложившимся формам взаимодействия живой и косной материи, обеспечившей появление почвы и формирование ее плодородия, но уже на основе новой научной парадигмы. Человечеству в ближайшие годы (чем быстрее, тем лучше в плане экологической устойчивости биосферы) предстоит взять на себя функцию управления плодородием почв.

Предлагаемые принципы биоземледелия находятся в полном соответствии с «Концепцией перехода Российской Федерации к устойчивому развитию», предусматривающей постепенное восстановление экосистем до уровня, гарантирующего стабильность окружающей среды, и Международным конгрессом по защите растений в Пекине (2004), где биологические методы контроля над вредителями, болезнями и др. признаны приоритетным направлением развития.

Для реализации этих принципов следует создавать программы перехода и развития биоземледелия на уровне любого пользователя земельного участка с разработкой системы земельного проектирования и инновационно-технологического обеспечения сельскохозяйственного и другого использования. Только на этой основе мы обеспечим экологически чистую интенсификацию сельского хозяйства и сохраним для будущих поколений бесценный природный ресурс – плодородие почвы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Алабушев А.В. Проблемы и перспективы зерновой отрасли России. – Ростов н/Д. – 2004. – 280 с.
2. Антирезистентная стратегия борьбы с фитофторозом, пероноспорозом, милдью // *Защ. раст.* – 1989. – № 5. – С. 160–162.
3. Галль Л.Н. В мире сверхслабых. Нелинейная квантовая биоэнергетика: новый взгляд на природу жизни. / СПб.: Дефис, 2009. – 317 с.
4. Добровольский Г. В., Никитин Е. Д. Функции почв в биосфере и экосистемах. – М.: Наука, 1990. – 261 с.
5. Дроздов А.В. О некоторых квантово-механических аспектах в магнитобиологии: сб. докладов III международной конференции «Человек и электромагнитные поля». – Саров: РФЯЦ-ВНИИЭФ, 2010. – С. 13–28.
6. Жуков А.И., Попов П.Д. Регулирование баланса гумуса в почве. — М.: Росагропромиздат, 1988. – 40 с.
7. Жученко А.А. Адаптивное растениеводство (эколого-генетические основы). – Кишинев: Штиинца, 1990. – 432 с.
8. Зенин С.В., Полануер Б.М., Тяглов Б.В. Экспериментальное доказательство наличия фракций воды // *Журн. «Гомеопатическая медицина и акупунктура»*. – 1998. – № 2. – С. 41.
9. Зильберминц И.В. Генетические особенности формирования резистентных популяций тлей и тактика борьбы с ними // *С.-х. биол.* – 1983. – № 2. – С. 86–89.
10. Карпик А.П., Осипов А.Г., Мурзицев П.П. Управление территорией в геоинформационном дискурсе: монография. – Новосибирск: СГГА, 2010. – 279 с.
11. Кирюшин В.И. Теория адаптивно-ландшафтного земледелия и проектирование агроландшафтов. – М.: КолосС, 2011. – 443 с.
12. Ковда В. А Как помочь нашим черноземам // *Наш современник*. – 1986. – № 7. – С. 117–128.

13. Конев А.А. Система биологизации земледелия. – Новосибирск: НГАУ, 2004. – 51 с.
14. Красницкий В.М., Ермохин Ю.И. Плодородие почв Сибирского Федерального округа в аспекте сегодняшнего дня: сб. материалов межд. народн. науч.-практ. конф., посвящ. 75-лет. Ю.И. Ермохина. – Омск: ОмГАУ, 2010. – С. 128–138.
15. Курдюков В.В. Последствие пестицидов на растительные и животные организмы. – М.: КолосС, 1982. – 128 с.
16. Курдюмов Н.И. Мастерство плодородия. – Ростов н/Д. – Изд. Дом «Владис», 2007. – 512 с.
17. Пути повышения продуктивности и стабильности функционирования агроэкосистем / Ю.С. Ларионов, Н.А. Ярославцев, А.А. Косов, О.А. Ларионова: сб. материалов II межд. науч.-практ. конф. «Эколого-экономическая эффективность природопользования на современ. этапе развития Западно-Сибирского региона». – Омск: ОмГПУ, 2008 – С. 100–104.
18. Основы общей экологии и устойчивости биосферы / Ю.С. Ларионов, Л.М. Ларионова, Ю.П. Логинов. – Омск: ОмГАУ, 2009. – 441 с.
19. Ларионов Ю.С. Закон плодородия почвы биологического земледелия: сб. материалов межд. науч.-практ. конф., посвящ. 75-лет. Ю.И. Ермохина. – Омск, ОмГАУ, 2010. – С. 138–147.
20. Ларионов Ю.С. Основы эволюционной теории (концепции естествознания и аксиомы современной биологии в свете эволюции материи). – Омск, 2012 – 233 с.
21. Овсянников Ю.А. Теоретические основы эколого-биосферного земледелия. – Екатеринбург: УрГУ, 2000. – 263 с.
22. Першин С.М. Слабое когерентное излучение космических OH и H₂O мазеров как несущая в биокоммуникации: орто-H₂O как резонансный сенсор: сб. докладов III международной конференции «Человек и электромагнитные поля». – Саров: РФЯЦ – ВНИИЭФ, 2010. – С. 4–12.
23. Петров Н.В. Живой космос. – СПб., 2011. – 420 с.
24. Фитосанитарная оптимизация растениеводства в Сибири. В 3-х т.: зерновые культуры (I), крупяные, зернобобовые и кормовые культуры (II), технические культуры (III) / В.А. Чулкина, В.М. Медведчиков, Е.Ю. Торопова, Г.Я. Стецов, Ю.И. Чулкин, В.И. Воробьев, под ред. П.Л. Гончарова. – Новосибирск, 2001.
25. Штерншис М.В. Биологическая защита растений. – М.: КолосС, 2004. – 264 с.
26. Экологическая доктрина Российской Федерации. – М., 2002.
27. Яшутин Н.В., Дробышев А.П., Хоменко А.И. Биоземледелие (научные основы, инновационные технологии и машины). – Барнаул: АГАУ, 2008. – 191 с.

Получено 11.03.2013

© Ю.С. Ларионов, 2013