

А. И. Читчян и В. Г. Агабабян

В. Р. Вильямс и наука о почве и земледелии

(Ко второй годовщине смерти)

„Уменье правильно понять процессы природы и воздействовать на них немисливо без глубокого знания материалистической диалектики“.

Вильямс В. Р.

Василий Робертович Вильямс принадлежит к плеяде тех великих реформаторов и преобразователей природы, чья жизнь и деятельность на протяжении более полувека привела к созданию новой эпохи в почвоведении.

С именем академика Вильямса связана реконструкция старой науки о почве и разработка основ агрономического почвоведения и социалистической агротехники на основе материалистической диалектики.

Если великий ученый Карл Маркс и плеяда крупнейших его учеников открыли движущие законы общественной жизни с тем, чтобы ее изменить, Дарвин раскрыл природу развития органического мира, то Вильямс, сочетая в себе оба учения, дал стройную систему взглядов на внутреннюю и внешнюю эволюцию почвы. В лице академика Вильямса мы имели ученого, прославившегося десятками научных трудов, посвященных разработке различных вопросов в области агрономической науки.

В этих своих работах он с особенной яркостью отражает новые законы почвообразовательного процесса и впервые в истории агрономии освещает вопросы почвоведения с точки зрения практических интересов социалистического сельского хозяйства.

Вильямс как новатор почвоведения уже с начала своей деятельности наносит удар всем метафизическим установкам в почвоведении. Как молодой ученый, полный энергии, знаний и желаний, он по-новому ставит вопросы сельскохозяйственной науки, внося в нее свежую струю здоровой мысли.

Первой работой Василия Робертовича Вильямса, послужившей одновременно его диссертационной темой, является механический анализ почвы. В этой работе Вильямсом уделяется большое внимание почвенному илу, содержащему в себе как раз агрономически наибо-

лее важные коллоидальные части почвы, в тот период, когда о почвенных коллоидах еще почти не было и речи.

Дальнейшая работа академика Вильямса разворачивается по линии изучения почвы в естественном залегании, изучение их взаимоотношения, развития их свойств во времени.

К этому же периоду относятся его лизиметрические опыты, где изучалось взаимодействие различных типов растительности на почвы различного происхождения.

Все эти работы и наблюдения послужили основой для создания стройной науки о почве, об условиях непрерывного развития ее плодородия и о травопольной системе земледелия.

Давая полное и широкое обозрение всем методам, исторически выдвинутым практикой и наукой, Василий Робертович критически использовал историческое наследие прошлого науки о почве и дал стройную систему взглядов о с. х. производстве. Подвергнув глубокой переработке в соответствии с законами материалистической диалектики работы основоположников агрономической науки—Тэера, Либиха, Докучаева и Костычева, синтезировал генетическое (Докучаев) и агрономическое почвоведение (Костычев) в одно целое, создав на этой базе биологическое почвоведение и научные основы земледелия.

Основоположник генетического почвоведения профессор Василий Васильевич Докучаев, установив общие принципы и законы происхождения и географического распространения почв, впервые выделил ее как природное тело, подойдя к изучению почвы не с точки зрения одного фактора, а в их закономерной связи. Подчеркивая значение времени (возраста страны) в почвообразовании, Докучаев указывал, что исследование почв прежде всего должно вестись с естественно-исторической точки зрения, развил учение о почвенных зонах и дал схему их закономерного расположения в пространстве. Однако, определяя почву как продукт совокупной деятельности материнской породы, геологического возраста, климата, растительности и рельефа местности, в этом определении он совершенно исключал производственную деятельность человека как фактора почвообразования. Некоторая, преобладающая часть последователей Докучаева в области науки о почве не только не довела до конца и не развила эти идеи, а, наоборот, в результате их деятельности наука о почве была совершенно оторвана от жизненных и хозяйственных запросов. Так, по свидетельству К. Глинки, "...для нас почва только продукт природы, определенная часть земной коры, которая, как видно будет ниже, обладает целым рядом своеобразных свойств, и можно изучать ее как таковую, не интересуясь вопросом—как этот продукт относится к человеку и его хозяйственной деятельности".

Представители этого направления изучали почву только в пространстве, но не во времени, изучали ее разрозненно в морфологическом, географическом и химическом направлениях, без учета ее

самого существенного фактора и качества, именно—плодородия почвы. Следствием этого было то, что в почвоведении стало утверждаться механистическое представление о застывших почвенных типах и неминуемый отрыв науки о почве от сельскохозяйственного производства.

Академик Вильямс, подвергнув глубокой и критической переработке все имеющиеся определения и установки, с присущим ему мастерством и талантом дал стройное учение о почве.

Величайшая заслуга Вильямса кроется именно в том, что он синтезировал генетическое почвоведение, возглавляемое Докучаевым, с агрономическим почвоведением Костычева, разработал биоагрономическое направление почвоведения и на основе этого создал научные основы социалистического земледелия.

При этом сама наука о почве обогатилась новыми достижениями практики и продвинулась вперед на новую ступень развития теоретического познания.

„Всю толщу поверхностных горизонтов материнских пород, в которой происходит под влиянием двух основных порядков биологических процессов двухсторонний процесс перехода одной формы материи в другую, мы называем почвою“.

Как видно из вышеуказанного определения В. Р. Вильямса, основное содержание почвообразовательного процесса заключается в переходе одной формы материи в другую, т. е. минерального в органическое и обратно. В этом признаке заключается вся суть, содержание и утилитарное значение науки о почве и почвообразовательного процесса, единство и многообразие его развития, а также исторический процесс этого развития.

В противоположность существующим метафизическим воззрениям о почве в последодокучаевский период, В. Р. Вильямс выступает как подлинный биолог—дарвинист, отмечая значение биологического фактора в почвообразовательном процессе. Выдвинутая им теория единого почвообразовательного процесса обусловлена развитием двух миров—минерального и органического. Теория единого почвообразовательного процесса вытекает из истории развития и общей эволюции земного шара, она обусловлена в основном процессом отступления ледников и наступления биоса—жизненных процессов на освобожденных из-под ледников материках.

„Почвообразовательный процесс представляет выражение непрерывного процесса эволюции жизни на земной поверхности. Это один общий грандиозный по масштабу и продолжительности процесс. Но мы в состоянии уловить лишь наступление качественных его изменений, которые мы и отмечаем как стадии его развития или как отдельные процессы, качественно между собой различные“.

О значении биологического фактора почвообразований Вильямс особенно подчеркивает в ряде своих трудов—„наблюдаемые нами разнообразные проявления пестрого почвенного покрова земного шара суть только отдельные, генетически между собой связанные

стадии одной общей грандиозной по своей протяженности во времени и пространстве истории воздействия биологических элементов природы на поверхностные горизонты земной суши“.

В противовес существующим представлениям о застывших почвенных типах он доказал, что все разнообразие природных (естественных) почв по существу есть отдельные стадии единого почвообразовательного процесса.

То, что признается за отдельные процессы почвообразования—подзолистый, дерновый, болотный, степной—все это есть по существу отдельные стадии единого почвообразовательного процесса.

Эта идея (теория) Вильямса о единстве почвообразовательного процесса в его многообразных проявлениях долгое время не разделялась „ортодоксами“ почвоведов—докучаевцами, невзирая на то, что она вытекала из основных положений Докучаева.

Оплодотворив последодокучаевское географо-морфологическое направление почвоведения биологическим содержанием, обогатив науку о почве новыми достижениями биологической науки, Вильямс вслед за Дарвиным находит, что „жизнь есть непрерывная смена процессов создания и разрушения органического вещества“ и что „почвообразование представляет один из следов этого непрерывного процесса эволюции жизни на земной поверхности“. Причем цикл единого почвообразовательного процесса не повторяет предыдущий, т. к. он встречает другие измененные породы и имеет дело с другими, уже измененными факторами почвообразования. Таким образом, почвы переживают процесс непрерывного изменения и развития от условий существования как внешних, так и внутренних факторов.

Впервые подойдя к почве как биолог, он установил двусторонность биологических процессов. Суть этих процессов, по Вильямсу, заключается в том, что в почве, с одной стороны, идет непрерывный процесс усвоения растениями воды и пищи, а с другой стороны—непрерывный процесс разложения бактериями и грибами органических продуктов, созданных растениями и животными.

Результатом этого процесса является, с одной стороны, синтез перегнойных веществ, а с другой—освобождение элементов зольной и азотной пищи растений из органического комплекса.

Исходя из основных законов диалектики, что в природе ничего нет вечного, все становится, развивается и проходит, акад. Вильямс установил, что и процесс почвообразования кончается там, где снова из почвы возникает породившая его горная порода, не обладающая основным существенным признаком почвы—плодородием.

Центральным вопросом земледелия Василий Робертович Вильямс считал изучение почвенного плодородия. К изучению природы почвы он подошел не только с точки зрения природного тела, но и как к средству производства и предмету труда в их диалектическом единстве, где за основу был взят процесс развития плодородия. Считая плодородие неотъемлемым свойством почвы, благодаря которому почва, отлича-

ясь от горной породы, оказалась выделенной из отдельных геологических образований, акад. Вильямс отождествлял почву и плодородие с такими же неотделимыми друг от друга категориями, как количество и качество, как форма и содержание. „Плодородие—существенное свойство, качественный признак почвы, независимо от степени его количественного проявления“.

Исследованием естественного плодородия почвы было установлено, что основными элементами плодородия почвы являются вода и пища, причем необходимо их одновременное присутствие в максимальных количествах.

„Под плодородием почвы понимается ее способность непрерывно и одновременно во все время развития зеленых растений удовлетворять их максимальную потребность в воде и пище, определяемую величиной притока факторов, непосредственно усваиваемых зеленой рабочей поверхностью растений“.

Конкретным мерилем степени его количественного проявления является величина фактического урожая, которая в свою очередь находится в строгой зависимости от развития средств производства и социально-экономических условий. Поэтому в новых условиях, в условиях социалистического производства, Вильямс выдвигает вопрос об изучении почвы „... не только как природное образование, или естественно-историческое тело, но прежде всего и главным образом как основное средство сельскохозяйственного производства, или „всеобщий предмет человеческого труда“ (К. Маркс)“.

Вильямсом весьма справедливо выдвигался вопрос переделки природы почвы в соответствии с плановыми государственными заданиями, возможной лишь по мере познания всех процессов, определяющих производительность почвы, т. е. в познании почвообразовательного процесса. Поэтому Вильямс считает, что наука о почве—почвоведение является теоретической основой земледелия, а земледелие—прикладной частью почвоведения.

Следующим из основных положений в учении Вильямса является вопрос структуры почвы, и научные исследования в этой области являются непревзойденными. Структуре почвы Вильямс придает исключительно большое значение.

Если профессор Вольни, у которого работал академик Вильямс в период пребывания в заграничной командировке, вопросы структуры почвы связывал главным образом с физическими свойствами почвы, то Вильямс, глубоко вникая в суть этих положений, увязал вопросы структуры почвы с вопросами плодородия.

„Максимального выражения элементы плодородия—вода и пища—достигают только на прочной структурной почве. Структурная почва—это тот культурный фон земледелия, на который накладываются все другие агротехнические мероприятия в растениеводстве: обработка, удобрение, полив, сортовые семена и т. д.

Именно в структурных почвах устраняется неизбежный в дру-

гих условиях антогонизм воды и пищи и растение достигает в этом случае максимальной продуктивности, т. е. максимального урожая и его устойчивости. Прочные структурные почвы представляют, таким образом, главное агротехническое условие плодородия, они неизмеримо повышают производительность труда, ибо все агротехнические мероприятия на них достигают 100-процентной эффективности“.

Структурное состояние почвы, являющееся одним из основных факторов плодородия почвы, одновременно создает условия борьбы с поверхностным стоком, охраняет „реальное богатство народа“, предохранив почву от размывающей силы поверхностного стока — водной эрозии.

Исследованием природных условий Вильямсом было установлено, что некоторые почвы и в частности почвы, образовавшиеся в результате степного и дернового процессов почвообразования, обладают хорошо развитой прочной структурой, причем оказалось, что эти же почвы сочетают в себе одновременно наличие запаса воды и пищи, то есть условия, необходимые для нормального развития в почве органической жизни.

Отсюда Вильямсом было выдвинуто то положение, что потеря почвой структурного состояния неизбежно ведет к падению плодородия.

Основным средством для создания и поддержания прочной комковато-зернистой структуры Вильямс считал совместный посев многолетних рыхло-кустовых злаков и бобовых. При этом он особенно подчеркивал роль многолетних трав, легших в основу травопольной системы земледелия: „Задачей травяного поля является накопление возможно большего количества органического вещества при одновременном возможно детальном его распределении в массе почвы.

Оба требования *осуществляются корнями многолетних злаков*, которые одновременно несут и огромную работу разделения на комки и уплотнения комков почвы. Заменить эту работу корней мы до сих пор ничем не можем“.

Особенное значение придается именно комковато-зернистой структуре, ибо только в такой почве могут протекать процессы, совершенно противоположные почвам бесструктурным, выпаханым и распыленным.

Бесструктурная почва, не сочетая в себе одновременно условий для анаэробных и аэробных микробиологических процессов, не в состоянии обеспечить растение одновременно и непрерывно в течение всего вегетационного периода водой и пищей.

Вслед за положением о необходимости создания комковато-зернистой структуры в культурном пахотном слое логически вытекает вопрос о прочности и устойчивости почвенных комочков против размывающего действия воды атмосферных осадков, являющегося основным фактором разрушения структуры почвы.

Исходя из учения Вильямса, можно сделать определенный вывод, что прочность структуры в почве обуславливается наличием в

почве свежесажженного перегноя, который является основным цементирующим веществом почвы: „...прочность почвы не зависит от ее механического состава. Она обуславливается, главным образом, перегноем, находящимся в свежесажженном состоянии“.

Помимо степной растительности, из учения Вильямса видно, что образование структуры может быть достигнуто также посредством луговой растительности и созданием дерновой стадии почвообразования. Основываясь на этом, он вскрыл и обосновал травосеяние как важный прием земледелия для поддержания структуры и восстановления плодородия почвы.

В результате своих наблюдений Вильямс приходит к следующему положению: „Травянистые растения степной формации не могут накопить органического вещества; травянистые растения луговой растительной формации не могут не накопить его в почве как в форме органических остатков, так и в состоянии перегноя“.

Все эти положения, выдвинутые Вильямсом, слились вместе в единое и целостное учение о „травопольной системе земледелия“.

Василий Робертович, вскрыв травосеяние как один из приемов земледелия, явился проводником травопольной системы земледелия в Советском Союзе.

Травопольная система, по Вильямсу, вполне ясно и определенно преследует задачи восстановления условий плодородия почвы в наикратчайший срок и обеспечения животноводства зеленой кормовой базой.

„Существенным свойством травопольной системы земледелия является равно великая забота одновременно о всех трех основных элементах производства, трех его цехах: растениеводства, животноводства и земледелия“.

Эта идея Вильямса, как научно обоснованная система, привела к полной перестройке старых основ земледелия и с каждым днём приобретает все более и более актуальное значение.

„Моя непримиримость в отстаивании травопольной системы земледелия покоится на твердом фундаменте научного понимания и знания объективно присущих природе закономерностей. Так же, как и Галилей твердил: „а все-таки она вертится“, так и я буду утверждать до последнего своего вздоха: „травопольная система диктуется необходимостью рационального сельского хозяйства“.

Вильямс, будучи сторонником травопольной системы земледелия, проповедывал лишь совместный посев многолетних рыхло-кустовых злаков с многолетними бобовыми, утверждая, что раздельная культура только одного злака или только одного бобового не даст полного эффекта.

Это утверждение расходится с воззрением ряда специалистов, считающих посев только одних бобовых—клевера или люцерны столь же эффективным в деле создания структуры, как и смесь злаковых и бобовых.

В период реконструкции с/х производства, когда все основные средства сельскохозяйственного производства обобществлены, как одно из основных средств повышения производительности труда социалистического земледелия Вильямсом пропагандируется „травопольная система земледелия“:

„Я утверждал и утверждаю, говорит он, что травопольная система земледелия, как система агротехнических мероприятий, гарантирующая высокую производительность труда в сельскохозяйственном производстве, единственно достойная эпохи социалистического переустройства сельского хозяйства“.

С величайшим мастерством связав учение о почвенных процессах и свойствах почвы с приемами воздействия и преобразования плодородия почвы, он этим заполнил ту пропасть, которая существовала между почвоведением и земледелием.

Василий Робертович Вильямс в своей научно-исследовательской работе охватывал широкий круг вопросов, касающихся и почвоведения, и земледелия, и микробиологии, и экологии растений. Выдвигаемые им те или иные положения и идеи безусловно выдерживали длительный период борьбы и критики до того, пока они становились общепризнанными.

Наряду с крупнейшими открытиями и обобщениями в творчестве маститого ученого академика Вильямса неизбежны были также некоторые отдельные, неправильные идеи, ошибочные предположения и допущения. К числу этих допущений относятся высказывания о замене озимых хлебов (как стихийных) яровыми, а также мысль о том, что падение и уничтожение культурных достижений древних народов можно объяснить преимущественно их недооценкой значения структуры почвы, независимо от внутренних и внешних социально-политических противоречий этих народов и государств.

Подобные допущения наблюдаются и в химических воззрениях Василия Робертовича. Так, вслед за Берцелиусом Вильямс в течение ряда лет производил исследование химического состава найденных Берцелиусом органических кислот гумуса. Однако этими исследованиями, по Вильямсу, „...внесены лишь несущественные дополнения“. Исследованиями физико-химических свойств гуминовой, ульминовой, в особенности креновой кислот выявлена чрезвычайная их активность: „Я сумею указать лишь очень ограниченное количество природных и искусственных веществ, которые на холоду или при нагревании не переводятся креновой кислотой в молекулярно-растворимое состояние. К таким принадлежат природное органическое вещество, кристаллический кварц, природные безводные силикаты и алюмосиликаты; из искусственных веществ — только органические вещества и прозрачная кварцевая посуда. Все остальные вещества — платина, золото, олово, свинец, всякое стекло, шлаки и непрозрачная кварцевая посуда — легко растворяются креновой кислотой, особенно при нагревании“.

Трудно себе представить высоко-молекулярные слабо-диссоциируемые органические кислоты, наделенные такими сверхестественными свойствами. Указанное утверждение в корне противоречит достижениям современной химии. В силу применения новейших способов исследования в органической, физической, коллоидной и биологической химии, а также проникновения этих методов в исследование почвенных процессов, за последние двадцать лет в корне изменились наши представления о происхождении, составе и свойствах органических веществ почвы. В этом отношении наука о почве особенно обязана как советским (Слезкин, Гедройц, Кравков, Тюрин, Стадников, Шмук, Антипов-Каратаев, Седлецкий и др.), так и иностранным (Шрейнер, Шорн, Ваксман и др.) ученым.

Неправильно также предположение Вильямса об образовании в почве окиси кальция как гидрологической диссоциацией, так и катиона кальция из „катиона окиси кальция“ следующим образом: „Мы можем на практике из катиона окиси кальция получить катион кальция только одним путем. Мы можем заставить бобовое растение поглотить соль, содержащую катион окиси кальция, так как бобовые растения, особенно многолетние, требуют большого количества извести, а затем при разложении органического вещества бобового растения кальций, который в нем содержится, выделяется в виде катиона кальция. Это—единственный, пока доступный способ получения катиона кальция в почве“.

Следует напомнить, что вообще при почвообразовательном процессе в почве „катион окиси кальция“ не образуется. Окись кальция образуется в технологических процессах при обжиге известняков и др. аналогичн. процессах.

Не вдаваясь в отдельные, несущественные допущения, следует отметить, что широта натуры В. Р. Вильямса, глубокая проницаемость, неугасяемое творческое дерзание и неустанная борьба за практическое осуществление выдвинутых и проверенных им научных принципов одновременно выработали в нем способность чутко прислушиваться к дружеской критике и советам не только коллег и со товарищей, но и начинающих специалистов, студентов и колхозников. Обычно из таких бесед и критического обмена мнениями великий ученый делал соответствующие практические выводы и в своих последующих работах постепенно выправлял свои ошибочные допущения.

Учитывая крупнейшие заслуги маститого ученого, Советское Правительство трижды наградило его орденами—Ленина, Трудового Красного Знамени СССР и РСФСР, а народ оказал ему высокую честь, избрав его депутатом Верховного Совета СССР.

Слава и память о нем не угаснут в памяти народа. Народ устами тимирязевцев, с которыми В. Р. Вильямс провел всю свою творческую жизнь, воспевает своего любимого труженика науки и реформатора природы:

Того, кто всегда познавал природу,
Кто двигал науку вперед и вперед,
Кто жизнь свою всю посвятил народу,
Того никогда не забудет народ!

Ереван, 1941 г.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА.

1. Вильямс В. Р.— Почвоведение. Изд. I—IV, Москва.
2. Вильямс В. Р.— Ленин о плодородии почв.—Академия Наук—Ленингу. Изд. АН СССР. Ленинград—Москва. 1934 г.
3. Вильямс В. Р.— Прочность и связанность структуры почвы. Журн. „Почвоведение“, 1935 г., № 5/6.
4. Вильямс В. Р.— Травопольная система земледелия. Воронежское обл. книгоиздательство. Воронеж, 1938 г.
5. Вильямс В. Р.— Наука о почве и ее роль в сельскохозяйственном производстве“. Доклады ВАСХН им. В. И. Ленина, № 22, 1940 г.
6. Юбилейный сборник— Академик Василий Робертович Вильямс. Госиздат—Москва, 1935 г.
7. Бушинский В. П., Чижевский М. Г. и Захаров П. Г.— Первый агроном страны советов—Василий Робертович Вильямс. Соц. землед., № 151, 1939 г.
8. Козмитель А. К.— Основоположник научной агрономии. Доклады ВАСХН им. В. И. Ленина, № 22, 1940 г.
9. Ефимов С. П.— В. Р. Вильямс и рациональная система земледелия. Доклады ВАСХН им. В. И. Ленина, № 22, 1940 г.
10. Рессель Е. Д.— Академик В. Р. Вильямс. Журн. „Почвоведение“, № 5—6. 1935 г.
11. Ярилов Ар.— Наш Вильямс. Журн. „Почвоведение“, № 5—6, 1935 г.
12. Мантейфель П.— В. Р. Вильямс—натуралист-биолог. Журн. „Почвоведение“, № 5—6, 1935 г.
13. Соколовский А. Н.— Речь о жизни и деятельности акад. В. Р. Вильямса. Журн. „Почвоведение“ № 5—6, 1935 г.
14. Соколовский А. Н.— Академик В. Р. Вильямс. Юбилейный сборник. Изд. с. х. изд, 1935 г. Москва.
15. Келлер Б. А.— Василий Робертович Вильямс как тип ученого. Юбилейный сборник. Изд. с. х. гиз. 1935 г. Москва.
16. Соколов А. В.— Заметки о химических воззрениях акад. В. Р. Вильямса Журн. „Химиз. Соц. Зем.“. № 2, 1938 г.