

УПРАВЛЕНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ

УДК 338.43.01 / 338.43.02 / 631.1

АГРАРНЫЙ КОМПЛЕКС: КРИЗИС И ЕГО ПРЕОДОЛЕНИЕ

ТАРХАНОВ О.В.

АННОТАЦИЯ

В статье на основе анализа представлений о земледелии показано, что в основе кризиса сельского хозяйства лежат ошибочные положения агрохимической теории Либиха и гумусовой теории плодородия. Показано, что переход к воспроизводству естественного почвенного плодородия, в основе которого лежит круговорот органического вещества, на основе рациональных способов использования органического вещества, синтезируемого в земледелии, позволит избавиться от дотаций сельскому хозяйству, обеспечить наивысшую рентабельность и продуктивность сельского хозяйства, достичь экологическая и продовольственная безопасность.

Ключевые слова: органическое вещество; плодородие; солнечная энергия; пища; мир.

THEORY AND PRACTICE OF AGRICULTURE: CRISIS AND OVERCOMING

TARKHANOV O.V.

ABSTRACT

In the article is based on analysis of ideas about agriculture prove that the crisis of agriculture lie erroneous provisions of agrochemical theory of Liebig and humus theory of fertility. It is shown that the transition to a reproduction of natural soil fertility, which is based on the cycle of organic matter on the basis of rational methods of using organic substances, secreted in agriculture, would get rid of subsidies to agriculture, to provide the highest profitability and productivity of agriculture, to achieve environmental and food security.

Keywords: organic matter; fertility; solar energy; food; world.

JEL: Q10, Q18

Исключительная важность пищи определяется тем, что именно пища определяет качество даруемой человеку жизни и является его главным правом [1]. Поэтому уже с древних времен люди придавали особое значение знаниям, позволявшим производить достаточное для данного сообщества людей количества пищи.

Изучением и обобщением практики сельского хозяйства системно начали заниматься агрономы и исследователи Древнего Рима [2, 3]. В исследованиях Катона (234 – 149 до н. э., «Земледелие»), Варрона (116 – 27 гг. до н. э., «Сельское хозяйство») и Колумеллы (4 н. э. – около 70 н. э., «О сельском хозяйстве») уже были обозначены основные приемы ведения сельского хозяйства, диктуемые опытом, на-

блюдениями и их анализом. Уже этим исследователям было известно, что землю надо обрабатывать и что урожайность культурных растений с течением времени на одном и том же поле уменьшается. Это древние исследователи, в виду как бы очевидности, феномен снижения урожайности связывали с истощением почвы и выращиванием истощающих почву растений. Поэтому, для поддержания урожайности уже у этих исследователей мы находим рекомендации чередования культур (севооборот), использования парового поля для отдыха земли и восполнения ее плодородия, обязательной высадки в одном из годов мотыльковых растений, внесение удобрений (осадочных пород, извести, навоза). И эти приемы, многократно с тех пор проверенные

всеми поколениями агрономов и ученых сохранились практически в неизменном виде до наших дней. Сохранились потому, что вплоть до нашего времени полагается, что почвы истощаются из-за выноса питательных веществ из почвы урожаем растений. Со временем уточнялись лишь виды питательных веществ (минеральных солей) и способы их производства в химической промышленности.

Однако, несмотря на весьма длительный период времени со дня перехода человечества от собирательства диких плодов в природе к земледелию (свыше 10 тысяч лет, включая отрезок с античных времен по настоящее время), человечество периодически сталкивалось с проблемой нестабильной работы сельского хозяйства. Повторяющийся дефицит пищи приводил и приводит либо к войнам между сообществами (от семей до государств), либо к социальным потрясениям с изменением социального уклада и сменой управленческой надстройки государств с тяжелыми последствиями для носителей власти и народа в целом.

В то же время, ни войны, ни изменения общественного строя не вели, вплоть до настоящего времени, к достижению стабильного производства пищи ни в отдельном современном государстве, ни, тем более, в мировом сельском хозяйстве.

Не избежало разрушительных перипетий и российская цивилизация в 20 и 21 веках Новой Эры.

Известно, что разрушение царской России предварил голод, проблему которого не удалось решить многолетней работой царской комиссии, созданной для поиска путей стабилизации производства хлебного зерна. В ходе работы комиссии был убит ее инициатор министр внутренних дел Д. С. Сипягин. Работа комиссии не привела к решению проблемы голода [4].

В последующем решение проблемы новый премьер-министр царского правительства П. А. Столыпин увидел в капиталистическом реформировании сельского хозяйства. Однако реформа, начатая в 1907 г. завершилась покушением на П. А. Столыпина с летальным исходом и разорением крестьянского частного хозяйства [5].

Вслед за неудавшимися реформами П. А. Столыпина в России произошла февральская и Великая Октябрьская Социалистическая Революция. Созданные в СССР коллективные и государственные формы сельскохозяйствен-

ных предприятий позволили произвести индустриализацию страны и через 28 лет после революции одержать убедительную победу в Великой Отечественной Войне 1941–1945 гг. Причем, как обосновано в работе д.и.н. Ю. П. Бокарева, эту победу СССР одержал благодаря колхозам [6]. Казалось бы, новый экономический строй привел к оптимальному функционированию сельскохозяйственного производства. Однако после войны в сельском хозяйстве социалистического государства стали наблюдаться негативные явления. Несмотря на увеличивающиеся потоки инвестиций в сельское хозяйство в виде тракторной техники и минеральных удобрений, производство пищи становилось год от года все менее рентабельным. Попытка ЦК КПСС нацелить сельскохозяйственную науку на решение возникших проблем не привели к исправлению ситуации, что к 70 годам 20 века привело к снижению производства пищи. В результате СССР был разрушен [7, 8, 9, 10].

В наши дни эта проблема, уже после ликвидации СССР, привела к наличию на земном шаре около миллиарда голодных людей [11].

Стало быть, опробованные в мировом сельском хозяйстве формы сельскохозяйственного производства с древних времен и по настоящее время не решают проблемы рационального производства пищи. Причины нестабильного ее производства, вероятно, лежат в сути ведения аграрного производства, и, прежде всего, в теории и практике земледелия. Но практика современного земледелия опирается на теоретические обобщения, к которым пришли отраслевые науки об аграрном производстве. Среди этих наук ведущее место занимает агрономия, опирающаяся на достижения наук о почвенном плодородии и питании растений.

Не исключено, что именно представления исследователей о почвенном плодородии и питании растений, при прочих равных условиях (способах обработки почвы, посевном материале, сроках высадки и выращивании растений), играют главную роль в оптимизации производства пищи.

С древних времен человечество накопило богатый опыт по выращиванию растений в разных климатических зонах земного шара. Этапы развития агрономии кратко и довольно информативно изложены известным писателем-историком П. А. Кошелем [12].

Уже в эпоху Римской Империи, о чем зафиксировали в своих произведениях о сельском хозяйстве древнеримские писатели Катон,

Варрон и Колумелла, при выращивании растений рекомендовалось вносить в почву навоз, мергель (осадочная горная порода смешанного глинисто-карбонатного состава), известь, золу и иные естественные природные материалы. Древним аграриям были известны и свойства бобовых растений повышать плодородие полей. Однако все эти методы не объясняли механизма питания растений. Эти способы лишь отражали земледельцами опыт, накапливаемый к определенному моменту времени.

Научный подход к анализу почвенного питания растений, как сообщается в той же статье, приходится на середину XVI в. В 1563 г. некто Бернард Палисси (Франция) опубликовал книжку «Истинный рецепт, при помощи которого все французы могут научиться увеличивать свои богатства».

В частности, Палисси писал: **«Вопрос.** Я не поверю, пока ты не приведешь других доказательств.

Ответ. Если бы ты знал, зачем навоз вывозят на поля, то ты бы сразу поверил мне. Навоз возвращает земле часть того, что у нее было взято. Хлеб сеют в надежде, что каждое зерно принесет несколько. А это не может произойти без того, чтобы от земли что-нибудь не было отнято. Вещество поля, на котором сеяли и жали несколько лет, уносилось в виде соломы и зерна. Вот почему надо уваживать землю и т.п. И если я говорю, что навозные кучи нельзя подвергать растворяющему действию дождевой воды, то потому, что она уносит соль, составляющую главное достоинство навоза» [12].

Этот фрагмент свидетельствует о том, что француз Бернард Палисси практически за триста лет до основателей агрохимии француз Жана Батиста Буссенго (1802 – 1887) и немца Юстуса Либиха (1803 – 1873) обосновал, что растения питаются минеральными солями. При этом именно Палисси принадлежит мысль о том, что навоз является источником минеральных веществ для растений. Любопытна судьба Палисси, который был схвачен представителями церкви и «посажен» в Бастилию до его кончины в 1589 г.

В суждениях Палисси нет прямых указаний на все источники солей для растений. Этот очевидное упущение. К первым исследованиям по определению источника солей, питающих растения, относятся опыты, которые провел голландский исследователь Ян Баптист ван Гельмонт (1580–1644). В своем опыте он выращивал побег ивы в глиняном

сосуде, с помещенной в сосуд высушенной в печи почвой весом в 100 кг. Через пять лет при поливе дождевой или дистиллированной водой Гельмонт взвесил почву и выращенную иву весом в 85 кг. Вес почвы практически не изменился. Исходя из этого Гельмонт сделал вывод, что вещества в иву поступили из дистиллированной воды. По тому времени вывод выглядел вполне достоверным. Этот опыт, только с тыквой, повторил английский физик Роберт Бойль (1627–1691), который пришел к тем же выводам.

Для современного читателя, не знающего состава воды и основ фотосинтеза, результаты опытов Гельмонта и Бойля выглядят совершенно достаточными для формулирования вытекающей из опытов теории питания растений. А именно, раз количество почвы не изменилось, то, хотя и непонятным образом, растения питаются водой, вырабатывая именно как бы из воды необходимые для тел растений питательные вещества. Эта теория, в которой как бы и мы пока не сомневаемся, получила название «Водной теории питания растений».

Однако в 1699 году англичанин Джон Вудворд (1665–1728) догадался провести опыт путем выращивания перечной мяты в трех разных водах – дождевой воде, в воде из реки Темзы и в мутной жиже одного из каналов Гайд-парка. Чем грязнее была вода, тем масса мяты была больше. Из этого следовал вывод Вудворда, который и мы должны поддерживать: **«Растения образуются не из воды, а из какого-то почвенного материала».**

Но этот эксперимент остался неизвестным на европейском континенте.

Поэтому водная теория как бы вновь подтвердилась в 1758 г. в опыте француз Дюгамеля, который взял воду из реки Сена для выращивания других растений без почвы. В этом опыте только с водой получился неплохой рост растений. Т.е. Дюгамель как бы подтвердил водную теорию питания растений, ибо в опыте не участвовала почва. Но вода в воде – рознь. В дождевой воде в опытах Гельмонта действительно не было никаких питательных веществ. А вот в воде из реки Сена того времени было множество городского мусора и отбросов. Но Дюгамель не догадался провести опыт только в дистиллированной воде и не учел наличия солей в воде из реки Сена. Поэтому водная теория оставалась доминирующей среди ученых вплоть до девятнадцатого века. И это несмотря на то, что опытов Д. Вудворта было достаточно для признания этой теории

несостоятельной. Однако сама теория водного питания в принципе не могла оказать какого-либо существенного влияния на практику ведения земледелия, так как пища в сельском хозяйстве выращивалась непосредственно на плодородных полях, а не в воде.

Параллельно с водной теорией в Европе 19 века возникла гумусовая теория питания растений. Основным ее пропагандистом являлся основатель в 1792 г. первого института сельского хозяйства в Германии и его директор Альбрехт Тэер (1752 – 1828).

Здесь необходимо остановиться на термине «гумус». Известно, что в основе европейских языков лежит «латынь» – язык древних римлян, ставший языком науки. Поскольку земледелие Римской Империи благодаря высокой культуре, практически не претерпело изменений с древних времен вплоть до 19 века, постольку истоки слова «гумус» и его смысл следует искать именно в латинском языке. В латинском языке слово «**humus**» обозначает не что иное, как земля или почва. Стало быть, учитывая многовековую историю высокоразвитого земледелия именно в Римской Империи, слово «**humus**» во всех остальных языках стоит понимать не как земля в собственном смысле этого слова, а как именно плодородная земля или плодородная почва. И хотя в последующем термин «гумус» стали обозначать некую плодородную составляющую земли, то это всего лишь следствие поиска объяснения плодородных свойств почв, на которых возделываются сельскохозяйственные культуры. Таким образом, понятие «плодородная почва» (по латински ГУМУС), со временем превратилась в некую часть плодородной почвы, т.е. некое вещество, находящееся в почве и делающее ее как бы плодородной. Стало быть, смысл термина «гумус», как некоего вещества, находившегося в почве и делавшего эту почву плодородной, заключается в том, что под этой частью почвы, с молчаливого согласия европейских ученых применительно к 18–19 веку, следует понимать не современную сущность категории «гумус». Под этой категорией, применительно к указанному периоду времени, следует понимать именно то вещество, которое наблюдали ученые 19 века в почве. По степени количества такого «гумуса» ученые 18–19 века как бы характеризовали степень плодородности той или иной почвы. В этом случае вполне понятно, что в благоприятное время года (разгар весны и лета) ученые 18–19 веков за гумус в почве принимали не что иное, как всю массу

мелких частичек почвы, отличающихся от глины и минеральных компонентов, находящихся в почве. При этом вполне ясно, что таких частичек было всегда больше на участках почвы с буйной растительностью, чем на участках с чахлой растительностью. В этом могли убедиться любые ученые любого из Европейских государств, вооруженные к тому времени всего лишь очками, в лучшем или худшем смысле. Одним словом, что видели, то и принимали за чистую монету, не вдаваясь в природу виденных ими частичек. Подвергая прокаливанию плодородной земли с разной предполагаемой плодородностью, ученые того времени (ученые, вооруженные началами физико-химических знаний), они легко «убеждались» в очевидном. Взвешивание почвы до и после ее прокаливании, в том, что более плодородная земля действительно обладала большим количеством субстанции плодородия, обозначенной ими как ГУМУС. Однако вполне ясно, что такими методами (обозрения, прокаливании и взвешивания) эти ученые определяли наличие в почве не столько ГУМУСА в современном понимании этого слова (фульвокислоты и гуминовые кислоты), сколько наличие в почве всей органической массы биоты и отмерших частичек растений и иных почвенных организмов.

Понятие «гумус» в современном понимании – «...часть органического вещества почвы, представленная совокупностью специфических и неспецифических органических веществ почвы, за исключением соединений, входящих в состав живых организмов и их остатков» [13]. Этого «гумуса» Тэер и его сторонники в почве не могли ни видеть, ни проверять экспериментально в виду отсутствия на тот момент соответствующих методик.

Из изложенного обоснования следует, что Тэер и его сторонники видели одно, но путали это со следствием того, что на самом деле характеризовало плодородие почвы. Именно эта путаница явилась основой теории гумусового плодородия, как плодородия, величина которого была установлена ими физическими методами (от обозрения до прокаливании и взвешивания). По этой теории, являвшейся гипотезой, Тэер предположил, что растения употребляют из почвы именно органические вещества. Но эти вещества, в то время, отождествлялись, как следует из смысла измеренного им феномена, всем спектром органических веществ, состоящих, на самом деле, из органического вещества живой биоты и частичек разлагающихся во времени составляющих

животного и растительного происхождения (опада и отпада). Такой его уверенности способствовал и факт уменьшения в почве обозреваемых им частичек к концу вегетации данного растения. Благодаря этой «очевидности» гипотезу гумусового питания отстаивали в качестве теории все знаменитые химики того времени (англичанин Г.Дэви, итальянец Гадзери, француз Шаптоль, швед Берцеллиус). И надо отметить, что перечисленные ученые, как будет показано ниже, были весьма близки к разгадке истинного механизма питания растений. Но быть близкими к разгадке почвенного плодородия с позиций наблюдавшегося ими конгломерата веществ на начало 19 века и утверждать не имеющую место теорию гумусового питания – не одно и то же.

В то время в науке авторитет определялся не званиями, не учеными степенями или числом рук голосующих на ученом совете, а результатами исследований, которыми мог заниматься любой человек, пожелавший заниматься наукой.

Таким образом, к началу 19 века в научном мире существовало три концепции питания растений: концепция француза Палисси о минеральном питании, водная концепция голландца Гельмонта и гумусовая концепция Тэера.

В 1804 г. швейцарский химик **Никола́ Теодор де Соссюр** (фр. Nicolas-Théodore de Saussure; 1767-1845 г) провел ряд экспериментов по определению состава растений и степени усвоения солей, потребляемых растениями из растворов. Именно его методически верные опыты задолго до основателей агрохимии положил начало практике получения солей для нужд сельского хозяйства в Европейских странах, как это не покажется невероятным, противоречащей природе почвенного плодородия (обоснования ниже). И это несмотря на то, что именно Соссюр в 1804 г. установил, что рост массы растений определяется одновременным поглощением растениями воды и углекислого газа.

Указанное направление химизации аграрного производства в последующем было, как бы, обосновано классическими исследованиями о питании растений французского химика Буссенго [Жан Батист Буссенго (Boussingault) (1802 – 1887)]. Выращивая растения на прокаленном песке, в который он добавлял растворимые соли питательных веществ, Буссенго установил, что растения вырастают нормальными, если наряду с солями фосфора и калия эти растения получали соли азота. При этом в

опытах без солей азота Буссенго установил, что азот воздуха не усваивается растениями.

Однако искусственная почва, в которую Буссенго подавал сложные органические соединения азота, оказывалась практически бесплодной в отличие от почв, в которые Буссенго подавал азот в составе селитры или в составе навоза.

Единственное, что смущало Буссенго, так это способность мотыльковых растений произрастать без солей азота. Но на эту загадку природы Буссенго не получил ответа.

Своими опытами Буссенго опроверг не только гумусовую гипотезу («теорию») Тэера, но и, одновременно, подправил немецкого ученого Либиха [Ю́стус фон Ли́бих (нем. Justus von Liebig; 1803 – 1873)], выступавшего за широкое применение искусственных минеральных солей в качестве удобрений в сельском хозяйстве.

Так Буссенго писал: «Если бы Либих был прав, то какими жалкими глупцами представлялись бы все мы, земледельцы. Зачем вывозим мы длинные вереницы возов навоза, затрачивая на это силы рабочих и лошадей, когда можно было бы воспользоваться этим навозом, эту солому как топливом и небольшую кучку золы вывезти в поле на ручной тачке? Но спросим растение, согласно ли оно с мнением Либиха, вывезем в одно поле навоз, а в другое его золу. Ответ растения будет не в пользу гениального химика. Растение ответит, что оно нуждается и в азоте навоза, а не в одной его золе» [12].

Таким образом, к середине 19 века усилиями многих ученых Европы было установлено, что растения состоят из минеральных солей, потребление которых из искусственных смесей прокаленного песка с растворимыми в воде минеральными солями обеспечивают нормальный (визуально) рост растений.

Этого стало достаточно, чтобы химики Великобритании первыми из Европейских ученых стали разрабатывать промышленные методы получения минеральных питательных веществ для сельского хозяйства. Но для всей Европы путь химизации сельского хозяйства был основательно подготовлен Либихом.

Мы уже знаем, что Буссенго был больше ученым, исследовавшим вопросы питания растений, чем агрохимиком. Либих же выступал как некий интегратор исследований ученых, включая исследования Буссенго. В 1840 г. Либих издал книгу «Органическая химия в приложении к земледелию и физиологии».

Уже в названии этой книги прослеживает-

ся алогичность. Действительно из сути химии и рекомендуемых Либихом приемов внесения в почву минеральных солей никак не следует собственно термин «органическая химия».

В своей книге в качестве главного аргумента ошибочности воззрений Тэера Либих выдвигает довод: «Откуда берется в почве самый перегной? – спрашивал он. – Перегной есть продукт разложения в почве растительных остатков. Стало быть, сначала должны были появиться растения, а затем уже перегной. Как же могли существовать без перегной первые растения? Очевидно, они черпали свой запас углерода из углекислоты воздуха так, как это доказано наукой и в отношении современных растений, причем же тут перегной почвы? Должно быть ясным, – говорил Либих, – что перегной не является необходимой частью питания растений».

Противоречием в этом высказывании является тот факт, что в наблюдениях Тэера и его сторонников в качестве фактора плодородия выступал, как мы уже это знаем, не перегной, а все органическое вещество почвы, которое Тэер не мог классифицировать на отдельные компоненты из-за несовершенства методов того времени. Естественно, этого не знал и Либих. Поэтому он, опираясь на выверенные опыты Буссенго, считал, что основными питательными веществами для растений являются минеральные растворимые соли. Поэтому сам Либих, уже как талантливый химик, искал способы получения растворимых питательных солей для растений. Именно он для получения растворимых фосфатов предложил обрабатывать кости серной кислотой. Этот же прием в последующем стали применять для разложения ископаемых фосфатов. Таким образом, именно Либих положил начало промышленной химизации сельского хозяйства.

За 70 лет до выхода в свет книги Либиха, английский исследователь Джозеф Пристли (англ. Joseph Priestley, 1733 – 1804) в опытах 1771 г. с мышью и веточкой мяты открыл один из фундаментальных законов природы – явление фотосинтеза. Из этих опытов следовало, что мышь даже в отсутствии питания, как и веточка мяты в отсутствии поступления в нее минеральных солей, в течение довольно длительного времени продолжают свою жизнь. Из опыта следовало, что одновременно с усвоением углекислого газа растения выделяют кислород, так необходимый для всего живого на Земле.

Таким образом, с 1804 г. научное сообщество располагало вполне ясными сведениями о

том, что растениям для их нормального развития необходим в гигантских количествах углекислый газ и в довольно малых количествах растворимые в воде минеральные соли. Однако этот факт не привел к логическим вопросам исследователей к сложившимся представлениям о минеральном питании растений через удобрение полей искусственными минеральными солями. По сути, ученые конца девятнадцатого столетия были единогласны в мнении о том, что сельское хозяйство должно вестись на основе использования в земледелии искусственных растворимых солей. При этом мимо внимания ученых прошли уникальные данные о составе воздуха. В нем находится весьма большое количество неусвояемого растениями азота (до 78,9%) и весьма малое количество углекислого газа (0,3%), не говоря уже о таких газах, как гелий, аргон, неон, ксенон, криптон, водород, радон, озон и иных, которых в воздухе меньше одного процента.

Уже из состава воздуха, недоступности в прямых опытах азота воздуха растениями и одновременно необходимости солей азота растениям (опыты Буссенго), равно, как и из необходимости для растений углекислого газа (опыты Пристли 1771 г.) следовали вопросы к теории Либиха в том же самом смысле, в каком Либих задавал вопросы к теории Тэера. А именно: «Откуда брались в почве растворимые питательные соли? – спрашиваем мы. – Ведь растения росли тысячелетиями и растут на сельскохозяйственных почвах и без подачи человеком в почву минеральных питательных веществ. Стало быть, сначала в почве должны были бы появиться питательные вещества, а потом уже растения. Как же должны были появиться растения, если бы до них в почве не было бы растворимых питательных веществ? Как же могли существовать без ранее появившихся в почве питательных веществ любые растения? Очевидно, растения черпали питательные вещества из почвы без их поставки в почву человеком и задолго до человека. И почему, уважаемый фон Либих, полагает, что растения питаются азотом воздуха, когда еще при вашей жизни ученый Буссенго доказал, что растения не питаются азотом воздуха? Почему растения растут нормально при малом количестве углекислого газа в воздухе, количество которого явно недостаточно для нормального развития растений?».

Задав эти вопросы к теории Либиха, с учетом состава воздуха, мы можем осознать, что на эти вопросы теория минерального питания

Либиха в приложении к сельскому хозяйству не дает никаких ответов. Стало быть, и сам Либих не знал этих ответов. Нет этих ответов и в последующих работах агрохимиков. Не объясняются эти природные тысячелетние феномены и в рамках современной агрохимии. Но на нет, как говорится, и суда нет.

Вместе с тем, вопрос появления в почве усвояемых солей азота, когда растения росли до вмешательства человека в почву, также оставался без ответа.

Как известно, загадку роста мотыльковых растений без наличия в искусственной почве растворимых солей азота (было известно Буссенго) разгадал немецкий ученый Герман Гельригель (1831–1895). Он в 1888 г. уже после смерти и Либиха, и Буссенго, объяснил, что растения из семейства мотыльковых (бобовых) могут фиксировать свободный азот воздуха. Способствуют этому бактерии, паразитирующие на корнях указанных растений. Собственно бактерии (клубеньковые) фактически открыты в 1866 г. русским ученым М. С. Ворониным (1838-1903).

Однако вполне ясно, что иные растения, в изобилии росшие в природе, но не способные к симбиозу с клубеньковыми бактериями, откуда-то брали необходимый для них азот в усвояемой форме. Ссылаться здесь на мотыльковые растения нет возможности, так как на поверхности большинства почв земного шара мотыльковые растения не произрастают и не произрастали. Но эти не мотыльковые растения, как установил Буссенго, без солей азота произрастать не могут. Стало быть, вполне ясно, что как в глубокой древности, так, тем более, и в современном сельском хозяйстве эти растворимые соли азота в почве появляются помимо симбиотического способа.

Вопрос об азоте не раскрывается и обоснованиями Буссенго о том, что азот растениям поставляется в почву в составе навоза. Действительно, навоз появляется после того, как животное потребляло растения, выраставшие до их потребления животными.

На поставленные вопросы, в теоретическом смысле, удалось получить ответы только в 1999 г. [14, 15]. Но практические эксперименты, подготовившие эти ответы, как это ни покажется странным, были проведены значительно ранее 1999 года. В феврале 1981 г. по поручению первого заместителя Председателя Совета Министров Автономной Республики Башкортостан были начаты опыты по проверке воздействия на урожай огурцов

в тепличном хозяйстве совхоза «Уфимский» новых для мирового сельского хозяйства так называемых органо-минеральных удобрений ОМУ. Эти ОМУ были произведены из свежего навоза путем его переработки в сухие гранулы. Гранулированные ОМУ вносились в тепличном хозяйстве один раз на всю вегетацию растений. При этом под опытные растения в течение всей вегетации ничего больше не вносилось. Одновременно, контрольные растения выращивались по принятой в тепличном хозяйстве методике с многократным периодическим внесением стандартного удобрения «Кристаллин» исходя из физико-химического анализа почв под растениями. Копия одного из актов испытаний приводится в настоящей статье. Сами опыты продолжались до 1991 г.

Из опытов следовало, что на грядках с ОМУ в растения поступали питательные вещества, поток которых был практически неизменным в течение всего вегетационного периода. В контрольные же грядки приходилось вносить новые порции «Кристаллина», как только поток питательных веществ значительно уменьшался. При этом растения на ОМУ давали урожай огурцов и большего количества, и, самое главное, с лучшими потребительскими (вкусовыми и цветовыми) качествами.

Для авторов ОМУ, не агрономов, это являлось всего лишь положительными свойствами ОМУ. Однако поведение ОМУ не вписывалось в теорию минерального питания и, поэтому, не могло быть объяснено ни авторами, ни агрономами, имевшими агрохимическое (по Либиху) образование.

Объяснение было получено через 18 лет после тщательного изучения наук, так или иначе связанных с почвой [14, 15].

Изучение показало, что еще в 1892 г. будущий академик АН СССР С. Н. Виноградский открыл явление фиксации атмосферного азота анаэробными свободно живущими в почве бактериями [16]. Более того, свойствами фиксировать атмосферный азот, как выяснили исследователи, обладает практически весь спектр микроорганизмов почвы – от свободно живущих бактерий, до грибов и сине-зеленых водорослей [16]. Вместе с тем, начиная с 1910 года (русский исследователь С. А. Северин) по 1966 г. (интернациональное сообщество исследователей) было выявлено огромное количество различных почвенных микроорганизмов, переводящих соли различных веществ из нерастворимой формы в растворимую форму [17]. И хотя все эти открытия никак не могли

быть востребованы в рамках гипотезы минерального питания по Либиху, но вполне могут служить объяснению опытов с ОМУ.

Действительно, по данным исследователей, указанные микроорганизмы проявляли свои свойства при одном важном условии – все они должны были питаться подходящими для их существования органическими веществами. Поскольку органическое вещество свежего навоза, зафиксированное в ОМУ, представляет собой сумму весьма разнообразных видов органических веществ (от углеводов до жиров), то в 1999 г. стало совершенно ясно, что поток минеральных веществ в опытах с ОМУ определялся деятельностью биоты почвы, включая указанные микроорганизмы. В последующих испытаниях в полевых условиях в разных регионах и с разными растениями, при одновременных параллельных сравнительных испытаниях ОМУ с минеральными удобрениями, смесями минеральных удобрений с компостами и собственно перегноем, были получены повторяющиеся результаты [18, 19]. А именно, во всех без исключения опытах, проведенных в специальных сельскохозяйственных учреждениях СССР и России, урожай растений был не менее чем в два раза выше в течение четырех лет подряд при одноразовом внесении ОМУ на все четыре года.

Полученные результаты опытных и аналитических исследований описаны в нескольких книгах и в более 60 статьях, опубликованных в различных научных журналах России и сборниках трудов всероссийских научных конференций.

Остается лишь открытым вопрос о первых растениях, которые начали расти на почвах до появления животных на планете Земля. Ведь и эти растения нуждались и в азоте, и в растворимых минеральных солях, и в углекислом газе. На сегодня на этот вопрос имеется достаточно обоснованный ответ. Причиной появления азота в почве для роста «первобытных» растений являлась многообразная деятельность микроорганизмов. Среди этой деятельности на первом месте стоит открытый С. Н. Виноградским хемосинтез почвенных бактерий. Именно он на первых порах образования плодородных почв привел к появлению органического вещества в почве, включая усвоение азота иными бактериями. Далее все становится на свои места. Появившиеся травоядные животные уже могли употреблять в качестве пищи растения. Но если бы в фекалиях животных, по гармоничному промыслу природы, не сохранялось

бы большая часть органического вещества, ранее синтезированного в растениях и необходимого почвенным микроорганизмам, то уже на первых шагах развития животных их дальнейшая прогрессирующая (эволюционирующая) жизнь была бы не возможной. Но природа оказалась весьма «предусмотрительной». Именно благодаря ее «прозорливой деятельности» в фекалии животных поступала большая часть синтезированного в растениях органического вещества. Благодаря уже физическому закону, открытому в исследованиях Галилея и Ньютона, но действовавшему до его открытия, фекалии направлялись к почве и распределялись на ней небольшими порциями. После этого, фекалии подвергались дезинфекции солнечным излучением. Затем, органические компоненты фекалий насекомые и черви, «уносили» в глубь почвы, обеспечивая деятельность микроорганизмов. Поэтому задолго до человека в природе возник рациональный симбиотический способ воспроизводства жизни. В основе этого способа, как становится понятным из описанного механизма, в «дикой» природе лежал и лежит круговорот органического вещества. Лишь после этого, на Земле появился человек. Природа «постаралась» обеспечить человека всем необходимым для счастливой жизни. Но данный человеку мозг и способность к мышлению уже с первых же шагов образования человеком семьи и рода, направил деятельность мозга на конкуренцию в овладении пищей. Эта конкуренция, даже после того, как отдельные люди открывали земледелие и скотоводство, приводила не к счастью сообщества людей, а к непрерывному уничтожению себе подобных, включая возникающие сообщества ученых. Отразилась подобная конкуренция и на деятельности человека в сельском хозяйстве. Вместо содействия кругообороту органического вещества в земледелии, люди всячески его нарушали путем концентрации навоза в сараях. В результате, органическое вещество в сельском хозяйстве, синтезированное в культурных растениях и переходящее по законам природы в фекалии (навоз) домашних животных, складировалось в больших кучах по различным причинам. Но независимо от этих причин, органическое вещество в навозных кучах подвергалось гниению. После гниения в навозных кучах образовывался компост, в котором практически не сохранялось пригодных для биоты почвы органических веществ. В результате, естественное плодородие полей, возделываемых человеком, неукоснительно падало. Это

способствовало уменьшению производимой пищи и торжеству заблуждений над здравым смыслом. Созидательная сила природы, даровавшая человеку счастливую жизнь, нарушалась. И люди, обремененные инстинктом выживания, вынуждены были кооперироваться для уничтожения себе подобных. Но так было ранее. В настоящее время, благодаря новым представлениям о механизме почвенного плодородия появляется возможность овладения человеческими сообществами способами рационального ведения сельского хозяйства. Остается лишь преодолеть силу заблуждений, появившихся в науках и некогда ставших основой гумусовой и минеральной гипотез питания растений Тэера и Либиха [20].

Изложенные обоснования позволяют сделать вывод о том, что применение минеральных удобрений не может обеспечить устойчивое производство пищи и не решает проблем голода и рационального использования оставшихся плодородных земель. Плодородие сельскохозяйственных полей представляет собой протекающий в почве процесс непрерывного взаимодействия биоты почвы с веществами атмосферы, литосферы и гидросферы при употреблении биотой органических веществ в неразложившейся форме. Другими словами, почвенное плодородие являет собой динамический во времени процесс, активность которого определяется наличием в почве неразложившихся форм органического вещества.

Учитывая изложенное можно прийти к выводу, что органическое вещество фекалий животных, которые в сельском хозяйстве, в отличие от дикой природы, превращаются в навоз, в который переходит до 90% урожая сельскохозяйственных культур [21], играет исключительную роль в воспроизводстве естественного почвенного плодородия [22]. Следовательно, для достижения целей Доктрины продовольственной безопасности РФ и решения проблем производства пищи с целью сокращения числа голодных на планете Земля, необходимо технологическое реформирование сельского хозяйства [23]. Под ним понимается освоение в сельском хозяйстве технологий и оборудования, обеспечивающего сохранение в продуктах переработки навоза и помета (фекалий животных) находящихся в фекалиях к моменту их образования органических веществ [24].

Список литературы

1. Международный конгресс Slow Food («Слоу Фуд»). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.8prav.ru/index.php?id=36>
2. Ученые земледельцы древней Италии. / Пер. М. Е. Сергеевко. – М.: Наука, 1970. – 292 с.
3. Кузицин В. И. Из истории римской агрономии, I в. н.э. Вопросы истории древнего мира и средних веков. – Минск, 1977.
4. Ольденбург С. С. Царствование императора Николая II / Репринтное воспроизведение издания 1939 года (Белград, Издание Общества Распространения Русской Национальной и Патриотической Литературы). – М.: «Феникс», 1992.
5. Тарханов О. В. Голод и государство: Россия (1892-2014) – суть проблемы // Экономика и управление: проблемы, решения. – № 4. – 2014.
6. Бокарев Ю. П. Экономические преобразования в СССР во второй половине 20-х – начале 30-х годов и мировое социально-экономическое развитие. – М., 1998. – С. 23 – 35.
7. Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 14 февраля 1956 г. № 253 «О мерах по улучшению работы научно-исследовательских учреждений по сельскому хозяйству».
8. Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 2 октября 1968 г. № 786 «О мерах по дальнейшему улучшению научно-исследовательских работ в области сельского хозяйства» (СП СССР, 1968, № 19, ст. 133).
9. Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 26 августа 1976 г. № 703 «О мерах по дальнейшему повышению эффективности сельскохозяйственной науки и укреплению ее связи с производством» (СП СССР, 1976, № 21, ст. 103).
10. Тарханов О. В. К вопросу о кооперации: практика, гипотезы, анализ // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 24 (165). – 25 (166). – 2012
11. Число голодающих в мире приблизилось к миллиарду / <http://www.golos-ameriki.ru/content/un-world-hunger/1523089.html>
12. Кошель П. А. Минеральное питание растений и почва // Биология. – 2003. – № № 17, 18, 19, 20.
13. Милановский Е. Ю. Гумусовые вещества почв как природные гидрофобно-гидрофильные соединения. – М.: Геос, 2009. – 186 с.

14. Тарханов О. В. Органическое вещество в агроценозе. – БИЦОР, 1999 г.
15. Тарханов О. В. Теоретическая экономия (турик классового подхода). – Москва: Экономика, 2003.
16. Красильников Н. А. Азотфиксирующие микроорганизмы. Большая Советская Энциклопедия.
17. Илялетдинов А. Н. Биологическая мобилизация минеральных соединений. – Алма-Ата: Наука, 1966.
18. Тарханов О. В., Тарханова Л. С., Валеев В. М., Попова С. И. Органо-минеральные удобрения на основе свежезаконсервированной органики. Сборник трудов. Почвы, жизнь, благосостояние. – Пенза, 2000.
19. Корнилов В. И. Башкирский опыт воспроизводства почвенного плодородия и продовольственная безопасность // Аграрный вестник Урала. – № 5. – 2011 г.
20. Тарханов О. В. Сельское хозяйство: застой и его преодоление // Сельское Хозяйство в России. – 10.31.13. selhozrf.ru .
21. Созинов А. А., Новиков Ю. Ф. Энергетическая цена индустриализации агросферы // Природа. – 1985. – № 5. – С.11 – 19.
22. Тарханов О. В. Тарханова Л. С. Современные технологии переработки навоза и помета как тормоз экономики. – Уфа: Системы и технологии, 2009.
23. Тарханов О. В. Сельское хозяйство и мир // Национальная безопасность и стратегическое планирование. – 2013. – № 4. – с.80-88.
24. Тарханов О. В. Технологическая реформа сельского хозяйства как средство против войны. – М.: Книга и бизнес, 2006.