



УДК 631.417.2:571.53

## Гумус в почвах бугристо-западных ландшафтов Южного Предбайкалья

А. А. Козлова

*Иркутский государственный университет, Иркутск*  
E-mail: [allak2008@mail.ru](mailto:allak2008@mail.ru)

**Аннотация.** Своеобразие палеогеографической обстановки Южного Предбайкалья привело к формированию бугристо-западного рельефа. Дифференциация процессов почво- и гумусообразования по элементам палеокриогенного комплекса вызвала усложнение почвенного покрова, что привело к образованию контрастных почвенных комбинаций – комплексов, почвы которых резко различаются по содержанию и составу гумуса.

**Ключевые слова:** сложный почвенный покров, гумус почв бугров и западин, дерновые лесные почвы, серые лесные почвы, выщелоченные черноземы.

### *Введение*

Как известно, почва является тем узловым звеном, через которое проходят и трансформируются потоки вещества и энергии в экосистемах. Почва, обладая поглотительной способностью, служит своеобразным экраном, фильтром, изменяющим состав проходящих через нее веществ [8]. Основу поглотительной способности составляет органическая часть почвы, главная доля которой представлена собственно гумусовыми веществами. Их образование осуществляется в процессах сложных превращений исходных растительных и животных остатков, химический состав которых очень разнообразен.

Гумусное состояние почв – совокупность морфологических признаков, общих запасов, свойств органического вещества и процессов его создания, трансформации и миграции в почвенном профиле [10]. Важнейшими показателями его являются содержание, запасы, тип гумуса, обогащенность азотом, кальцием и уровень варьирования этих показателей. Это состояние зависит от ряда взаимосвязанных факторов почвообразования, влияющих на характер и скорость гумусообразования.

Гумусовые горизонты – это необходимая основа и средство получения растениями элементов питания и создания оптимальной экологической обстановки в почвенном профиле. Различные сообщества растений резко различаются по требованиям к условиям внешней среды, столь же резко различны и условия гумификации растений. Формирование лесной подстилки, фульватный тип гумуса, промывной

тип водного режима – такова экологическая основа существования леса, тогда как для травянистых сообществ характерна гумификация по гуминовому типу, формирование темноокрашенной гумусовой толщи, аккумуляция в ней элементов питания, проходящие в условиях относительного недостатка влаги.

Комплекс природных условий Южного Предбайкалья обусловил широкое развитие здесь подтаежных, лесостепных и степных ландшафтов. Согласно почвенно-географическому районированию Иркутской области [15] рассматриваемая территория расположена в пределах Среднесибирской равнинно-плоскогорной провинции с серыми лесными, дерново-подзолистыми, дерновыми лесными, дерново-карбонатными и черноземными почвами. Для почвенного покрова района характерна неоднородность, связанная с проявлениями палеокриогенеза в виде бугристо-западных форм микрорельефа.

Целью проведенных исследований стало уточнение и расширение представлений о генезисе и развитии почв бугристо-западных ландшафтов региона, базирующихся на данных изучения фракционно-группового состава гумуса, поскольку эти характеристики расцениваются как надежный показатель экологогенетических связей и устойчивый диагностический признак почв.

### *Материалы и методы*

Исследуемая территория занимает юг Восточной Сибири и включает южную часть Иркутско-Черемховской равнины и Предбайкаль-

ской впадины, представляющих собой краевые прогибы Сибирской платформы [2]. Климат региона отличается резкой континентальностью, предопределяясь положением в центре Азиатского материка, орографической изоляцией и большим влиянием Сибирского антициклона. Своеобразие внутrigодового изменения гидро-термических показателей заключается в резком различии (3–10-кратном по показателям атмосферного увлажнения) между сухим и влажным сезонами теплого периода, что обуславливает соответственно заторможенность или активизацию биологического круговорота [11; 16]. Иркутско-Черемховская равнина характеризуется холмисто-увалистым рельефом с высотой междуречий 500–650 м, слабо расчлененным неглубокими долинами. Рыхлые отложения на междуречных пространствах равнины, являющиеся почвообразующими породами, генетически связаны с коренными юрскими породами (песчаниками, алевролитами и конгломератами). В речных долинах и древних озерных террасах сформировались четвертичные отложения, представленные песками, галечниками, глинами, суглинками, являющимися почвообразующими породами. Для южной части Предбайкальской впадины характерны синклинальные равнины древних речных долин, чередующиеся со слабо выпуклыми междуречьями, достигающими высоты 700 м. Лессовидные суглинки в качестве почвообразующих пород распространены на юге Предбайкальской впадины [2].

Бугристо-западинные формы микрорельефа морфологически представляют собой чередование бугров и западин округлой и овальной формы. Размеры их различны и определяются во многом мощностью и составом рыхлых отложений. В местоположениях, где рыхлые отложения имеют высокое содержание грубозернистых фракций и повышенную плотность, бугры и западины небольшие. Диаметр бугров составляет около 5–10 м, превышение над западинами достигает от 0,5 до 1,5 м. В местах с мощным чехлом рыхлых отложений диаметр бугров от 15 до 20 м, а высота достигает 2–3 м [6; 15].

Криоморфную стадию начала формирования бугристо-западинного рельефа относят к позднему плейстоцену. Во время похолодания в конце плейстоцена образовались полигональные структуры, разбитые трещинами, заполненными жильным льдом. В дальнейшем, при потеплении климата, многолетняя мерзлота деградировала, при вытаивании жильного льда на

месте трещин возникли структурные деформации в виде псевдоморфоз, или мерзлотных клиньев на поверхности, проявляемые в виде западин. На месте полигонов в результате обрушения их стенок, тиксотропного сползания грунта, его выпирания при замерзании влаги произошло образование бугров [4; 6].

Почвообразовательный процесс, развивающийся на каждом из элементов палеокриогенных структур, различается по серии параметров, и, прежде всего, пространственно-временной организации почвенного покрова [9]. Почвы, развитые в условиях палеокриогенеза, разновозрастны и гетерогенны. Судя по небольшой мощности органогенных горизонтов на буграх, а также характеристикам спорово-пыльцевого комплекса, отражающих состав современного растительного покрова, можно предполагать молодость верхней толщи почв, возраст которой равен нескольким сотням или первым тысячам лет. В западинах сформирован двухчленный профиль, составляющие горизонты которого могут сильно различаться по возрасту. Палинологический анализ показал, что верхняя часть профиля западины отвечает за современную фазу почвообразования (горизонты Ad, A, B), темноцветный погребенный горизонт, возможно, образовался в оптимальную фазу голоцена [16].

Объектами исследования стали дерновые лесные, серые лесные почвы Иркутско-Черемховской равнины и выщелоченные черноземы Предбайкальской впадины, развитые в условиях бугристо-западинного рельефа.

Сопряженная пара разрезов дерновых лесных почв была заложена в 5 км к юго-западу от Иркутска в верхней части увала пологого увала северо-восточной экспозиции с углом уклона менее 2°. Превышение бугра над западиной составляет 1–1,5 м, его диаметр – около 20 м. Растительность: березняк папоротниково-разнотравный с примесью сосны и осины. По классификации В. А. Кузьмина [16] почвенный комплекс представлен дерновой лесной почвой со вторым гумусовым горизонтом в западине (разрез 3) с формулой профиля  $O_1-O_2-Ad-A-B-[A]_1-[A]_2-BC-C$  и дерновой лесной бескарбонатной на бугре (разрез 4) с формулой профиля:  $O-Ad-A-B_1-B_2-C$ . Согласно «Классификации и диагностике почв России» [14] почвы комплекса можно отнести к постлитогенному стволу отделу структурно-метаморфических почв. Почва на бугре (разрез 3) является буроземом грубогумусированным бескарбонатным маломощным с формулой профиля:  $AУао-ВМ-$

С. В западине почва представлена полигенетичным профилем, состоящей из бурозема оподзоленного глееватого, наложенного на бурозем глееватый, формула профиля: АУе–ВМg–[АУg–ВМg–Сg]–С.

Сопряженная пара разрезов серых лесных почв закладывалась на водоразделе рек Иркут и Кая, в 100 м от восточной окраины с. Смоленщина, в нижней части склона юго-восточной экспозиции с уклоном 8–10°. Согласно нивелирному ходу высота бугра над западиной составляет 3,5 м, диаметр бугра с запада на восток равен 22 м. Растительность: изреженный березняк папоротниковый с хвощом, осокой стоповидной, подрост осины угнетен, засохший. Почвенный комплекс согласно «Классификации и диагностике почв СССР» [13] состоит из серой лесной мощной почвы с погребенным гумусовым горизонтом в западине (разрез 1) с формулой профиля О–Ad–А–[А]–В<sub>1</sub>–В<sub>2</sub> и серой лесной среднечеткой остаточной-карбонатной на бугре (разрез 2) с формулой профиля О–Ad–А–АВ–В<sub>1</sub>–Вса, вскипание от 10 % HCl наблюдается с глубины 78 см. Согласно «Классификации и диагностике почв России» [14] почвы исследуемого комплекса можно отнести к одному постлитогенному стволу, но к разным его отделам. Почва на бугре (разрез 2) входит в отдел структурно-метаморфических почв и относится к типу серых метаморфических типичных с формулой профиля АУ–АЕL–ВМ–С. В западине (разрез 1) почву по типовой принадлежности можно назвать серой со вторым гумусовым горизонтом отдела текстурно-дифференцированных почв с формулой профиля АУ–АЕL([hh])–ВЕL–ВТ–С.

Сопряженная пара разрезов черноземов заложена в 113 км к северо-востоку от Иркутска. Западина ниже вершины бугра на 1,2–1,5 м, диаметр бугра около 20 м. Растительность характерна для сообщества злаково-разнотравной степи. Общий пологий склон северо-восточной экспозиции с уклоном 3–5°, разрезы заложены в средней его части. Согласно «Классификации и диагностике почв СССР» [13] почвенная комбинация степного участка представлена черноземом выщелоченным мощным многогумусным в западине (разрез 7), с формулой профиля Ad–А–[А], и черноземом выщелоченным маломощным малогумусным на бугре (разрез 8), формула профиля Ad–А–АВ–В–Вса. По «Классификации и диагностике почв России» [14] почвенная комбинация степного участка состоит из почв, относящихся к постлитогенному стволу, аккумулятивно-гумусовому

отделу и включает чернозем глинисто-иллювиальный выщелоченный мощный многогумусный в западине (разрез 7) с формулой профиля: АУ–А([hh]), и чернозем глинисто-иллювиальный выщелоченный маломощный малогумусный на бугре (разрез 8) с формулой профиля АУ–ВL–Вса.

Групповой и фракционный состав гумуса определялся методом И. В. Тюрина в модификации Пономаревой – Плотниковой [19]. Радиоуглеродное датирование проводилось в Институте географии РАН (г. Москва) по углероду гуминовой кислоты, связанной с кальцием.

### *Результаты и обсуждение*

Характерной особенностью группового состава гумуса дерновых лесных почв исследуемой территории является прежде всего преобладание гуминовых кислот над фульвокислотами, что их отличает от подзолистых почв [15; 18]. Высокое содержание в верхних горизонтах в дерновых лесных почвах гуминовых кислот второй фракции свидетельствует об активности биологического круговорота в маломощной толще и большой роли кальция в почвообразовании. В отличие от дерново-подзолистых, дерновые лесные почвы имеют больше кальция и меньше агрессивных фульвокислот, что подтверждает их различия в почвообразовании и служит диагностическим признаком этих почв. Для исследуемой почвы на бугре (разрез 4), отвечающим плакорным условиям почвообразования является характерным преобладание гуминовых кислот над фульвокислотами, причем преобладает фракция, связанная с кальцием (рис. 1).

Отличительной чертой исследуемых почв является значительное количество (более 50 %) нерастворимого остатка, что связано с процессами периодического высушивания и промораживания, когда значительная часть новообразованных гуминовых кислот необратимо связывается с минеральной частью в форме гуминов [12]. С глубиной состав гумуса качественно меняется: возрастает доля фульвокислот, снижается содержание негидролизующего остатка и первой фракции гуминовых кислот. Наибольший интерес представляет состав гумуса профиля почвы западины (разрез 3) и особенно погребенных гумусовых горизонтов, поскольку они существенно отличаются от верхней толщи почвы гуматным составом гумуса, высоким содержанием гуминовых кислот и особенно фракции, связанной с Са, широким соотношением содержания гуминовых и фульвокислот (Сгк : Сфк), которое приближается к 3.

В современном гумусовом горизонте эти показатели ниже, что свидетельствует об иных условиях гумусообразования дневных и погребенных горизонтов. Величина нерастворимого остатка в погребенном гумусовом горизонте составляет 29 %, что говорит о повышенной растворимости здесь гумусовых веществ. Отмечается крайне низкое содержание агрессивной фракции фульвокислот, составляющее менее 2 %. Многие исследователи отмечают отсутствие в составе гумуса ископаемых почв, что соответствует погребенному горизонту исследуемой почвы, первой фракции гуминовых кислот, свободных и связанных с полуторными оксидами. По мнению О. Н. Бирюковой и Д. С. Орлова [3], это явление связано с переходом

первой фракции во вторую при насыщении погребенных почв кальцием. Большое количество фракции 2 гуминовых кислот (2/5 от всего углерода) сосредоточено в горизонте, переходном от погребенного гумусового к породе. Согласно представлениям В. В. Пономаревой и Т. А. Плотниковой [19], это может свидетельствовать о миграции в профиле «кислых», не полностью усредненных гуматов кальция.

Дерновые горизонты серых лесных почв как бугров, так и западин, обладают высоким содержанием гумуса, соотношением С<sub>гк</sub> : С<sub>фк</sub>, равным 1,8 в западине и 1,2 на бугре, высоким содержанием нерастворимого остатка (41,1 % в западине и 51,9 % на бугре) (рис. 2).

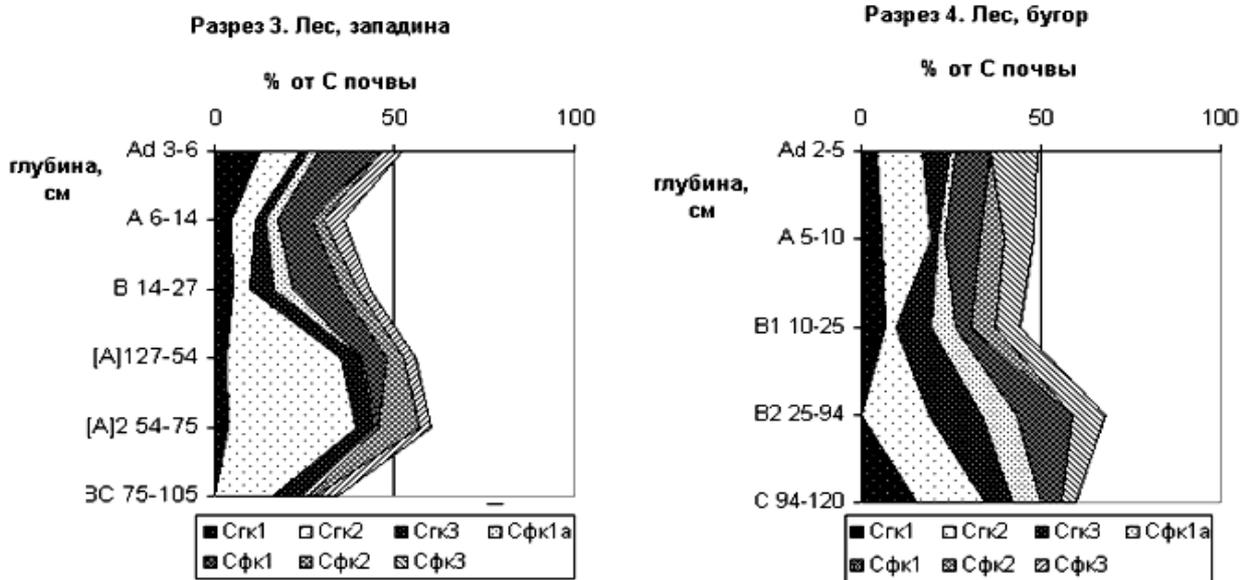


Рис. 1. Состав гумуса дерновой лесной почвы бугра и западины

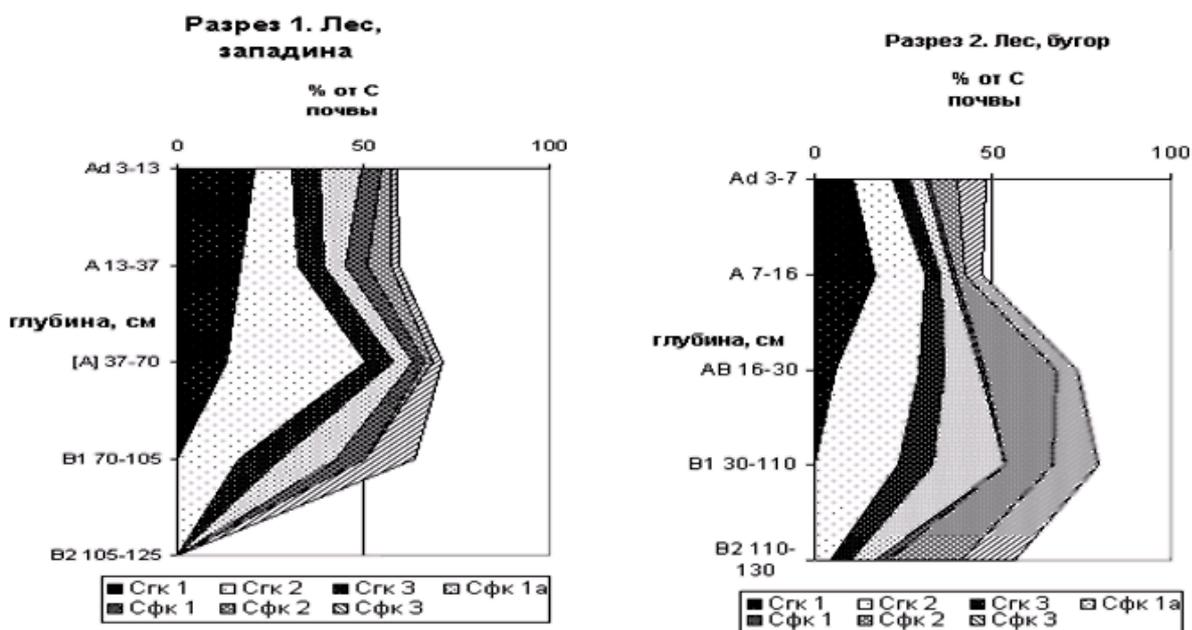


Рис. 2. Состав гумуса серой лесной почвы бугра и западины

Гумусовые горизонты характеризуются высоким содержанием гумуса (6,87 % в западине и 5,69 % на бугре), отношение  $S_{гк} : S_{фк}$  более расширенное, чем в дернине, особенно в почве бугра, где составляет 2,1, в западине оно равно 1,9, что указывает на гуматный характер гумуса, содержание негидролизуемого остатка такое же, как и в дерновом горизонте. Во фракционном составе гумуса в верхних гумусовых горизонтах бугра и западины содержание гуминовых и фульвокислот кислот, связанных с полуторными оксидами (фракция 1) и кальцием (фракция 2), примерно одинаковое. Количество агрессивных фульвокислот (фракция 1 а) достаточно высокое, особенно в западине, что является характерным для верхних горизонтов почв, имеющих постоянный приток свежей органики. В минеральных горизонтах бугра наблюдается снижение соотношения  $S_{гк} : S_{фк}$  до 0,7–0,2, гумус становится фульватным. Здесь отмечено значительное увеличение количества нерастворимого остатка, составляющего около 50 % от общего содержания гумуса в почве.

Погребенный гумусовый горизонт западины по соотношению  $S_{гк} : S_{фк} = 5,3$  относится к гуматным, с явным превалированием фракции гуминовых кислот, связанных с кальцием, при этом растворимость гумуса резко повышается, содержание нерастворимого остатка составляет 28,2 %. Содержание фракции агрессивных фульвокислот здесь резко снижается, что наблюдалось и в дерновой лесной почве западины. Особенности состава гумуса погребенных горизонтов почв в западинах могут служить подтверждением существования в прошлом иных, возможно более благоприятных климатических условий. Согласно полученным нами данным радиоуглеродного датирования гумусовых горизонтов серой лесной почвы понижения, образцы которой были взяты из разреза, заложенного в 50 м от разреза 2 вверх по склону на обезлесенном участке, возраст верхних горизонтов (Ap и AB) соответствует суббореальному периоду, то есть их формирование шло в обстановке, близкой современной. Возраст погребенных горизонтов ([A] и [A]g) относится к бореально-атлантическому времени, характеризующемуся значительным потеплением, следовательно, формирование темноцветных горизонтов полигенетических почв понижений реликтового криогенного микрорельефа шло в иных биоклиматических условиях, отличных от современных, с широким участием мезофильной травянистой растительности (табл. 1).

Таблица 1

Результаты радиоуглеродного датирования гумусовых горизонтов серой лесной почвы понижения

Название почвы	Горизонт глубина, см	Радиоуглеродный возраст горизонта (тыс. лет назад)
Серая лесная с погребенным гумусовым горизонтом	Ap 0–20	1960±50
	AB 20–40	2190±60
	[A] 40–95	4260±60
	[A]g 95–140	9190±150

По данным О. И. Чичаговой [22] и Г. А. Воробьевой [20], наблюдается занижение радиоуглеродного возраста гумуса по сравнению с возрастом осадков по мере увеличения глубины горизонтов, связанного с «омолаживающим» эффектом от гумуса современного. Происходит возрастание относительного влияния «молодого» гумуса, образующегося на этих же глубинах от разлагающихся корневых остатков растений, на более старый. Однако, несмотря на явное «омоложение» дат за счет современных гумусовых веществ в погребенных горизонтах, основу все же составляет древний гумус, формирование которого проходило в иных биоклиматических условиях.

1. В черноземах, как показали данные фракционно-группового анализа, основную часть гумуса составляют гуминовые кислоты (около 50 % от общего углерода), что, как известно, является одной из наиболее характерных черт черноземного типа почвообразования [21] (рис. 3). Сумма фульвокислот не превышает 30 % и соотношение  $S_{гк} : S_{фк}$  в пределах современного гумусового горизонта как бугра, так и западины, колеблется около 2. Во фракционном составе гуминовых кислот резко преобладает фракция 2, связанная с кальцием (гуматы Са). Следует подчеркнуть присутствие в заметных количествах (11–21 %) гуминовых кислот фракции 1 в верхних горизонтах почвы бугра. Среди фульвокислот преобладают связанные в полимерный комплекс с гуминовыми кислотами фракции 1 и 2.

2. Общей закономерностью является уменьшение содержания гуминовых кислот с глубиной при параллельном увеличении относительного содержания фульвокислот, в связи с чем соотношение  $S_{гк} : S_{фк}$  за пределами гумусового горизонта приближается к 1.

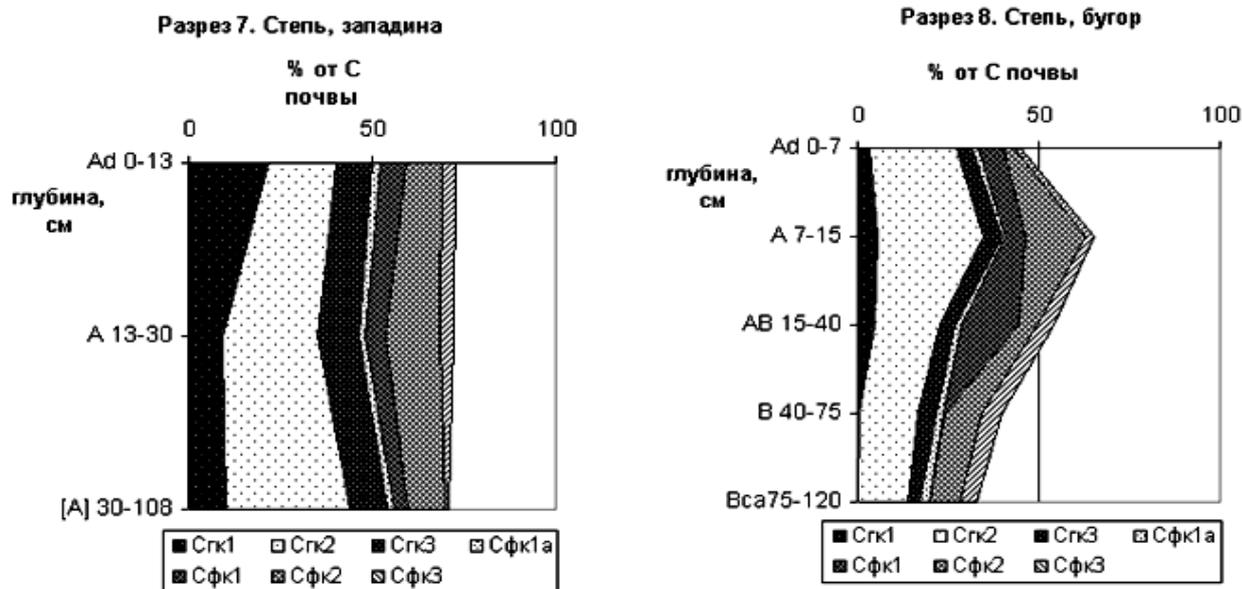


Рис. 3. Состав гумуса чернозема выщелоченного бугра и западины

Характерной особенностью состава гумуса исследуемых почв является высокое содержание в его составе нерастворимого остатка, достигающего 55–65 %, что отличает их от черноземов Европейской части России и Красноярского края, где нерастворимый остаток невелик и составляет 20–30 % [17]. Наличие нерастворимого остатка объясняется местными гидротермическими условиями континентального климата: под влиянием сильного промораживания зимой и частого просушивания летом гуминовая кислота быстрее обезвоживается и переходит в малоподвижную форму – гумин [5]. В западинах растворимость гумусовых веществ повышена, особенно в погребенных горизонтах, что связано с высокой увлажненностью почвы понижений. Погребенный гумусовый горизонт западины отличается от современного расширенным отношением гуминовых кислот к фульвокислотам (до 3,2), почти полным отсутствием агрессивной фракции фульвокислот, повышенной растворимостью гумуса (25–27 %).

Эти особенности, по мнению Б. В. Надеждина [18], явились результатом влияния специфики местных гидротермических условий на разложение исходного органического материала, а затем синтеза гумусовых веществ. Возможно, здесь фиксируются остаточные признаки гумуса почв прошлого. В этой связи представляется интересным высказанное еще В. В. Докучаевым предположение о том, что черноземы Иркутской области прошли болотную и луговую стадии [1]. По мнению В. П. Марты-

нова и Н. И. Какоуровой [20], признаки бывшего гидроморфизма можно зафиксировать в профиле приангарских черноземов, развитых на высоких террасах.

Согласно результатам Г. А. Воробьевой и соавторов [7], начало формирования гумусового горизонта в черноземах региона относится к началу атлантического, иногда даже к концу бореального периода. По их мнению, образование 7-сантиметрового гумусового слоя произошло за 2–2,5 тыс. лет, 10–15 см гумусового горизонта образовались за 4–5 тыс. лет. Горизонт А глубже 40 см переходит в бескарбонатный горизонт В, что соответствует 4,5–6 тыс. лет назад и относится к атлантическому периоду. Этому же возрасту соответствует погребенный горизонт западин, что подтверждается собственными исследованиями гумусовых горизонтов чернозема выщелоченного западины, находящегося в целинном состоянии (табл. 2).

Таблица 2  
Результаты радиоуглеродного датирования гумусовых горизонтов выщелоченного чернозема западины

Название почвы	Горизонт глубина, см	Радиоуглеродный возраст горизонта (тыс. лет назад)
Чернозем выщелоченный с погребенным гумусовым горизонтом (разрез 7)	Ad 0–13	2510±40
	A 3–30	2720±50
	[A] 30–68	6030±70

Согласно данным радиоуглеродного датирования гуминовых кислот второй фракции, связанной с Са, возраст гумусовых горизонтов Ad и A приближается к современной фазе почвообразования и относится к среднему голоцену, захватывая начало атлантического периода. Радиоуглеродный возраст горизонта [A] ясно диагностирует его формирование в атлантическое время, которое характеризуется теплым, а по понижениям рельефа влажным климатом, развитием высокотравной растительности и соответственно развитием высокогумусных почв.

### **Выводы**

1. Состав гумуса почв бугров, отвечающих плакорным условиям почвообразования Южного Предбайкалья, характеризуется широким отношением группы гуминовых кислот к фульвокислотам и преобладанием гуминовой кислоты, связанной с кальцием. Отличительной чертой исследуемых почв является значительное количество нерастворимого остатка, что связано с процессами периодического высушивания и промораживания.

2. Общей закономерностью для погребенных горизонтов почв западин является широкое отношение Сгк к Сфк, значительное преобладание гуминовой кислоты, связанной с кальцием, повышенная растворимость гумуса. В современном гумусовом горизонте западин эти показатели ниже.

3. Высокое содержание в погребенных горизонтах гуминовых кислот и низкое – агрессивных фульвокислот, а также нерастворимого остатка может служить подтверждением наличия в прошлом более благоприятных климатических условий, что свидетельствует об иных условиях гумусообразования дневных и погребенных горизонтов.

4. Согласно данным радиоуглеродного датирования, погребенные горизонты почв в понижениях реликтового криогенного микро рельефа сформировались в бореально-атлантическое время ( $4260 \pm 60$  лет назад) в серой лесной почве и в атлантический период ( $6030 \pm 70$ ) лет назад в черноземе.

### **Литература**

1. Агапитов Н. Н. Краткий очерк о поездке в Балаганский и Иркутский округа летом 1877 / Н. Н. Агапитов // Изв. Вост.-Сиб. отд. РГО. – Иркутск, 1878. – Вып. 9, № 3. – С. 80–95.
2. Атлас Иркутской области. – М. ; Иркутск : ГУГК, 1962. – 182 с.

3. Бирюкова О. Н. Состав и свойства органического вещества погребенных почв / О. Н. Бирюкова, Д. С. Орлов // Почвоведение. – 1980. – № 9. – С. 49–66.

4. Величко А. А. Природный процесс в плейстоцене / А. А. Величко. – М. : Наука, 1973. – 256 с.

5. Волковинцер В. И. Степные криоаридные почвы / В. И. Волковинцер. – Новосибирск : Наука. Сиб. отд-ние, 1978. – 208 с.

6. Воробьева Г. А. Значение позднеплейстоценовых отложений и процессов для современного почвенного покрова юга Восточной Сибири / Г. А. Воробьева // Почвы территорий нового освоения, их режимы и рациональное использование. – Иркутск : Изд-во ин-та географии СО АН СССР, 1980. – С. 13–17.

7. Воробьева Г. А. Происхождение черноземов в Предбайкалье / Г. А. Воробьева, О. С. Лыков, А. Г. Сазонов // Проблемы эволюции почв. – М. : Полтэкс, 2001. – С. 102–104.

8. Добровольский Г. В. Избранные труды по почвоведению / Г. В. Добровольский. – М. : Изд-во МГУ, 2005. – Т. 1– 530 с.

9. Геннадиев А. Н. Почвы и время: Модели развития / А. Н. Геннадиев. – М. : Изд-во МГУ, 1990. – 228 с.

10. Гришина Л. А. Система показателей гумусного состояния почв / Л. А. Гришина, Д. С. Орлов // Проблемы почвоведения. – М., 1978. – С. 42–47.

11. Жуков В. М. Климат / В. М. Жуков // Предбайкалье и Забайкалье. – М. : Наука, 1965. – С. 91–129.

12. Ивельский П. К. Состав гумуса лесных почв северо-запада Иркутской области / П. К. Ивельский // Вопр. почвенного плодородия. – Иркутск, 1968. – С. 58–68.

13. Классификация и диагностика почв СССР. – М. : Колос, 1977. – 223 с.

14. Классификация и диагностика почв России / Л. Л. Шишов [и др.]; под ред. Л. Л. Шишова – Смоленск : Ойкумена, 2004. – 324 с.

15. Кузьмин В. А. Почвы Предбайкальского участка зоны БАМ / В. А. Кузьмин // Почвенно-географические и ландшафтно-геохимические исследования в зоне БАМ. – Новосибирск : Наука. Сиб. отд-ние, 1980. – С. 11–98.

16. Кузьмин В. А. Почвы Предбайкалья и Северного Забайкалья / В. А. Кузьмин. – Новосибирск : Наука. Сиб. отд-ние, 1988. – 175 с.

17. Лебедева И. И. Почвы Центрально-Европейской и Среднесибирской лесостепи / И. И. Лебедева, Е. В. Семина – М. : Колос, 1974. – 231 с.

18. Надеждин Б. В. Лено-Ангарская лесостепь (почвенно-географический очерк) / Б. В. Надеждин – М. : Изд-во АН СССР, 1961. – 326 с.

19. Пономарёва В. В. Гумус и почвообразование / В. В. Пономарёва, Т. А. Плотникова – Л. : Наука. Ленингр. отд-ние, 1980. – 221 с.

20. Органическое вещество почв юга Средней Сибири / М. А. Корзун [и др.] ; под ред. М. А. Корзуна. – Иркутск : Изд-во Иркут. ун-та, 1989. – 158 с.

21. Тюрин И. В. Условия накопления органического вещества в почвах / И. В. Тюрин // Органиче-

ское вещество почвы и его роль в плодородии. – М., 1965. – С. 41–53

22. Чичагова О. И. Радиоуглеродное датирование гумуса почв / О. И. Чичагова. – М. : Наука, 1985. – 146 с.

## Humus in soils of pit and mound landscapes of Southern Prebaikalia

A. A. Kozlova

Irkutsk State University, Irkutsk

**Abstract.** Pit and mound microrelief is extensive in the South of Prebaikalia and is being by cause of formation of mottling of soil cover. Soddy forest soils, gray forest soils and leached chernozems in Southern Prebaikalia, were are formed in conditions of pit and mound microrelief, had show considerable variety in content and composition of humus of pit and mound soils.

**Key words:** mottling of soil cover, humus of pit and mound soils, soddy forest soils, gray forest soils, leached chernozems.

*Козлова Алла Афанасьевна  
Иркутский государственный университет  
664003, г. Иркутск, ул. Сухэ-Батора, 5  
кандидат биологических наук, доцент  
тел. (факс) (3952) 24–18–55  
E-mail: allak2008@mail.ru*

*Kozlova Alla Afanasyevna  
Irkutsk State University  
664003, Irkutsk, 5, Sukhe-Batora St.  
Ph.D. in Biology, ass. prof.  
phone (fax): (3952) 24–18–55  
E-mail: allak2008@mail.ru*