
УДК: 634.0.23

Р.ЕЛЕШЕВ, Д.САРСЕКОВА

(Казахский национальный аграрный университет, г.Алматы, Казахский агротехнический университет им.С.Сейфуллина, г.Астана)

**ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЛЕСНЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ АССОЦИАЦИЙ И ПОЧВЫ
В АО «ЛЕСНОЙ ПИТОМНИК» АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Аннотация

В статье приведены результаты многолетних исследований влияния лесной растительности на почву, для чего были заложены 7 почвенных разрезов с изучением морфологических свойств почвы. Сравнение морфологических признаков почвы показало, что между покрытой естественной травянистой растительностью и древесными видами, существенных различий нет. Вместе с тем, наблюдается формирование лесных почв под насаждениями хвойных интродуцентов, а также увеличилось содержание гумуса начался процесс вымывания ила из верхних горизонтов.

Ключевые слова: лесной питомник, древесные культуры, почвообразование.

Как известно, напряжённость и направление современных почвообразовательных процессов зависят не только от природных факторов, но и от деятельности человека. Поэтому исследования были направлены на познание процессов, происходящих в почве, которые влияют на формирование почвенного профиля, на гумусовое состояние, на содержание азота в гумусе и выщелочность от карбонатов кальция в связи с искусственными насаждениями хвойных интродуцентов в условиях пустынно-степной зоны.

Вопрос о влиянии лесной растительности на почву возник давно. Длительное время были распространены взгляды, согласно которым под лесом, вне зависимости от физико-географических условий, может развиваться подзолообразовательный процесс. Постепенно накапливался фактический материал о том, что данный вопрос нельзя рассматривать без учета природно-климатических условий и состава почвы. К настоящему времени многие исследователи пришли к выводу о положительном влиянии лесных культур на почву, увязывая это влияние с зональными факторами почвообразования, составом и возрастом насаждений, определяющими интенсивность биологического круговорота в лесных почвах. Для характеристики морфологических признаков изучаемых светло-каштановых карбонатных почв, а также для выяснения влияния древесной растительности на почву заложены разрезы на целине, под покровом сосны обыкновенной, ели канадской, лиственницы тонкочешуйчатой и на поляне в пределах арборетума. Для общей характеристики состава почвы из всех заложенных разрезов были отобраны почвенные образцы. До глубины 50 см образцы отбирались непрерывной колонкой 0–10, 10–20, 20–30, 30–40 и 40–50 см, глубже – по генетическим горизонтам. Отобранные образцы подвергались следующим видам анализов: механический состав – пипеточным методом с предварительной обработкой пирофосфатом натрия, общий гумус определялся по И.В. Тюрину, групповой состав гумуса – по М.М.Кононовой и Н.П.Бельчиковой, валовый азот – по Къельдалю, CO_2 карбонатов – кальциметром.

Ниже приводится характеристика почвенных разрезов.



Рисунок 1 – Почвенный разрез №6 на целине

Разрез 6

Заложен на целине в 50 м на север от сторожевого пункта лесного питомника на равнинном участке. Растительность: полынь, типчак, мятылик луковичный, ежа сборная. Проективное покрытие 85-90%. Почва вскипает с поверхности.

0-2 см – Рыхлая дернина.

2-12 см – Серовато-бурый, свежий, слабо уплотненный, зернисто-пороховатый средний суглинок, много корней, переход в следующий горизонт постепенный по плотности и окраске.

12-35 см – Светло-серовато-буроватый, свежий, уплотненный, комковатый средний суглинок. Корней много. Переход постепенный по цвету.

35-70 см – Светло-бурый увлажненный, уплотненный, комковато-глыбистый средний суглинок. Корней меньше, чем в предыдущем горизонте. Заметны выделения карбонатов в виде плесени. Переход постепенный по цвету и плотности.

70-120 см – Светлее предыдущего, увлажненный, уплотненный, комковато-глыбистый средний суглинок. Бурно вскипает от HCl. Встречаются корни. Переход очень постепенный по окраске.

120-150 см – Палево-светло-бурый лессовидный суглинок.

Разрез 1

Заложен в биогруппе сосны обыкновенной. На равнинном участке. В травяном покрове доминирует подмаренник цепкий и недорога мелкоцветковая. Рассеяно-переступень белый. Сомкнутость травостоя – до 90%. В подлеске широко распространен виноград амурский и девичий, а также ежевика сизая. Почва слабо вскипает с поверхности.

0-2 см – Лесная подстилка.

2-10 см – Темно-серый, слегка увлажненный, рыхлый пороховато-комковатый средний суглинок. Верхняя часть горизонта задернена корнями дикого винограда. Переход постепенный по цвету.

10-36 см – Буровато-серый, увлажненный, рыхлый, мелкокомковатый средний суглинок. Много корней, встречаются ходы насекомых. Переход постепенный по цвету.

36-58 см – Светлее предыдущего, увлажненный, уплотненный мелкокомковатый средний суглинок. Имеются корни. С 40 см бурно вскипает от HCl. Переход постепенный по плотности.

58-80 см – Буровато-палевый, влажный, плотный, комковатый средний суглинок. Встречаются редкие корни и белые пятна карбонатов. Переход постепенный по цвету и плотности.

80-140 см – Желтовато-палевый лессовидный суглинок.

Разрез 2

Заложен в биогруппе лиственницы тонкочешуйчатой. Основной фон травяного покрова составляет подмаренник цепкий, солодка уральская, недорога мелкоцветная, болиголов обыкновенный, подорожник и зонтичные. В хорошо развитом подлеске преобладает свидина и виноград девичий. Почва слабо вскипает от HCl с поверхности.

0-1,5 см – Лесная подстилка, состоящая из опада хвои и тонких веточек.

1,5-10 см – Буровато-серый, свежий, рыхлый зернисто-пороховатый средний суглинок, много корней травянистой растительности. Переход ясный по плотности.

10-32 см – Светло-бурый, слегка увлажненный, уплотненный комковатый средний суглинок, много корней травянистой растительности. Встречаются корни лиственницы. Переход постепенный по цвету.

Таблица 1 – Механический состав почвы из заложенных разрезов

Номер разреза и его месторасположение	Глубина отбора образцов, см	Содержание частиц в процентах, размером в мм					
		3-1	1-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001
№ 6, целина	2-12	нет	15,50	44,95	9,19	14,4	15,96
	20-30	нет	18,80	41,60	10,00	14,24	15,36
	50-60	нет	17,20	43,20	14,40	9,20	16,00
	90-100	нет	15,90	41,60	13,70	12,80	16,00
	120-130	нет	20,40	39,60	10,80	12,46	16,74
	2-10	нет	0,90	12,70	41,40	9,20	15,60
№ 1, сочна обыкновенная	20-30	0,82	нет	16,18	38,37	14,28	10,72
	40-50	нет	15,40	36,00	14,20	10,60	19,80
	60-70	нет	13,20	43,20	12,00	12,60	18,60
	90-100	нет	13,60	43,20	12,80	10,60	19,80
	2-10	нет	0,70	12,90	43,20	13,30	10,50
	15-25	нет	1,00	15,20	43,20	10,80	10,86
№ 2, лиственница тонкощетичатая	40-50	нет	16,80	41,60	9,20	13,43	18,97
	70-80	нет	0,50	17,20	41,60	10,80	10,80
	110-120	нет	19,00	37,80	12,60	10,80	19,20
	1-10	нет	0,60	18,40	36,00	12,60	9,60
	20-30	нет	0,60	18,40	39,60	12,60	9,00
	40-50	нет	0,50	18,10	40,00	9,00	12,60
№ 3, ель канадская	90-100	нет	20,80	39,60	9,00	12,60	18,00
	0-8	1,18	0,49	18,78	43,18	7,51	12,25
	20-30	1,01	0,80	17,25	42,75	8,91	12,47
	40-50	0,61	нет	19,49	35,79	12,52	14,20
	100-110	нет	20,66	37,20	12,00	13,08	17,06
							42,14

32-64 см – Светлее предыдущего, увлажнённый, более плотный комковато-глыбистый средний суглинок. Встречаются корни, с 40 см бурно вскипает от HCl. Переход в следующий горизонт постепенный.

64-100 см – Похож на предыдущий. Отличается только более бурным вскипанием от HCl.

100-140 см – Палево-светло-бурый лессовидный суглинок.

Разрез 3

Заложен в биогруппе ели канадской. Под густыми кронами ели –мёртвый покров. Лишь единично встречаются виноград девичий и амурский, болиголов. При переходе к поляне появляются герань крупнолистная, недотрога мелкоцветковая, лопух войлочный. Подлесок не развит. Почва слабо вскипает с поверхности.

0-1 см – Лесная подстилка, состоящая из хвои и веточек.

1-9 см – Буровато-серый, слегка увлажнённый, уплотнений мелкокомковатый средний суглинок. Много древесных корней и корней травянистой растительности. Переход в следующий горизонт постепенный по цвету.

9-39 см – Бурый, увлажненный, плотнее предыдущего, комковатый средний суглинок. Корней много. Переход в следующий горизонт постепенный, по плотности.

39-86 см – Светлее предыдущего, влажный, плотный комковато-глыбистый средний суглинок. Встречаются корни. Бурно вскипает от HCl с глубины 50 см. Переход в следующий горизонт постепенный по плотности.

86-120 см – Лёссовидный суглинок.

Разрез 7

Заложен на поляне к югу от биогруппы берёзы Келлера в 6 м от дороги (рисунок 2). Растительный покров обильный, хорошо развит и очень разнообразный. Доминирующими видами является ежа сборная, клевер луговой, солодка уральская, горошек тонколистный, подмаренник цепкий. Рассеянно произрастает пырей ползучий, душица обыкновенная, липучка мелкоплодная и другие травы, проективное покрытие 100%. Почва вскипает с поверхности.

0-8 см – Рыхлая дернина, более плотная сверху на 3-4 см. Буровато-темно-серый, сухой рассыпчатый, зернисто-пороховатый средний суглинок. Переход в следующий горизонт ясный по густоте корней.

8-32 см – Светло-бурий с сероватым оттенком, сухой, плотный, комковато-пылеватый средний суглинок. Много корней, ходов насекомых. Переход очень постепенный по окраске.

32-66 см – Светлобурий, свежий, плотный глыбисто-комковатый средний суглинок. Бурно вскипает от HCl с глубины 60 см. Встречаются редкие корни и мелкие камни. Переход постепенный по окраске.

60-120 см – Желтовато-палевый лессовидный суглинок. Встречаются прожилки карбонатов.



Рисунок 2 – Почвенный разрез №7 на лесной поляне

При сравнении морфологических признаков почвы, покрытой естественной травянистой растительностью и древесными видами, существенных различий не обнаружено, если не считать наличия на целине 2 см рыхлой дернины, под хвойными видами – лесной подстилки небольшой мощности 1–2 см, а на поляне 8 см хорошо выраженного дернового горизонта. Почва всех разрезов вскипает с поверхности. Никаких признаков присутствия кремнезёмистой присыпки в верхней части профиля почв под хвойными интродуцентами не наблюдается.

Данные анализа механического состава почвы (таблица 1) показывают, что исследуемые почвы относятся к средним суглинкам, приближающимся к тяжёлым. Они содержат от 39 до 45% физической глины.

Преобладающей фракцией является крупная пыль – 36-44%. Почвы бесскелетные, частиц крупнее 1 мм можно сказать нет. Лишь под сосной обыкновенной и на поляне выявлено незначительное их количество – 0,61-1,18%. Следует отметить некоторое увеличение иловатой фракции в почве под лесной растительностью и на поляне по сравнению с целиной.

По-видимому, с одной стороны это связано с тем, что со стороны гор перед арборетумом расположено открытое пространство, с относительно большим уклоном, занятое пашней. Атмосферные осадки, смывая почву на пашне, стекают по склону, на территории арборетума замедляют сток в связи с растительностью и иловатые частицы оседают. Со временем под влиянием поливов они проникают вглубь по профилю. С другой стороны здесь чётко прослеживается особое влияние древесной растительности на этот процесс.

Дело в том, что до создания дендрария вся эта территория представляла из себя открытую целинную степь и стекающая с возвышенности вода должна была откладывать смываемый ил по всей площади, включая и участки, где заложен контрольный почвенный разрез №6 на целине. Следовательно, увеличение иловатой фракции в почвах под биогруппами интродуцентов и на поляне произошло после создания арборетума. Из таблицы 1 видно, что, если содержание физической глины на прогалине не увеличивается по сравнению с целиной (37,55-42,14% против 39,55-42,50%), то под пологом всех древесных пород оно постоянно выше чем на целине, особенно в верхних горизонтах (в среднем на 4,85% на глубине 2-10 см и на 2,53% в слое 20-30 см). На глубине 90-120 см разницы ещё не видно. Зато более заметные изменения произошли в самом составе физической глины. Здесь налицо увеличение иловых частиц на 7,45-10,32% под пологом насаждений и на 2,83-7,03% на лесной поляне (приложение Б.4). Причём под пологом деревьев этот процесс протекает интенсивнее, чем на поляне и проникает на большую глубину. Лесная подстилка, большая дренированность почвы корнями деревьев, повышенный внутрипочвенный сток атмосферных осадков и поливной воды способствуют вмыванию иловатых частиц в почву под лесными насаждениями.

Гумуса изучаемые почвы в слое 0-10 см содержат от 2,8 до 3,4% (таблица 1). Наибольшее его количество наблюдается на лесной поляне, так как здесь при обильном травостое образуется наибольшая масса внутрипочвенных органических остатков в виде отмирающих корневых систем и при искусственных поливах создаются оптимальные условия для аккумуляции гумуса.

Целинный участок содержит в верхнем горизонте 3,00% гумуса, под хвойными интродуцентами от 2,80 до 2,95%, т.е. практически одинаковое с целиной количество.

Однако распределение гумуса по профилю с глубины 10-20 см резко изменяется. Целинный участок содержит в верхнем горизонте 3,00% гумуса, под хвойными интродуцентами от 2,80 до 2,95%, т.е. практически одинаковое с целиной количество. Однако распределение гумуса по профилю с глубины 10-20 см резко изменяется.

Так, если содержание его на целине на глубине 20-30 см уменьшается в 2,36 раза, а на 40-50 см – в 3,26 раза, то под хвойными интродуцентами и на поляне оно сократилось соответственно всего в 1,6-1,8 раза в слое 20-30 см и в 2-2,57 раза на глубине 40-45 см, т.е. значительно меньше (таблица 2 и рисунок 3). Глубже идёт равномерное его убывание.

Таким образом, по характеру распределения гумуса по всей почвенной толще под хвойными насаждениями наблюдается определённая растянутость профиля по сравнению с целиной и поляной. Здесь даже на глубине 70-80 см содержание гумуса колеблется от 0,79 до 1,07%, тогда как на целине его 0,63%, а на поляне – 0,71% (таблица 2). Этому явлению способствовало более глубокое проникновение корней деревьев и меньшая потеря на испарение почвенной влаги под их кронами.

В конце таблицы 2 приведены данные по содержанию гумуса в почве на территории, отведённой для создания дендрария, полученные в 1957 году Саратовской агролесомелиоративной экспедицией проектно-изыскательского объединения «Агролеспроект» МСХ СССР [1]. За прошедшие 45 лет содержание гумуса в слое почвы 30-35 см практически существенно не изменилось. Однако, нам не известны точно места этих разрезов.

Абсолютное содержание валового азота в верхнем 30 см слое почвы составляет 0,097-0,210%, на глубине 30-50 см его меньше 0,067-0,105%. Наиболее высокими показателями отличается почва на поляне, затем на целине и далее следует почва под хвойными интродуцентами. Характер распределения азота по профилю одинаковый с распределением гумуса (таблица 2).

Таблица 2 – Содержание общего гумуса, валового азота и CO_2 карбонатов в почве

Номер разреза и его месторасположение	Глубина отбора образца, см	Общий гумус, %	Валовый азот, %	C : N	CO_2 карбонатов, %
Разрез 6 Целина	2–10	3,00	0,180	9,6	0,89
	10–20	2,06	0,129	9,2	1,90
	20–30	1,27	0,116	8,3	2,98
	30–40	1,09	0,076	8,3	3,27
	40–50	0,92	0,067	7,9	4,27
	80–90	0,63	не опр.	–	3,94
	120–130	0,53	не опр.	–	3,54
Разрез 1 Сосна обыкновенная	2–10	2,95	0,169	10,1	0,80
	10–20	1,93	0,124	9,0	0,80
	20–30	1,83	0,120	9,0	0,88
	30–40	1,65	0,109	8,8	1,37
	40–50	1,45	0,100	8,4	2,49
	60–70	1,07	не опр.	–	2,98
	90–100	0,51	не опр.	–	4,43
Разрез 2 Лиственница тонкочешуйчатая	2–10	2,88	0,165	10,1	0,56
	10–20	1,94	0,123	9,1	0,56
	20–30	1,67	0,101	9,6	1,61
	30–40	1,49	0,100	8,6	2,66
	40–50	1,18	0,085	8,0	3,60
	70–80	0,95	не опр.	–	4,02
	110–120	0,49	не опр.	–	3,14
Разрез 3 Ель канадская	1–9	2,80	0,150	10,8	0,55
	10–20	1,81	0,100	10,5	0,60
	20–30	1,56	0,097	10,3	1,85
	30–40	1,32	0,080	9,6	2,97
	40–50	1,09	0,072	8,8	3,95
	70–80	0,79	не опр.	–	4,50
	90–100	0,49	не опр.	–	6,36
Разрез 7 Поляна	0–8	3,40	0,210	9,4	1,61
	10–20	2,01	0,125	9,4	2,49
	20–30	2,00	0,120	9,7	3,00
	30–40	1,98	0,120	9,6	3,70
	40–50	1,71	0,105	9,4	3,70
	80–90	0,71	не опр.	–	4,51
	100–110	0,50	не опр.	–	6,68
Содержание гумуса в почве на территории будущего дендрария по данным исследований экспедиции «Агролеспроект» МСХ СССР 1957 года					
№ 3	0–10	2,62	–	–	–
	25–35	1,27	–	–	–
№ 7	0–10	2,48	–	–	–
	25–35	2,21	–	–	–
№ 9	0,10	3,23	–	–	–
	20–29	2,04	–	–	–

В целом обеспечение почвы валовым азотом и по показателям гумусового состояния – среднее [2]. Отношение C : N=10,8-8,0, причём это соотношение шире под хвойными, особенно под елью канадской, хотя и незначительно. Видимо, состав опада деревьев влияет на содержание азота в почве. По Эбеймайеру ежегодное количество растительного опада (в воздушно сухом состоянии) лесах Германии в среднем составляет под елью 4 т/га, под соснами 3,7 т/га [3]. По данным А.К.Мукатанова [4] в Башкирии в горных лесах запасы опада ели составляют 14 т/га, сосны 26 т/га, а валового азота в подстилке 45-60 и 60-200 кг/га, соответственно.

Исследуемые почвы, как уже отмечалось ранее, вскипают с поверхности. Однако, уже на глубине 2-10 см обнаруживаются хотя и незначительные различия в содержании CO_2 карбонатов: больше всего их на лесной поляне – 1,61%, несколько меньше на целине – 0,89% и ещё меньше в насаждениях сосны, лиственницы и ели – 0,80, 0,56 и 0,55% соответственно.

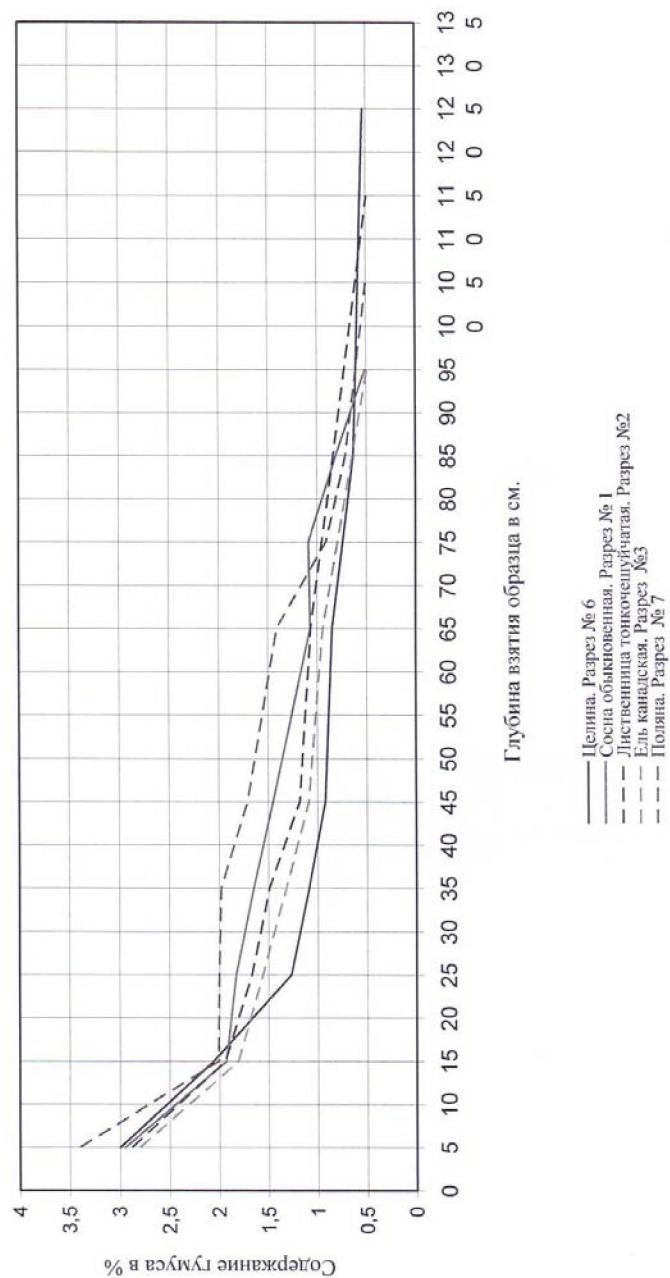


Рисунок 3 – Содержание общего гумуса в почве

С увеличением глубины идёт нарастание содержания CO_2 карбонатов и увеличиваются различия в этом отношении между участками, занятыми разными растительными ассоциациями, что отчётливо видно на рисунке 4 и в таблице 2. Так на целине и лесной поляне с увеличением глубины профиля от 0 до 40 см это увеличение составило соответственно от 0,89-1,61 до 3,27-3,70% тогда, как под насаждениями интродуцентов от 0,55-0,80 до 1,37-2,97%. Различия сохраняются и далее до глубины 100-130 см: на поляне и под елью содержание CO_2 карбонатов увеличивается до 100-110 см, в разрезах на целине и под лиственницей глубже 45 и 75 см оно снижается.

Эти результаты свидетельствуют о начавшемся процессе вымывания карбонатов из верхних горизонтов в более глубокие под влиянием лесной растительности.

Результаты анализа группового состава гумуса представлены в таблице 3. Они свидетельствуют о том, что на долю гуминовых кислот в верхнем 30 см слое почвы почти во всех разрезах приходится на 1-2% больше, чем фульвокислот. Глубже это соотношение выравнивается или становится обратным и фульвокислот оказывается больше на 2-3%.

Таблица 3 – Групповой состав гумуса в изучаемых почвах

Номер разреза и его месторасположение	Глубина отбора образца, см	Общий углерод	Гуминовые кислоты	Фульво-кислоты	С г.к./С ф.к.
			процент к общ. «С»		
Разрез 6 Целина	2–10	1,74	22,08	19,48	1,14
	10–20	1,19	21,85	20,05	1,09
	20–30	0,74	21,05	21,02	1,00
	30–40	0,63	20,30	23,08	0,88
	40–50	0,53	17,00	19,83	0,86
Разрез 1 Сосна обыкновенная	2–10	1,71	22,08	19,38	1,15
	10–20	1,12	22,08	21,78	1,05
	20–30	1,08	22,67	21,02	1,08
	30–40	0,96	21,75	21,70	1,00
	40–50	0,84	18,18	21,75	0,83
Разрез 2 Лиственница тонкочешуйчатая	2–10	1,67	22,15	19,86	1,11
	10–20	1,12	21,54	19,50	1,10
	20–30	0,97	21,59	22,03	0,98
	30–40	0,86	17,16	18,48	0,93
	40–50	0,68	17,59	20,79	0,85
Разрез 3 Ель канадская	1–9	1,62	18,18	17,04	1,07
	10–20	1,05	19,26	18,28	1,05
	20–30	0,90	19,93	22,01	0,90
	30–40	0,77	18,43	20,71	0,88
	40–50	0,63	16,94	20,41	0,83
Разрез 7 Поляна	0–8	1,97	21,64	17,95	1,20
	10–20	1,16	20,45	19,84	1,03
	20–30	1,16	14,94	15,43	0,97
	30–40	1,15	10,44	11,81	0,88
	40–50	0,99	9,60	10,63	0,90

Примечание: С г.к./С ф.к. – отношение гуминовых кислот к фульвокислотам.

Тип гумуса по градации Д.С.Орлова и Л.А.Гришиной [5] в верхних 20 см слоях всех разрезов относится к фульватно-гуматному. Глубже 20–30 см слоя он становится гуматно-фульватным. Отношение гуминовых кислот к фульвокислотам находится в пределах 1–2 и 0,5–1. Степень гумификации почвы по всем вариантам опыта, кроме ели, в 20 см слое средняя, глубже – низкая. Соотношение гуминовых кислот к общему углероду находится в пределах 20–30 и 10–20, соответственно.

Показатели гумусового состояния почвы говорят о том, что почвообразовательный процесс под всеми исследуемыми биогруппами ещё продолжает идти по степному типу.

Близкое с целиной строение почвенного профиля, сравнительно равное количество гуминовых и фульвокислот, один и тот же тип гумуса, позволяет сделать заключение о том, что направление почвообразовательного процесса под влиянием хвойных видов существенно ещё не изменилось в связи с небольшим возрастом искусственных насаждений, незначительными размерами биогрупп и в соответствии с этим небольшой площадью занятой ими, относительно хорошей освещённостью и густым травостоем.

Однако нельзя не заметить тех сдвигов в почвообразовании под насаждениями хвойных интродуцентов в сторону формирования лесных почв, о которых говорилось ранее.

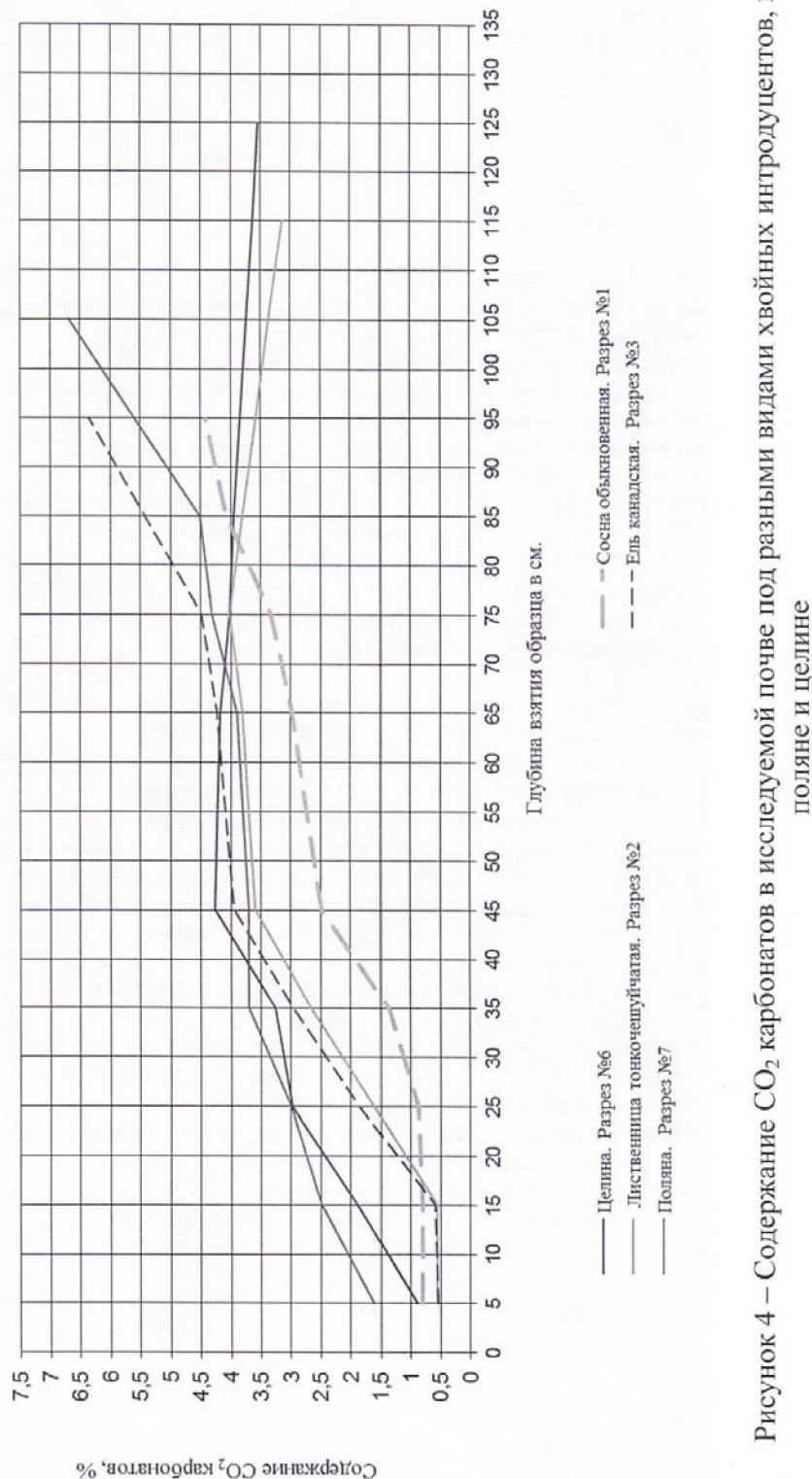


Рисунок 4 – Содержание CO_2 карбонатов в исследуемой почве под различными видами хвойных интродукентов, на поляне и целине

Это начавшийся процесс вмывания физической глины и особенно иловатых частиц в более глубокие горизонты, растянутость в глубину профиля, содержащего гумус за счёт его вмывания, начавшийся процесс вымывания карбонатов.

Изменения затронули и почвы межлесной поляны, на которой существенно увеличилось содержание гумуса и начался процесс вымывания ила из верхних горизонтов.

Наши выводы совпадают с результатами изучения А.Кайимовым орошаемых земель лесоаграрных ландшафтов Узбекистана [6], который пишет: «Сопоставление морфологических признаков разрезов, заложенных в лесной полосе и на открытом поле на новоорошаемых и орошаемых светлых серозёмах Голодной степи показывает, что почва под лесными полосами за 20 лет изменилась (стр. 17)». В почве лесной полосы интенсивно накапливается гумус и азот. Так, в верхнем горизонте (0-20 см) открытого поля содержание валового гумуса было 0,90%, на расстоянии 100 м – 0,81%, в лесополосе – 1,05% (стр. 18). К аналогичным заключениям пришёл и Б.М.Муканов [7], исследуя влияние полезащитных лесных полос на почвообразование в северных областях Казахстана. По его данным содержание гумуса в лесных полосах колеблется от 6,44 до 6,33% в 70 см слое, а в середине поля – 6,11-3,66% (стр.35).

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Аболин Р.И. Южная часть Алма-Атинского округа КазССР в естественно-историческом отношении. Изд.-во ин-та почвовед. и геоботан. САГУ. Ташкент, 1929.- 172 с.
- 2 Практикум по почвоведению. М., 1980.- 271 с.
- 3 Роде А.А. Почвоведение, Гослесбумиздат, М-Л., 1955. – 522 с.
- 4 Муканов А.Х. Горнолесные почвы Башкирской ССР. М., 1982.
- 5 Орлов Д.С., Грицина Л.А. Практикум по биометрии гумуса. МГУ, 1969.
- 6 Кайимов А. «Экологические и мелиоративные основы лесоаграрного ландшафта орошаемых земель», автореферат докторской диссертации, Ташкент, 1995, С.17-18
- 7 Муканов Б.М. Научные основы формирования агролесоландшафтов в равнинных условиях Казахстана, автореферат докторской диссертации, Алматы, 2002.- С.35

Резюме

В статье приведены результаты многолетних исследований влияния лесной растительности на почву

Резюме

Макалада орман өсімдіктерінің топыраққа әсерінің көпжылдық зерттеу нәтижелері келтірілген.

Summary

The results of studies of the effect of long-term forest vegetation on soil.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЛЕСНЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ АССОЦИАЦИЙ И ПОЧВЫ В АО «ЛЕСНОЙ ПИТОМНИК» АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Р.Елешиев, Д.Сарсекова

(Казахский национальный аграрный университет, г.Алматы, Казахский агротехнический университет им.С.Сейфуллина, г.Астана)

АЛМАТАЙ ОБЛЫСЫНЫҢ «ОРМАН ПИТОМНИГІ» АҚ ТОПЫРАҒЫ МЕН ОРМАН ӨСІМДІКТЕРІ
ҚАУЫМДАСТЫРЫНЫҢ ӨЗАРА ӘРЕКЕТТЕРИ

Р.Елешиев, Д.Сарсекова

(Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Астана)

THE ASSOCIATION INTERACTION OF FOREST VEGETATION AND SOIL IN THE JSC "FOREST NURSERY"
ALMATY REGION

R.Eleshev, D.Sarsekova

(Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakh Agro Technical University S.Seifullin, Astana)

Сведения об авторах

Елешиев Р.Е., д.с.-х.н., профессор, академик НАН РК, Казахский национальный аграрный университет

Сарсекова Д.Н., д.с.-х. наук, профессор и член-корреспондент РАМ, Казахский агротехнический университет им.С.Сейфуллина, г.Астана, ул. Молдагуловой 29-а