

СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ОБ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ РОЛИ ЭДАФОТОПОВ В СТЕПИ

Е.В. Городюк

Академия таможенной службы Украины (Днепропетровск)

С появлением земледелия человек ввел в свой обиход представление о почве, как об относительно рыхлом землистом слое, в котором укореняются наземные растения и который служит предметом земледельческой обработки; бытовавшее до этого понятие отождествляло почву с землей – участком поверхности, на которой обитает человек.

Простое представление о почве вполне удовлетворяло человечество в течение нескольких тысячелетий исторического развития, так как человек еще не сталкивался вплотную с теми проблемами земледелия, перед которыми он был поставлен в последние столетия, – проблемами голода, малоземелья, катастрофической эрозии, опустынивания, падения плодородия, необходимости получения все большей продукции со все меньшей площади. Решение этих общих задач привело к зарождению новой науки на рубеже XX в. – почвоведения. Важно, что эта наука развивалась не как чисто описательная и умозрительная дисциплина, а сформировалась в ответ на практические запросы бурно развивающегося земледелия индустриальной эры [6].

Существовавшие ранее определения стали непригодны, поскольку не характеризовали всю специфику почвы как природного тела и не отражали ее наиболее характерные особенности. Тройственное отношение человека к почве – как к природному телу, предмету труда и продукту труда – усложнило выбор наиболее точного научного определения почвы.

К середине прошлого века в трудах агрономов, агрогеологов, агрохимиков сложилось определение почвы, отождествляющее ее с пахотным слоем, который служит непосредственным предметом обработки и в котором сосредоточена главная масса корней растений, причем основное внимание обращалось на вещественный состав этого верхнего слоя земной коры (смесь минеральных и органических элементов). Такое субстанционное определение почвы было распространено вплоть до появления работ В.В. Докучаева,

ва, показавшего его научную несостоятельность и давшего новое определение почвы, совершившее переворот в науке.

Первую формулировку нового определения почвы В.В. Докучаев дал в докладе о принципах естественной классификации почв на заседании Отделения геологии и минералогии Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей 14 апреля 1879 г., где он сказал: «Если изучать почву по ее наиболее типичным, наиболее распространенным и наиболее естественным представителям (чернозем и северные сухопутно-растительные почвы), тогда неизбежно придется сделать такое определение ее: это суть поверхностно лежащие минерально-органические образования, которые всегда более или менее сильно окрашены гумусом и постоянно являются результатом взаимной деятельности следующих агентов: живых и отживающих организмов (как растений, так и животных), материнской горной породы, климата и рельефа местности». На протяжении двадцати лет он оттачивал это определение, стремясь сделать его наиболее научно точным. В своей последней крупной работе «Лекции о почвоведении» (1901) В. В. Докучаев написал, что почва «есть функция (результат) от материнской породы (грунта), климата и организмов, помноженная на время».

Самое главное в Докучаевском определении почвы, сыгравшем столь выдающуюся роль в развитии новой науки, – это то, что оно, во-первых, ставит почву в ряд самостоятельных природных тел, качественно отличающихся от всех иных тел природы. Во-вторых, согласно Докучаевскому определению, почва – это явление историческое, имеющее свой возраст и историю образования. Наконец, третье – это подчеркнутое в самом определении наличие функциональных связей между почвой и всеми другими природными телами и явлениями [15, 17].

Одновременно с Докучаевским направлением, в котором почва рассматривалась, прежде всего, как самостоятельное природное тело в его функциональной зависимости от других природных тел и явлений, в русской науке развивалось и другое направление, связанное с именами П.А. Костычева (1845–1895) и В.Р. Вильямса (1863–1939). Эти ученые обращали внимание в первую очередь не на «входящие» функции почвы, а на «выходящие», на отношение к почве произрастающих на ней растений. Соответственно и даваемое ими определение почвы подчеркивало совершенно другую ее сторону.

Развивая идеи П.А. Костычева о почве как среде произрастания растений, академик В.Р. Вильямс дал такое определение почвы в

своем учебнике почвоведения: «Когда мы говорим о почве, мы разумеем рыхлый поверхностный горизонт суши земного шара, способный производить урожай растений. Понятие о почве и ее плодородии неразделимо. Плодородие – существенное свойство, качественный признак почвы, независимо от степени его количественного проявления. Понятие о плодородной почве мы противопоставляем понятию о бесплодном камне, или другими словами, понятию о массивной горной породе».

Подходы В.В. Докучаева и П.А. Костычева – В.Р. Вильямса взаимно дополняют и обогащают друг друга, характеризуя в целом русскую почвенно-генетическую школу. Поэтому вполне оправданным служит объединение этих двух направлений генетического почвоведения в едином определении почвы. Соответственно, в современном почвоведении принято такое определение: почва – это обладающая плодородием сложная полифункциональная и поликомпонентная открытая многофазная структурная система в поверхностном слое коры выветривания горных пород, являющаяся комплексной функцией горной породы, организмов, климата, рельефа и времени.

Необходимо подчеркнуть, что данное определение почвы является субстанционно – функционально – атрибутивным. В нем имеются указания на вещественное содержание объекта, на его функциональные связи с другими объектами природы и, наконец, на его главные качества. В тех или иных конкретных формулировках оно сейчас является общепринятым в науке и надежно определяет почву как предмет почвоведения, с одной стороны, и как самостоятельное природное тело, с другой [11].

Мощный подъем научно-исследовательских работ по изучению почв республики связан с завершением коллективизации сельского хозяйства в стране. В этот период были проведены крупные почвенно-агрохимические исследования в зоне свеклосеяния, расположенной в основном в черноземной полосе Украины, в результате которых для всех свеклосеющих хозяйств Украины были составлены крупномасштабные почвенные карты. Был получен большой аналитический материал по характеристике генезиса и агрохимических свойств черноземов лесостепи и северной степи (Канивец, Гнатовская и др., 1936) [12,16].

Была предпринята попытка разработать классификацию черноземов Украины, выявлена природа реградированных черноземов, изучены основные агропроизводственные свойства черноземных почв.

Большой фактический материал по характеристике черноземов был получен в результате почвенного обследования сортоучастков. Все эти исследования завершились составлением в 1939 г. республиканской почвенной карты, составленной под редакцией А.Н. Соколовского.

После Великой Отечественной войны были продолжены региональные исследования почв Украины, проводившиеся Божко, Вернандер, Годлином, Костюченко, Самбуром, Скориной и завершившиеся составлением монографии «Почвы УССР», а также новой республиканской почвенной карты [2-4]. В системе агрометеослужбы проведено изучение водно-физических свойств черноземов Украины (Иковенко, 1960).

Новый, современный этап в изучении черноземов начался с 60-х годов XX в. В 1956–1960 гг. было осуществлено крупномасштабное почвенное исследование всех хозяйств республики, завершившееся составлением областных и республиканских почвенных карт разного масштаба, созданием областных почвенных очерков, а также почвенным и эрозионным районированием. К 1964 – 1972 гг. относятся стационарные исследования водного и карбонатного режимов (Кисель, Платонова, 1968; Михновская, Бреус, 1973; Кисель и др., 1974), динамики органического вещества (Годлин, Сонько, 1970; Быстрый, 1966; Сонько, 1968; Бреус, Михновская, 1976, и др.).

В почвоведении используется широкий комплекс методов исследования почвы, адекватных ее специфике как природного тела [1, 5, 8-10].

Профильный метод, разработанный В.В. Докучаевым, лежит в основе всех почвенных исследований. Он требует обязательного изучения почвы с поверхности на всю глубину ее толщи последовательно по генетическим горизонтам вплоть до материнской породы и сопоставления изучаемых свойств или параметров почвенного профиля. Метод адекватно отражает природные закономерности вертикальной анизотропности почвы, развития почвообразовательного процесса и почвенных режимов.

Морфологический метод изучения строения почвенного профиля, разработанный также В. В. Докучаевым, является базисным при проведении полевых почвенных исследований и составляет основу полевой диагностики почв. В почвоведении используются широко все три вида морфологического анализа: макроморфологический при изучении почвы невооруженным глазом, мезоморфологический с применением лупы и бинокля, микроморфологический с помо-

пью микроскопов вплоть до электронного. Морфологический анализ почвы является начальным этапом всех почвенных исследований.

Сравнительно-географический метод, основанный на сопоставлении почв и соответствующих факторов почвообразования в их историческом развитии и пространственном распространении, позволяет делать обоснованные заключения о генезисе почв и закономерностях их географии.

Сравнительно-исторический метод, базирующийся на принципе актуализма, дает возможность исследовать прошлое почв и почвенного покрова на основании изучения современной ситуации. Детальное изучение погребенных почв и почвенных горизонтов, реликтовых признаков почв и их сопоставление с современными процессами лежат в основе палеопочвоведения – науки о прошлых почвах и о признаках прошлых эпох в современном почвенном покрове.

Метод почвенных ключей, основанный на детальном генетико-географическом анализе небольших репрезентативных участков-ключей и интерполяции полученных таким путем заключений на крупные территории с однотипной структурой почвенного покрова, позволяет познать большие территориальные единицы с экономией средств и ресурсов.

Метод почвенных монолитов базируется на принципе физического моделирования почвенных процессов (передвижения влаги, солей, обмена ионов и т. д.) на почвенных колонках (монолитах) ненарушенного строения, взятых особым образом из почвенного разреза.

Метод почвенных лизиметров широко используется для изучения процессов вертикальной миграции веществ в природных почвах. При этом почвенный монолит того или иного объема, в зависимости от целей исследования, погруженный в водонепроницаемую оболочку, помещается на свое место в природную почву, а исследованию подвергаются вытекающие из его нижней части растворы. Существуют разные модификации этого метода, разработанные для изучения разных процессов в разных условиях. Расширенным вариантом лизиметрического метода служит метод стоковых площадок: площадка определенного размера окружается до некоторой глубины, желательно до относительно водоупорного горизонта, водонепроницаемой стенкой в траншее. На стоковых площадках изучают поверхностный и внутрипочвенный горизонтальный сток, эрозию почвы.

Метод почвенно-режимных наблюдений применяется для исследования кинетики современного почвообразования на основе

измерения тех или иных параметров (влажность, температура, содержание солей, гумуса, азота, других элементов минерального питания и т. п.) в одной и той же почве в течение длительного времени (вегетационный сезон, год, несколько лет) через заданные временные промежутки. Этот метод лежит в основе биосферного мониторинга.

Балансовый метод служит также для изучения кинетики почвообразования. В его основе лежит тот факт, что наблюдаемый в данный момент времени в почве запас какого-то вещества (воды, солей, азота и т. п.) или энергии является результатом изменения его исходного запаса за счет прихода и расхода в единице объема почвы за определенный промежуток времени.

Метод почвенных вытяжек основан на гипотезе о том, что каждый растворитель (вода, растворы разных кислот, щелочей или солей разной концентрации, органические растворители – спирт, ацетон, бензол и т. п.) экстрагирует из почвы при контролируемых условиях взаимодействия какую-то определенную группу соединений интересующего исследователя элемента. Метод особенно широко используется для изучения доступных растениям элементов питания, фракционного состава почвенного гумуса, подвижных соединений в почвах, процессов их миграции и аккумуляции, различных химических соединений тех или иных элементов.

Аэрокосмические методы в почвоведении включают, с одной стороны, инструментальное или визуальное изучение фотографий земной поверхности, полученных в разных диапазонах спектра и с разной высоты, а с другой стороны – прямое исследование с самолетов и космических аппаратов спектральной отражательной или погложительной способности почвы также в разных областях спектра. Этими методами исследуется не только география почв, но и динамика ряда их важных параметров – влажность, плотность, солесодержание, гумусность.

Радиоизотопные методы в почвоведении применяются для изучения процессов миграции тех или иных элементов и их соединений в почвах и в экосистемах на основе меченых атомов (радиоактивных изотопов). Соотношение различных изотопов в почвах, например $^{12}\text{C}:^{14}\text{C}$, используется для определения возраста почв.

Для анализа вещественного (гранулометрического, минералогического, химического) состава почв в почвоведении используется весь современный арсенал имеющихся в распоряжении науки физических, физико-химических, химических и биологических аналитических методов [7,13,14].

Наконец, необходимо отметить широкое распространение био-геоценотического или экосистемного метода, при котором проводится сопряженное одновременное изучение всех компонентов биогеоценоза: почвы, растений, животных, микроорганизмов, атмосферы, природных вод в определенных условиях географической среды. Важно подчеркнуть, что этот метод был разработан и впервые широко применен именно почвоведом на основе Докучаевской теории почвообразования.

Выводы

1. Полевые почвенные исследования включают экспедиционные и стационарные методы изучения почв: рекогносцировочные маршрутные почвенные обследования; картирование почвенного покрова в заданном масштабе; многолетние режимные наблюдения на специально подобранных и оборудованных стационарах, в том числе особенно в заповедниках природы и на опытных станциях; определение параметров тех или иных свойств почв в ненарушенном природном состоянии; эксперименты по мелиорации и трансформации почв, в том числе в производственных условиях; изучение отдельных типов почв по их репрезентативным разрезам; модельные эксперименты в природных условиях, в том числе с использованием лизиметров и стоковых площадок.

2. При лабораторных почвенных исследованиях проводят анализ вещественного состава почв, изучают их микроморфологию, различные физические и химические свойства, осуществляют физическое и математическое моделирование почвенных процессов, инструментальную обработку данных полевых работ.

3. В заключение надо подчеркнуть широкое использование в почвоведении системного методического подхода, при котором почва рассматривается, с одной стороны, как целостная система, состоящая из множества взаимодействующих подсистем-блоков, а с другой – как подсистема в экосистемах биосферы или экосферы.

4. К новообразованиям биологического происхождения почва, являясь одним из компонентов биосферы, в своем развитии отражает особенности ландшафта окружающей среды (климата, растительного и животного мира, геологического строения, рельеф). В то же время сама почва выступает как компонент ландшафта. Большое влияние на почвообразование оказывают время протекания этого процесса и хозяйственная деятельность человека.

5. Каждая почва отражает особенности соответствующего конкретного ландшафта. Наиболее четко это сказывается на строении почвенного профиля. Вот почему любое исследование почвы как природного тела должно начинаться с изучения в природе естественной обстановке, ее формирования и развития.

Литература

1. Алексеев В.Е. Микроморфологическое исследование черноземов севера Молдавии / В.Е. Алексеев // Вопросы исследования и использования почв Молдавии. – Кишинев: Картия Молдавенияскэ, 1970. Серия: VI. – 328 с.
2. Вольнский И.С. Определение рудных минералов под микроскопом. Т. I : Методическое руководство / И.С. Вольнский. – М.; Л.: Госгеоллиздат, 1947. – 267 с.
3. Вольнский И.С. Определение рудных минералов под микроскопом. Т. II : Определитель : описание определителя. Справочные таблицы / И.С. Вольнский. – М.; Л.: Госгеоллиздат, 1947. – 64 с.
4. Вольнский И.С. Определение рудных минералов под микроскопом. Т. III : Описание минералов / И.С. Вольнский. – М.: Госгеоллиздат, 1949. – 339 с.
5. Горбунов Н.И. Изготовление шлифов. Методы минералогического и микроморфологического изучения почв / Н.И. Горбунов, З.В. Филиппова. – М.: Наука, 1971. – 584 с.
6. Гринченко А.М. Исследования плодородия почв Украины / А.М. Гринченко. – Харьков: [б. и.], 1960. – 271 с.
7. Добровольский В.В. Гипергенез четвертичного периода / В.В. Добровольский. – М.: Недра, 1966. – 230 с.
8. Добровольский В.В. Введение в микроморфологию почв / В.В. Добровольский. – М.: Изд-во МГПИ им. В.И. Ленина, 1974. – 76 с.
9. Добровольский В.В. К микроморфологии почвообразующих пород южной части Западно-Сибирской низменности. Геохимия и микроморфология почв и почвообразующих пород / В.В. Добровольский. – М.: Наука, 1968. – 66 с.
10. Добровольский В.В. О палеопедологических работах В. Кубиены / В.В. Добровольский // Геохимия степей и пустынь. – М.: Госгеографиздат, 1962. – 140 с.
11. Дылис Н.В. Основы биогеоценологии / Н.В. Дылис. – М.: изд-во Моск. ун-та, 1978. – 152 с.
12. Корина Н.А. К вопросу о микростроении ледниковых отложений / Н.А. Корина, М.А. Фаустова // Почвоведение. – 1963. – № 9. – С. 57–65.
13. Морозова Т.Д. Микростроение оптически ориентированных глин в почвах и рыхлых отложениях / Т.Д. Морозова, М.А. Фаустова // Изв. АН СССР. Сер. Геогр. – 1965. – № 5. – С. 90–100.
14. Мочалова Э.Ф. Изготовление шлифов с ненарушенным строением / Э.Ф. Мочалова // Почвоведение. – 1956. – № 10. – С. 98–100.

15. Парфенова Е.И. Минералогические исследования в почвоведении / Е.И. Парфенова, Е.А. Ярилова. – М.: Изд-во АН СССР, 1962. – 206 с.

16. Польский М.Н. Некоторые новые приемы изготовления шифров из почв / М.Н. Польский // Почвоведение. – 1962. – № 10. – С. 104–111.

17. Фридланд В.М. Черноземы СССР / В.М. Фридланд. – М.: Колос, 1981. – 256 с.

Резюме

Городюк Е.В. *Современные представления об экологической роли эдафотопов в степи.*

Представление об экологической роли эдафотопов в степи позволяет сделать вывод, что эта наука развивалась не как чисто описательная и умозрительная дисциплина, а сформировалась в ответ на практические запросы бурно развивающегося земледелия индустриальной эры. На основании этого автор сделал вывод, что надо подчеркнуть широкое использование в почвоведении системного методического подхода, при котором почва рассматривается, с одной стороны, как целостная система, состоящая из множества взаимодействующих подсистем-блоков, а с другой – как подсистема в экосистемах биосферы или экосферы.

Ключевые слова: биосферы, экосферы, эдафотоп, эрозия, микроморфология, экосистема, экологическая роль, организм, климат.

Резюме

Городюк О.В. *Сучасні уявлення про екологічну роль едафотопів в степу.*

Уявлення про екологічну роль едафотопів в степу дозволяє зробити висновок, що ця наука розвивалася не як описова і умовлядна дисципліна, а сформувалася у відповідь на практичні запити землеробства індустріальної ери, що бурхливо розвивається. На підставі цього автор зробив висновок, що потрібно підкреслити широке використання в ґрунтознавстві системного методичного підходу, при якому ґрунт розглядається, з одного боку, як цілісна система, що складається з безлічі взаємодіючих підсистем-блоків, а з іншого – як підсистема в екосистемах біосфери або екосфери.

Ключові слова: біосфера, екосфери, едафотоп, ерозія, мікроморфологія, екосистема, екологічна роль, організм, клімат.

Summary

Gorodnyuk E.V. *Modern concepts of environmental role edafotop in the steppes.*

Idea of the ecological role of the steppe edafotop suggests that this science is not developed as a purely descriptive and speculative discipline, and was formed in response to the practical demands of agriculture booming industrial era. On this basis, the author concluded that it is necessary to emphasize the wide use of the system in Soil methodical approach in which the soil is considered, on the one hand, as an integrated system consisting of many interacting subsystems blocks, and on the other – as a subsystem in the ecosystems of the biosphere or ecosphere.

Key words: biosphere, ecosphere edafotop, erosion, micromorphology, ecosystem, ecological role, body climate.

Рецензент: д.мед.н., проф. С.М. Смірнов

УДК 612.363: 57.044+616.018

ВПЛИВ РІЗНИХ ДОЗ ІНГІБІТОРА ПРОТЕЇНКІНАЗ ПОХІДНОГО МАЛЕЇМІДУ НА СТАН СЛИЗОВОЇ ОБОЛОНКИ СЛІПОЇ КИШКИ ЩУРІВ

М.С. Єна, Г.М. Кузнецова, О.В. Линчак, В.К. Рибальченко

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Вступ

Попередження розвитку злоякісних новоутворень та лікування онкохворих залишається важливою проблемою сьогодення. Незважаючи на значний прогрес в області діагностики і лікування раку, смертність від онкологічних захворювань займає друге місце у світі після серцево-судинної патології. Тому актуальною є проблема пошуку та розробки ефективних і малотоксичних препаратів, які були б спрямовані на подолання цієї недуги. Нерідко причиною виникнення новоутворень є аномальна активація рецепторів факторів росту, які мають тирозинкіназну активність та регулюють різні етапи клітинного циклу, тому перспективною є розробка цільових (таргентних) препаратів – інгібіторів тирозинкіназ. Речовини даного класу мають переважно цитостатичну дію, їх вплив на життєдіяльність нормальних клітин є обмеженим [6, 7, 12, 13].

Перспективними сполуками в цьому напрямку є похідні малеїмиду, які завдяки просторовій структурі молекул можуть зв'язуватися з АТФ-зв'язуючим сайтом низки тирозинкіназ [3] та ефективно їх блокувати [1, 4, 10, 14]. Похідне малеїмиду 1-(4-Cl-бензил)-3-Cl-4-(CF₃-феніламіно)-1H-пірол-2,5-діон (далі МІ-1) (рис. 1) було створено методом *in silico* дизайну Науково-виробничим хіміко-біологічним центром Київського національного університету імені Тараса Шевченка як інібітор протеїнкіназ. Встановлена висока антипроліферативна активність цієї сполуки на культурах трансформованих клітин людини [2, 10] та протипухлинна активність на моделі раку товстої кишки щурів [7].

При розробці протипухлинних лікарських засобів важливим критерієм є відсутність їх негативного впливу на стан організму при тривалому застосуванні [5]. Органи шлунково-кишкового тракту першими зазнають впливу речовин екзогенного походження, у тому числі лікарських препаратів, при їх пероральному за-