

ЗАКОН ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ – ОСНОВА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Юрий Степанович Ларионов

Сибирский государственный университет геосистем и технологий, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры экологии и природопользования, тел. (383)361-08-86, e-mail: larionov42@mail.ru

Ольга Александровна Ларионова

Российский экономический университет, Омский институт (филиал), 644009, Россия, г. Омск, ул. 10 лет Октября, 195, кор.18, кандидат сельскохозяйственных наук, преподаватель, тел. (383)361-08-86, e-mail: larionov42@mail.ru

Негативные последствия химизации на плодородие и биоту почв, продуктивность сельскохозяйственных растений в конце XX века стали очевидными. Предложена новая парадигма земледелия, учитывающая принципы управления плодородием почв, продуктивностью растений и устойчивостью агроценозов на основе закона плодородия почв и биоземледелия. Сформулирован закон плодородия почвы: плодородие почвы в процессе ее формирования и использования пропорционально балансу органического вещества в ней. Он отражает эволюционно-и эколого-генетические принципы формирования почвы и её плодородия.

Ключевые слова: почва, плодородие, биоземледелие, агроценоз, парадигма.

THE LAW OF SOIL FERTILITY – THE BASIS OF ORGANIC AGRICULTURE

Yuri S. Larionov

Siberian State University of Geosystems and Technologies, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., doctor of agricultural Sciences, Professor of chair of ecology and nature management, tel. (383)361-08-86, e-mail: larionov42@mail.ru

Olga A. Larionova

Russian economic University, Omsk Institute (branch), 644009, Russia, Omsk, ul 10 let Oktyabrya, d. 195, cor.18, candidate of agricultural Sciences, Professor, tel. (383)361-08-86, e-mail: larionov42@mail.ru

The negative effects of chemicals on the biota and fertility of soils, productivity of agricultural plants in the late twentieth century became apparent. Proposed new paradigm for agriculture, taking into account the principles of management of soil fertility, plant productivity and sustainability of agroecosystems on the basis of the law of soil fertility and organic farming. Formulated the law of soil fertility: soil fertility in the process of its formation and use in proportion to the balance of organic matter in it. It reflects the evolutionary and ecological-genetic principles of soil and its fertility.

Key words: soil, fertility, organic farming, agrocenosis, paradigm.

Сегодня в сельскохозяйственном производстве необходимо делать ставку на принципиально новые инновационные решения, обеспечивающие обязательное повышение плодородия почв. Такие подходы являются прямым следствием научно-технического прогресса интенсификации производства и служат

решению существующих проблем развития, повышения качества продукции, экономической эффективности сельскохозяйственного производства и повышения здоровья, уровня жизни населения и продовольственной безопасности России [2,3,9,10,13,14,29].

Микроморфологические исследования показали, что даже небольшие дозы минеральных удобрений (30-45кг/га) оказывают отрицательное влияние на микроструктуру почвы, которое сохраняется на протяжении 1-2 лет после их внесения. Возрастает плотность упаковки микроагрегатов, снижается порозность, водоудерживающая способность почв и урожайность возделываемых культур [23]. Изменения, происходящие в почве под влиянием отдельных приемов современных технологий, связанные с потерей гумуса, усилением подвижности минеральных элементов, водно-физических свойств и мн. др. ведут к деградации почв, отрицательно влияют на активность биоты и абиотических систем: водоудерживающей способности, фиксации азота в почве, так как их функционирование зависит от физико-химических свойств и органического вещества, содержащегося в самой почве [6,9-11,23].

Усиливающаяся неустойчивость продуктивности полей, падение плодородия почв на планете при возрастающем требовании экологизации сельскохозяйственной отрасли в соответствии с новыми подходами к природопользованию диктуют необходимость смены парадигмы в целом в земледелии. Успешное решение поставленной проблемы в земледелии, по нашему мнению, как основополагающей науки о землепользовании, возможно только на основе смены старой парадигмы – интенсификации сельскохозяйственного производства на основе широкой химизации, на новую – биоземледелие без химизации. Новая парадигма, выдвигает в основу земледелия корнеоборот (чередование в пределах поля растений с различными типами корневых систем), биологическую защиту растений от вредителей, болезней и сорняков взамен минеральным удобрениям и пестицидам, т.е. загрязнению окружающей среды, снижению плодородия, принципу искусственного отбора - ограниченному набору культурных растений в севообороты (плодосмен), связанному с хозяйственной целесообразностью одновидовых посевов, борьбе с сорными растениями, болезнями и вредителями химическими методами и другими приемами, перехода к биоземледелию. Оно основывается на эволюционно-генетическом и эколого-генетическом принципах взаимодействия косной и живой материи (различные виды растений, животных, микроорганизмов), которые обусловили формирование различных видов почв и их плодородие на нашей планете. Не соблюдение этих принципов в процессе сельскохозяйственного производства, т.е. использование почв под посев чистых культур без значительного расширения генетического разнообразия агроценозов на основе межвидового и внутривидового взаимодействия растений, животных, микроорганизмов в конкретной агроэкосистеме и функционирование их на принципе искусственного, а не естественного отбора, лежащего в основе существования экосистем и биосферы в целом, ведет к деградации и падению их плодородия.

Становится совершенно очевидным то, что основными регуляторами биохимического круговорота в биосфере являются экосистемы, в которых значительная часть элементов совершает многократные внутренние обращения (малые циклы: биота – биоценотическая среда). При этом в любой биологической системе электромагнитные излучения (ЭМИ) и электромагнитные поля (ЭМП) формируют морфологию, поскольку сам геном представляет ничто иное как ЭМ систему. (гены, хромосомы находятся под контролем или функционируют на основе взаимодействий ЭМИ и ЭМП). Особенно это касается сельскохозяйственного возделывания растений, где нарушение круговорота воды, углерода, кислорода, азота фосфора, серы, железа, магния и других элементов, участвующих в процессах метаболизма, приводит к снижению урожайности, плодородия почвы и её деградации. Этот эволюционный и экологический процесс круговорота веществ и энергии, сложившийся в биосфере, может быть целенаправленно использован 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, защиты её с помощью биометодов [26] от болезней, вредителей, сорных растений, повышения плодородия почв и урожайности возделываемых культур без привлечения средств химизации. Естественно его следует назвать Биоземледелием [18-21,28].

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, где основой является синтез органического вещества и трансформация его в различные органо-минеральные формы.

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

Как же формируется само плодородие почв связанное в первую очередь с разложением органического вещества (минерализацией) и гумификацией (накоплением сложного органо-минерального комплекса)?

Органическое вещество, консервирующее энергию солнца в химически связанной форме, является главным источником энергии для развития различных живых форм – растений и животных, а также почвы и формирование ее плодородия. Основным источником первичного органического вещества, поступающего в почву под естественным фитоценозом, являются остатки растений. Количество их зависит от вида растительных сообществ (естественных экосистем и искусственных агроценозов), увеличиваясь от зоны тундры к зоне широколиственных лесов в 5-6 раз. Максимальное ежегодное количество растительного материала поступает в почвы умеренно засушливой степи (примерно в 2 раза больше, чем под лесами и колками). В сухой степи и, особенно в пустыне поступление в почву органического вещества резко уменьшается; в субтропиче-

ской и тропической зонах значительно повышается. Фактически, органическое вещество почвы - это отмершие остатки растений, микроорганизмов, почвенных животных и продуктов их жизнедеятельности. Первичное органическое вещество, поступившее в почву, подвергается сложным превращениям, включающим процессы разложения, вторичного синтеза в форме микробной плазмы и гумификации. Сочетание названных процессов приводит в биологически активных почвах к образованию сложной смеси органических веществ, включающей: малоразложившиеся растительные остатки с сохранившейся структурой, промежуточные продукты разложения органических остатков (например, лигнин), коллоидные комплексы собственно гумусовых веществ, или остаточного происхождения, растворимые органические соединения, которые более или менее быстро минерализуются (или полимеризуются).

Взаимодействие такого сложного конгломерата органических веществ с минеральной частью почвы представляет собой существеннейшую черту почвообразовательного процесса.

Растительные остатки зерновых культур содержат питательных веществ меньше, чем растительные остатки бобовых. Озимая пшеница, ячмень, овес содержат в корнях 0,9-1,3% азота, 0,2-0,3% фосфора, в пожнивных остатках - 0,4-0,9% азота и 0,1-0,2% фосфора. В корневых остатках гороха, фасоли содержится 1,2-2% азота, 0,2-0,8% фосфора, 0,3-1,9% калия, а в пожнивных остатках, соответственно, 0,7-1, 7%, 0,3-0,5% и 0,5-1,2%.

Корни и стерневые остатки растений после отмирания разлагаются в результате деятельности микроорганизмов и фауны почвы. Микрофлора использует органический материал в качестве источника пищи и энергии. На ход и скорость разложения влияют, во-первых, внешние условия среды, зависящие от типа почвы и климата, влажности, температуры, pH почвы, содержание в ней кислорода и питательных веществ и, во-вторых, химический состав растительных остатков.

Особое значение имеет отношение C:N в органическом веществе. Свежее зеленое органическое вещество растительных остатков с узким отношением C:N стимулирует развитие микрофлоры почвы, которая за 7-15 дней разлагает её полностью, так как является для микрофлоры доступным источником питания с высоким содержанием азота. При низком содержании азота в органическом веществе микроорганизмы в большей степени используют минеральный азот почвы и разлагают его медленно, пример, солому пшеницы и др. зерновых. То же самое наблюдается для фосфора и калия, хотя гораздо реже. Таким образом, органическое вещество почв содержит все химические элементы, которые использовались, выращенными на этой почве растениями, а состав их будет меняться в зависимости от вида растения и глубины проникновения корневой системы и др.

Наиболее подходящими для корнеоборота и использования в качестве поукосных, пожнивных и сидеральных культур для Центральных районов страны и Западной Сибири следует отнести в первую очередь такие культуры как: люцерна, люпин, горох, вика, клевер, рапс, сурепица, редька масличная, донник и др.

Таким образом, формируя на основе кругооборота набор культур, обеспечивающий оптимальный баланс органического вещества почвы с учетом его количества и качества в любой почвенно-климатической зоне страны мы создаем надежную базу плодородию почвы и гарантию стабильному и высокому урожаю возделываемых культур, фактически без внесения минеральных удобрений, не создавая агроэкосистемных проблем.

Биоземледелие моделирует эволюционные и экологические процессы, которые представляют собой, ни что иное как, целенаправленные межвидовые и внутривидовые взаимодействия живых организмов (биологических объектов) между собой и косной материей (неживой материнской породой) в агроценозе. Они практически отражают эволюционно - и эколого-генетические принципы формирования почвы как геологического объекта на основе кругооборота веществ и энергии, а также принципов естественного и искусственного отборов при формировании почвы, агробиоценозов и агроэкосистем в конкретных экологических условиях (биоты, растительных и др. сообществ агроэкосистем). Только такой подход может обеспечить повышение плодородия почв в сельскохозяйственном производстве. При этом моделируемые межвидовые и внутривидовые взаимодействия живых организмов предусматривают, также обязательное целенаправленное применение биологических методов защиты растений и почвы, запускающих процессы гумификации и разложения органического вещества в почве, обеспечивающих круговорот химических элементов в ней, регулирующие механизмы экологической и биологической безопасности возделываемых культурных растений (с экологической точки зрения: деструкторов органических остатков, регуляторов численности энтомофагов, фитофагов, возбудителей болезней, численность сорных растений и др.).

Фактически, суть биоземледелия, которое мы предлагаем в замен существующим принципам и методам сельскохозяйственного производства, достаточно обоснованна (к тому же все его элементы уже разработаны физикой, биологией, экологией, почвоведением, земледелием, агрохимией, растениеводством, микробиологией и другими науками, их остается только теоретически осмыслить и объединить на основе сформулированных нами [18-21] принципов создания и существования живого на Земле), взяв за основу сложное взаимодействие биологических и минеральных систем почвы в биосфере. Теоретическое осмысливание выше названных наук с позиций эволюционно- и эколого-генетических механизмов формирования биосферы и почвы, на основе круговоротов, всех важнейших элементов сложнейшей системы, которую представляет собой биосфера, позволяет нам сформулировать Закон плодородия почвы: Плодородие почвы в процессе ее формирования и использования пропорционально балансу органического вещества, формируемого под воздействием электромагнитных систем.

Закон плодородия почвы, обеспечивает понимание сути образования и существования почвы как планетарного объекта и основного средства производства в сельскохозяйственной отрасли. Оно, это средство производства, существует на основе принципов биоземледелия, а именно: «Создание, сохранение

и повышение плодородия почв в любых агроэкологических условиях осуществляется путём 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».

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Абрамов Н.В., Семизоров С.А., Шерстобитов С.В. Прецизионное земледелие в Северном Зауралье: элементы внедрения. // Тез. Докл. III Международн. Конф. Окружающая среда и менеджмент природных ресурсов. Тюмень, 6-8.11-2012. - С. 13.
2. Баталова Т. С., Бегляров Г. А., Башенова А. В. и др. Системы защиты растений. – Л.: Агропромиздат, 1988. 367с.
3. Галль Л. Н. В мире сверхслабых. Нелинейная квантовая биоэнергетика: новый взгляд на природу жизни. /Лидия Галь, Дефис, СПб, 2009. -317с.
4. Добровольский Г. В., Никитин Е. Д. Функции почв в биосфере и экосистемах. - М.: Наука, 1990. 261 с.
5. Жуков А. И., Попов П.Д. Регулирование баланса гумуса в почве. — М.: Росагропромиздат, 1988. 40 с.
6. Жученко А. А. Адаптивное растениеводство (эколого-генетические основы) / А. А. Жученко. - Кишинев: Штиинца, 1990. – 432 с.
7. Зенин С. В., Полануер Б. М., Тяглов Б. В. Экспериментальное доказательство наличия фракций воды// Журн. «Гомеопатическая медицина и акупунктура». - 1998.-№ 2. – С. 41.
8. Карпик А. П., Осипов А. Г., Мурзицев П. П. Управление территорией в геоинформационном дискурсе: монография. – Новосибирск: СГГА, 2010. – 279 с.
9. Каштанов А.Н Сохраним и приумножим плодородие земли //Земледелие. -1999,№3. – С.7-8.
10. Кирюшин В.И. Теория адаптивно-ландшафтного земледелия и проектирование агроландшафтов. /В. И. Кирюшин, М. «КолосС» 2011.- 443с.
11. Ковда В. А. Как помочь нашим черноземам // Наш современник. 1986. № 7. С. 117—128.
12. Конев А.А. Система биологизации земледелия. Новосибирский ГАУ, Новосибирск, 2004.- 51с.
13. Красницкий В. М. Плодородие почв Сибирского Федерального округа в аспекте сегодняшнего дня. Сб. материалов межд. народн. н.-практ. конф. Посвящ. 75-лет. Ю. И. Ермохина /В.М. Красницкий, Ю. И. Ермохин/, Омск, Омский ГАУ, 2010. – С.128-138.
14. Курдюков В. В. Последствие пестицидов на растительные и животные организмы. — М.: Колос, 1982. 128 с.
15. Курдюмов Н. И. Мастерство плодородия /Н.И. Курдюмов. – Ростов на Дону: Изд. Дом «Владис», 2007. – 512с.
16. Ларионов Ю. С. Управление адаптивностью сорта / Ю.С. Ларионов, Л. М. Ларионова, Е. П. Новокрещинов – Челябинск: Челябинский ГАУ, 2004. - 301 с.
17. Ларионов Ю. С. Пути повышения продуктивности и стабильности функционирования агроэкосистем /Ю. С. Ларионов, Н. А. Ярославцев, А. А. Косов, О. А. Ларионова – Сб. материал. II межд. науч.-практ. конф. «Эколого-экономическая эффективность природопользов. На современ. этапе развития Западно-Сибирского региона» Омск, ОмГПУ, 2008 – С.100-104.
18. Ларионов Ю.С. Основы общей экологии и устойчивости биосферы / Ю.С. Ларионов, Л.М. Ларионова, Ю.П. Логинов – Тюмень: Тюменская ГСХА. Омск: Омский ГАУ, 2009. - 441 с.

19. Ларионов Ю.С. Закон плодородия почвы биологического земледелия. Сб. материалов межд. народн. Практ конф. Посвящ. 75-лет. Ю.И. Ермохина /Ю.С. Ларионов/, Омск, Омский ГАУ, 2010. – С.138-147.
20. Ларионов Ю.С. Основы эволюционной теории (концепции естествознания и аксиомы современной биологии в свете эволюции материи)/Ю.С. Ларионов, РГТЭУ, Омский институт (филиал), Омск, 2012 – 233с.
21. Ларионов Ю.С. Биоземледелие и закон плодородия почв. Сибирская гос. геодез. академ., Омский ГАУ, Омск, 2012.- 207с.
22. Милащенко Н.З. Плодородие почв – центральный вопрос земледелия //Земледелие. – 1999, №5. – С. 15-16.
23. Овсянников Ю.А. Теоретические основы эколого-биосферного земледелия./Ю.А. Овсянников, - Екатеринбург, изд. Уральского ГУ, 2000. – 263с.
24. Панов Н.П. Повышение плодородия почв - важнейшие условия получения высоких и устойчивых урожаев // Вести, с.-х. науки. 1983. № 10. С. 68-75.
25. Чулкина В.А. Фитосанитарная оптимизация растениеводства в Сибири. 3-х томник: 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.
26. Штерншис М.В. Биологическая защита растений./М.В. Штерншис. М.: «КолосС» 2004.- 264с.
27. Экологическая доктрина Российской Федерации. М., 2002.
28. Яшутин Н. В. Биоземледелие (научные основы, инновационные технологии и машины)/ Н. В. Яшутин, А.П. Дробышев, А. И. Хоменко – Барнаул, изд. АГАУ, 2008. – 191с.
29. Постановление правительства Российской Федерации от 14 июля 2012г. № 717 «О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулировании рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы» Москва, 2012.

© Ю. С. Ларионов, О. А. Ларионова, 2016