

АГРОНОМИЯ

УДК 631.4:631.8 (571.15)

Л.М. Бурлакова,
Е.В. Кононцева,
О.Н. Штурм

СТРОЕНИЕ ПОЧВЕННОГО ПРОФИЛЯ АГРОЧЕРНОЗЕМОВ В СИСТЕМЕ РАСЧЛЕНЕННОГО РЕЛЬЕФА ВЫСОКОГО АЛТАЙСКОГО ПРИОБЬЯ

Ключевые слова: морфологические признаки, агрочерноземы, экспозиция, часть склона, геоморфологический профиль, крутизна склона, глубина вскипания, глубина иллювиально-карбонатного горизонта, агроценоз, информационно-логический анализ.

Введение

Современное представление о морфологическом строении почв – это результат длительных исследований ученых-почвоведов, которые изложены в работе Г.Г. Розанова [1]. Именно поэтому морфологические признаки почв являются основополагающими при полевом определении почв.

Почвенный профиль состоит из определенного набора генетических горизонтов, образовавшихся под воздействием элементарных почвенных процессов. Почвенный профиль в целом содержит полную информацию о генезисе и свойствах почвы, о сформировавшихся и протекающих в настоящее время процессах, связанных с антропогенной деятельностью, которые в той или иной степени могут изменять морфологический облик почвы. Эти изменения морфологических признаков, происходящие в результате хозяйственной деятельности, были нами прослежены в условиях подзоны черноземов обыкновенных умеренно-засушливой и колючей степи высокого Алтайского Приобья. С помощью информационно-логического анализа установлены связи

между показателями строения почвенного профиля и элементами рельефа [2, 3].

Объекты и методы

Исследование проводили на территории опытного поля Алтайского научно-исследовательского института сельского хозяйства, расположенного на высоком левобережье р. Оби с абсолютными отметками 280-360 м и более над уровнем моря, относящегося к высокому Алтайскому Приобью. Объектами исследования являются агрочерноземы, получившие развитие на разных элементах рельефа.

Климат исследуемой территории характеризуется резкой континентальностью. Отличительной чертой данной территории является то, что она характеризуется относительно жарким, но коротким летом, холодной, но малоснежной зимой с сильными ветрами и метелями. Сумма активных температур находится в интервалах от 2000 до 2200°C. Среднее количество осадков за год составляет 470 мм и выше. Наибольшее количество осадков выпадает в летний период, наименьшее – в весенний. Количество осадков с температурой выше 10°C составляет 200-250 мм, возможная испаряемость за тот же период 415 мм, т.е. испаряемость более чем в 2 раза превышает количество выпадающих осадков, что свидетельствует о недостаточной увлажненности территории в этот период (гидротермический коэффициент 0,9-1,2) [4].

Почвообразующими породами изучаемой территорией служат лессовидные, карбонатные покровные суглинки в основном среднесуглинистого гранулометрического состава [5].

Почвенный покров исследуемой территории представлен главным образом черноземными почвами. Черноземы – наиболее плодородные почвы, представляющие основной фонд пахотных угодий Алтайского края, до 80% черноземных почв используется в пашне. В современной классификации почв агрочерноземами принято называть черноземные почвы, изменившие свои природные свойства в результате хозяйственной деятельности человека [6].

Для изучения морфологических параметров в агрочерноземах были заложены геоморфологические профили с севера на юг и с запада на восток. Заложённые геоморфологические профили отражают существующие элементы рельефа, почвенный покров, агроценозы и позволяют дать достаточно полную характеристику морфологических признаков агрочерноземов высокого Алтайского Приобья.

Экспериментальная часть

Морфологическое описание разреза являлось основой для проведения экспериментальной части наших исследований. В типичных местах, отображающих элементы рельефа, агроценозы и почвенный покров территории, было заложено 32 разреза, в которых проведено морфологическое описание и отобраны образцы для дальнейших исследований.

Результаты исследования

Каждому типу почв присущи свои генетические горизонты. В агрочерноземах выделяют следующие генетические горизонты: гумусовый, переходный, иллювиально-карбонатный и карбонатная материнская порода. Основополагающей морфологической характеристикой агропочв является мощность гумусового горизонта, под которой подразумевают толщину от поверхности почвы в сантиметрах, сформировавшую наибольшее количество органического вещества. Морфологически гумусово-аккумулятивные горизонты агрочерноземов темно-серо-бурого цвета (нижняя часть светло-серая или буро-серая), среднесуглинистой разновидности, комковато-пылеватой или крупнокомковатой структуры, рыхлого или слабоуплотненного сложения, со сравнительно

большим количеством корней культурных растений. В классификационном плане черноземы по мощности гумусового горизонта классифицируются как сверхмощные и мощные, среднемощные, маломощные, укороченные [7]. Наши исследования позволили установить, что мощность гумусового горизонта агрочерноземов исследуемой территории находится в интервалах 25-55 см, что соответствует маломощным и среднемощным видам.

В.В. Докучаев выделил рельеф как один из природных факторов почвообразования. Для определения влияния таких элементов рельефа, как часть склона, экспозиция, крутизна склона на мощность гумусового горизонта была проведена выборка по мощности гумусовых горизонтов агрочерноземов исследуемой территории. Исследование проводили на водоразделе, верхней, средней и нижней частях склонов. По экспозиции были выделены южные, восточные, северо-восточные и северные склоны. По крутизне склона выделялись склоны: водораздел – до 1°; пологие – до 2-3°; покатые – до 5°. Для установления влияния крутизны, экспозиции и части склона, мощность гумусового горизонта была разделена на 6 рангов с интервалом в 5 см (рис. 1).

По общей информативности (Т) и коэффициенту эффективности каналов связи наибольшее влияние на мощность гумусового горизонта оказывают крутизна склона (рис. 1 А), затем часть склона (рис. 1 Б) и экспозиция (рис. 1 В). Наибольшая мощность гумусового горизонта 50 см и выше (характерная для среднемощных видов) формируется в агропочвах, развивающихся на водоразделах до 1°. Почвы с мощностью от 25 до 30 см (маломощные виды) распространены на пологих и покатых склонах. Малая мощность гумусового горизонта на пологих и покатых склонах обусловлена развитием эрозионных процессов при антропогенной нагрузке.

Рассматривая влияние части склона на мощность гумусового горизонта, среднемощные виды агрочерноземов формируются на водоразделах и средней части склонов, а маломощные – на верхней и нижней частях склона. Такое влияние части склона на интенсивность почвообразовательного процесса можно объяснить тем, что водораздел и средняя часть склона, которая часто имеет вогнутую форму, в меньшей степени подвержены эрозионным процессам.

Мощность гумусового горизонта, см

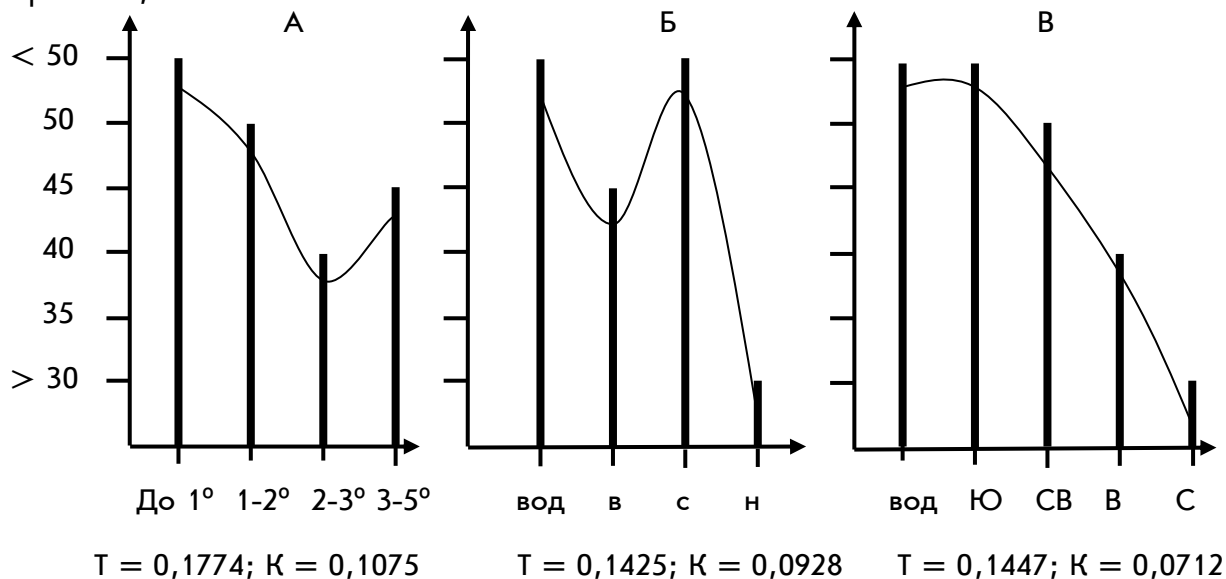


Рис 1. Зависимость мощности гумусового горизонта от:
 А – крутизны склона; Б – части склона (вод – водораздел, в – верхняя, с – средняя, н – нижняя части); В – экспозиции склона (вод – водораздел, Ю – южная, В – восточная, СВ – северо-восточная, С – северная экспозиции)

Экспозиция склона – не менее важный фактор, определяющий интенсивность почвообразовательного процесса, указывающая на местоположение склона относительно стран света. Проведенные исследования позволили установить, что почвы склонов южной и северо-восточной экспозиции, имеющие мощность гумусового горизонта выше 45 см, относятся к среднемощным видам, а почвы на склонах восточной и северной экспозиции, способные формировать мощность от 25 до 40 см, – к маломощным видам.

Не менее важным морфологическим параметром является глубина вскипания, указывающая на скопление карбонатов в профиле почв, которое обусловлено процессами их выщелачивания из верхних горизонтов, характеризую элювиально-иллювиальную дифференциацию почвенного профиля. Нами было рассмотрено влияние вышеперечисленных элементов рельефа на глубину вскипания исследуемых почв. Было установлено, что влияние экспозиции (рис. 2 А) и крутизны склона (рис. 2 Б) на глубину вскипания более значимое, нежели части склона (рис. 2 В).

Проведенные исследования позволили установить, что на данной территории встречаются пахотные почвы с глубиной вскипания как менее 30 см, так и на глубине более 70 см. Как правило, в верхней части склона скопление карбонатов отмечается в нижней части гумусового гори-

зонта. В средней части склона карбонаты расположены на глубине 60-70 см, соответственно, нижняя часть и водораздел – с 70 см и более. Такое распределение по глубине карбонатов можно объяснить тем, что на средней части склона на аккумуляцию карбонатов оказывает влияние трансэлювиальный, а на водоразделе и нижней части склона – трансаккумулятивный ландшафт, что обуславливает на водоразделе и нижней части склона более яркое проявление процессов выщелачивания.

Влияние экспозиции склонов на глубину вскипания в пахотных почвах имеет неодинаковый характер. Южная и восточная экспозиции склонов характеризуются глубиной вскипания в гумусовом горизонте (30-40 см). На водоразделе и северо-восточных склонах карбонаты расположены на глубине 50-60 см, на северных склонах – 70 см и более. Такое нахождение в профиле почв карбонатов, по видимому, обусловлено более сильным промачиванием почв при весеннем снеготаянии на северо-восточных и северных склонах. На южных и восточных склонах весной почвы подвергаются меньшему промачиванию, так как в первую очередь освобождаются от снежного покрова. Нашими исследованиями было установлено, что крутизна склона оказывает достаточно большое влияние на нахождение карбонатов в профиле. На склонах кру-

тизной 2° карбонаты, как правило, находятся в гумусовом горизонте, а на склонах крутизной 3 и 5° – на глубине 60 см и более. Почвы с крутизной склона до 1° вскипают с глубины более 70 см.

Иллювиально-карбонатный горизонт более уплотненный, располагающийся под

гумусово-аккумулятивным горизонтом. На местонахождение в профиле почв иллювиально-карбонатного горизонта как на мощность гумусового горизонта, так и на глубину вскипания влияют рассматриваемые выше элементы рельефа (рис. 3).

Глубина вскипания от HCl, см

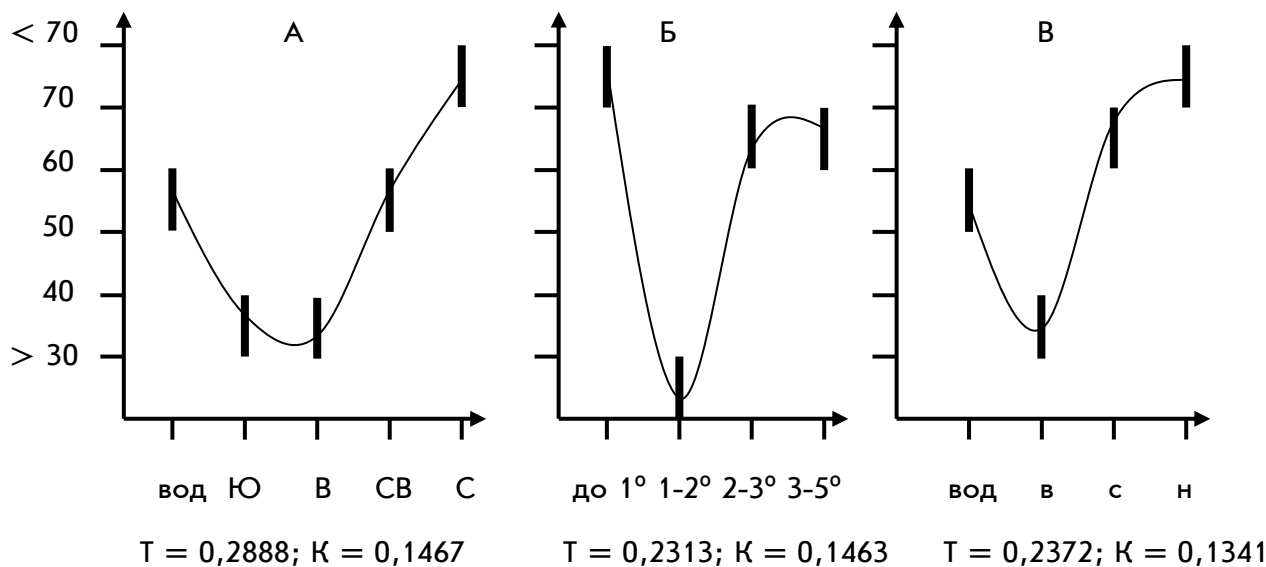


Рис. 2. Влияние на глубину вскипания в условиях высокого Алтайского Приобья: А – экспозиции склона (вод – водораздел, Ю – южная, В – восточная, СВ – северо-восточная, С – северная экспозиции); Б – крутизны склона; В – части склона (вод – водораздел, в – верхняя, с – средняя, н – нижняя части)

Глубина иллювиально-карбонатного горизонта, см

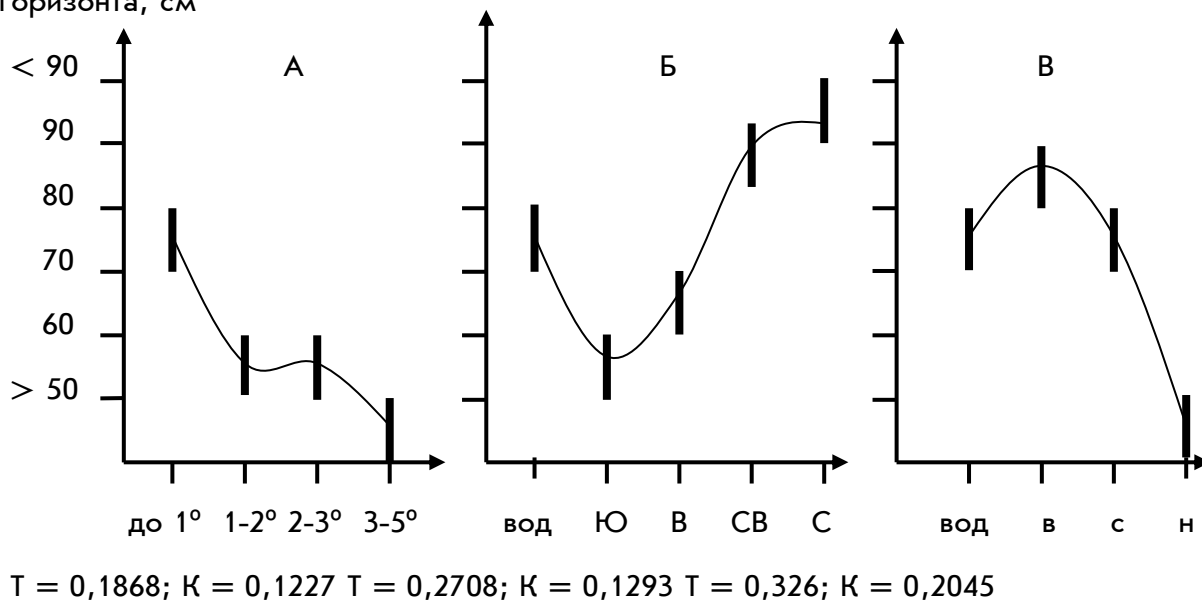


Рис. 3. Влияние на глубину залегания иллювиально-карбонатного горизонта в условиях высокого Алтайского Приобья: А – крутизны склона; Б – экспозиции склона (вод – водораздел, Ю – южная, В – восточная, СВ – северо-восточная, С – северная экспозиция); В – части склона (вод – водораздел, в – верхняя, с – средняя, н – нижняя части)

Рассматривая влияние элементов рельефа на глубину иллювиально-карбонатного горизонта, было установлено, что на водоразделах до 1° максимальное скопление карбонатов находится на глубине 70-80 см, на склонах крутизной 2-3° – 50-60 см, а на склонах более 5° – 40 см.

Глубина залегания карбонатов в профиле почв относительно экспозиции склонов выстраивается в следующей последовательности: склоны южные – с 50-60 см; восточные – с 60-70; водораздел – с 70-80; северо-восточные – с 80-90 и северные – с 90 см и более. Иллювиально-карбонатный горизонт находится в нижней части склона на глубине 40-50 см, на средней части и на водоразделе – 70-80, а в верхней части склона – 80-90 см.

Таким образом, проведенные исследования позволили установить зависимость морфологических признаков почв в агрочерноземах от экспозиции, крутизны и частей склонов для условий высокого Алтайского Приобья. На мощность гумусового горизонта наибольшее влияние оказывает крутизна склона, затем часть склона и экспозиция. Глубина вскипания в большей степени зависит от экспозиции, затем крутизны и части склона. Максимального количества карбонатов в профиле почв относительно экспозиции склонов выстраивается в следующей последовательности: южные, восточные склоны, водораздел, северо-восточные, северные склоны.



Библиографический список

1. Розанов Б.Г. Морфология почв: учебник для высшей школы / Б.Г. Розанов. – М.: Академический Проект, 2004. – 432 с.
2. Пузаченко Ю.Т. Информационно-логический анализ в медико-географических исследованиях / Ю.Т. Пузаченко, А.В. Мошкин // Итоги науки. Сер. мед.-геогр. – М.: ВИНТИ, 1969. – Вып. 3. – 124 с.
3. Пузаченко Ю.Т. Возможности применения и информационно-логического анализа при изучении почвы на примере ее влажности / Ю.Т. Пузаченко, Л.О. Карпачевский, Н.А. Взнуздаев // Закономерности пространственного варьирования свойств почв и информационно-статистические методы их изучения. – М.: Наука, 1970. – 76 с.
4. Агроклиматические ресурсы Алтайского края. Л.: Гидрометеиздат, 1971. – 155 с.
5. Почвы Алтайского края. – М.: Изд-во АН СССР, 1959. – 382 с.
6. Классификация и диагностика почв России / Л.Л. Шишов, В.Д. Тонконогов, И.И. Лебедева, М.И. Герасимова. – Смоленск: Ойкумена, 2004. – 342 с.
7. Классификация и диагностика почв СССР. – М.: Колос, 1977. – 223 с.

УДК 633.111.1

О.И. Акимова

ФОРМИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ СТРУКТУРЫ УРОЖАЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ВЕСЕННЕ-ЛЕТНИЙ ПЕРИОД

Ключевые слова: озимая пшеница, минеральные удобрения, азот, метеорологические условия, элементы структуры урожая, урожайность зерна, лесостепная зона, Хакасия, корреляция, дисперсионный анализ.

Озимая пшеница – ценная зерновая культура. Она лучше, чем яровая пшени-

ца, использует осенние запасы влаги и минеральные удобрения, ценна в организационном отношении, снимая напряженность в проведении полевых работ в весенний и осенний периоды. Достаточно развитая корневая система позволяет ей успешно преодолевать неблагоприятное воздействие весенне-летней засухи [1, 2], которая является одной из основных при-