

АГРОЭКОЛОГИЯ

УДК 631.445.4:631.42:631.742

В.Е. Суховеркова
V.Ye. Sukhoverkova

ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ПОЧВЕННЫХ АРЕАЛОВ НА АГРОЛАНДШАФТАХ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ

SPATIAL DISTRIBUTION OF ELEMENTARY SOIL AREALS IN AGRO-LANDSCAPES UNDER THE INFLUENCE OF EXTERNAL FACTORS

Ключевые слова: чернозёмы, картографирование, структура почвенного покрова (СПП), элементарный почвенный ареал (ЭПА), почвенные карты, ключевые участки, ареалы эродированных почв.

Масштаб почвенной съёмки влияет на отображение пестроты почвенного покрова (ПП). Первичным компонентом ПП является элементарный почвенный ареал (ЭПА). Почвенный покров изучаемой территории (в границах ОПХ им. В.В. Докучаева) представлен в основном чернозёмами обыкновенными, выщелоченными и оподзоленными. В исследованиях были использованы общепринятые в почвоведении методы: картографический, метод почвенных ключей, сравнительно-географический. Изучали почвы в агроландшафте на склоне юго-восточной экспозиции, протяжённостью более 2 км. Исследование проводили на трех ключевых участках площадью до 1 га каждый и имеющих размеры 180х40 м. Почвенные выработки закладывали по пикетажной сетке квадратов со стороной 10 м. Изучение почвенного покрова на трех микроключках в различных экологических условиях показало, что информацию о СПП можно получить на уровне элементарных почвенных ареалов (ЭПА). Представлены три почвенные карты. Выявлено, что за период интенсивного использования агроландшафтов произошли изменения в элементарных почвенных структурах, повлекшие изменения характеристик почвенных ареалов. Площади ЭПА изменялись от 0,01 до 0,37 га. Ареалы эродированных почв имели площадь от 0,01 до 0,14 га. Почвы как незэродированные, так и изменённые эрозией имели вытянутые и округлые по форме контуры. На участке 1 – на водоразделе незэродированные чернозёмы выщелоченные занимали 78,1% его площади. На участке 2, расположенном в средней части склона, почвенный покров был представлен преимущественно двумя подтипами чернозёма, в том числе эродированными, занимающими 32,8% площади. Нижняя, более расчлененная часть склона, являлась и более эродированной. В целом получена типичная картина строения

почвенного покрова исследуемой территории. Сельскохозяйственное использование привело к проявлению процессов по снижению мощности гумусового горизонта.

Keywords: chernozems, soil mapping, soil cover structure (SCS), elementary soil areal (ESA), soil maps, test areas, eroded soil areals.

The scale of soil survey affects the presentation of soil cover diversity. The primary component of soil cover is an elementary soil areal (ESA). The soil cover of the area under study (within the borders of the V. Dokuchayev Experimental Farm) is mainly represented by ordinary, leached and podzolized chernozems. The generally accepted soil science comparative methods were used: mapping, soil key method, and comparative geographical method. The soils in the agro-landscape were studied on the slope of the south-eastern exposure, with a length of more than 2 km. The study was carried out in three test plots up to 1 hectare each and 180 Ч 40 m in size. Soil excavation were performed according to picketage squares with a side of 10 m. Soil cover study within the three test areas showed that information on soil cover structure may be obtained at the level of elementary soil areals. Three soil maps are presented. It was found that during the period of intensive use of agro-landscapes, some changes occurred in elementary soil structures which led to the changes in soil areal characteristics. The areas of ESA varied from 0.01 to 0.37 ha. The eroded soil areals had an area from 0.01 to 0.14 ha. Both non-eroded and eroded soils had elongated and rounded contours. On test area 1 (watershed), non-eroded leached chernozems occupied 78.1% of its area. On test area 2 (the middle part of the slope), the soil cover was represented mainly by two chernozem subtypes, including eroded chernozems, occupying 32.8% of the area. The lower more dissected part of the slope was also more eroded. In general, a typical picture of soil cover structure of the investigated territory was obtained. Agricultural use has caused the processes that reduce the thickness of the humus horizon.

Суховеркова Вера Егоровна, к.б.н., доцент, зав. отделом НТИ, с.н.с. лаб. агрохимии и экологии, Алтайский НИИ сельского хозяйства, г. Барнаул. Тел.: (3852) 49-68-37. E-mail: aniish.nti@mail.ru.

Sukhoverkova Vera Yegorovna, Cand. Bio. Sci., Assoc. Prof., Head, Scientific and Technical Information Division; Senior Staff Scientist, Agro-Chemistry and Ecology Lab., Altai Research Institute of Agriculture, Barnaul. Ph.: (3852) 49-68-37. E-mail: aniish.nti@mail.ru.

Масштаб почвенной съемки влияет на отображение пестроты почвенного покрова (ПП) на карте. Первичным компонентом ПП является элементарный почвенный ареал (ЭПА), который представляет собой площадь, занимаемую почвой, относящейся к одной классификационной единице наиболее низкого ранга [1]. В результате воздействия внешних факторов происходят изменение, уменьшение сложности структуры и видового разнообразия и в целом упрощение агроландшафта как биологической системы [2, 3]. В то же время факторы внешней среды, сложившаяся структура сельскохозяйственных угодий и связанные с этим негативные явления (развитие эрозии, дегумификация почв и др.) определяют значительную неоднородность почвенного покрова, снижение плодородия [4-7]. Факторы внешней среды для конкретного ЭПА представлены факторами макроокружения и факторами микроокружения. Так, изменение агротехнологии – переход на плоскорезную обработку почвы (макро), повлиял на эрозионные процессы, влажность почвы, морфологию и др. (микро). Макросреда представлена силами более широкого плана, которые оказывают влияние на микросреду. По этой причине почвенный покров на уровне элементарных почвенных ареалов представляет собой «пестрое одеяло». Однако предполагается, что внутри выделенного ЭПА, занимаемого одной разновидностью почвы, пространственная вариабельность почвенных показателей, в том числе агрохимических, минимальна.

Цель работы заключалась в изучении распространенности ЭПА на агроландшафтах (для последующего учёта вариабельности их агрохимических показателей для целей точного земледелия).

Объекты и методы

Детальное изучение пространственного распространения почв велось на территории ОПХ им. В.В. Докучаева, относящейся к Приобской центральной лесостепной недостаточно увлажненной агроландшафтной провинции Алтайского края [8]. Во время исследования использовались общепринятые методы полевого и камерального изучения почвенного покрова, заключающиеся

в описании разрезов, составлении карт состояния почвенного покрова. Были применены общепринятые в почвоведении методы: почвенных ключей, картографический, сравнительно-географический.

Главным являлось картографирование ПП, которое позволяет выделять ареалы с детальностью, целесообразной для конкретных целей. Были изучены почвы в агроландшафте на склоне юго-восточной экспозиции протяженностью более 2 км. Исследование проводили на трех ключевых участках площадью до 1 га каждый, имевших размеры 180x40 м. На выровненном водоразделе расположен ключ № 1, на склоновых участках крутизной 3-7° – соответственно, точки № 2 и 3. В процессе работы закладывались почвенные полуямы и прикопки. Всего было заложено 228 почвенных выработок. Почвенные выработки закладывали по пикетажной сетке квадратов со стороной 10 м (масштаб съёмки 1:1000). Исследуемые участки охватили территорию от водораздела до тальвега (верхняя, средняя и нижняя часть водосбора). Использовались классификация и диагностика почв Западной Сибири [9]; классификация черноземов по степени эродированности [10].

Результаты и обсуждение

Наиболее полные сведения о почвенном покрове можно получить в результате анализа данных о трехмерном пространственном распространении почв. Так, при картографировании почвенного покрова (ПП) агроландшафта в масштабе М 1:25 000 (в 1 см – 250 м) был выявлен достаточно однородный массив, занятый черноземом выщелоченным среднесуглинистым. Однако карта ПП почв при съемке в М 1:1000 (в 1 см – 10 м) превратилась в «пестрое одеяло» (рис). Произошло это из-за разного масштаба отображения ПП, в результате закладки дополнительных почвенных выработок. Подобные результаты мы находим в материалах изучения СПП на трех микроключях в Каменной степи (Центральный черноземный округ). Узвязка ПП, форм рельефа даёт возможность получить представление о структурах на уровне ЭПА [11]. Существует некий предел и наступает

момент, когда почва при картографировании становится однородной и тогда выделяются элементарные почвенные ареалы.

В результате почвенной съёмки трёх ключевых участков нами были выделены 53 элементарных почвенных ареала. Характеризуя их, можно отметить, что площади ЭПА изменялись от 0,01 до 0,37 га. Контуры эродированных почв имели площадь от 0,01 до 0,14 га. Пониженные элементы рельефа оказались заняты намывными почвами, их ареалы изменялись в пределах 0,01-0,18 га. Почвы варьировали от не подверженных эрозии до максимально смытых. Также было выявлено, что слабо-, средне- и сильноэродированные почвы образовывали как относительно крупные, так и мелкие ЭПА. Средне- и сильноэродированные чернозёмы имели по форме вытянутые и линейные контуры.

На ключевом участке 1, в водораздельной части склона, заложены 76 почвенных выработок. Микрорельеф территории слабо выражен, представлены незначительные понижения и западинки. Поверхность распахана и занята яровой пшеницей. В почвенном покрове представлены чернозёмы оподзоленные, выщелоченные, обыкновенные и обыкновенные карбонатные.

Основной фон на участке 1 составил чернозём выщелоченный среднемощный малогумусный, на него приходится 89,1% обследованной территории (табл.). Неэро-

дированные почвы занимали 78,1%. В выделенном подтипе чернозёма на долю слабоэродированных почв приходилось 4,1%, среднеэродированных – 11,0%. Намытые чернозёмы выщелоченные составили 6,8%. Объем стоковых вод во время весеннего снеготаяния здесь меньше, чем на склоне. Вода впитывается на месте или стекает, не успевая набрать размывающей скорости.

Площади ЭПА изучаемых чернозёмов варьируют. Размах варьирования относительно велик – от 0,01 до 0,37 га. Эрозионные ареалы выявлены в пределах 0,01-0,14 га. Почвы как неэродированные, так и измененные эрозией, имели вытянутые и округлые по форме контуры. Чернозёмы выщелоченные и обыкновенные ключевого участка 1 имеют нижнюю границу гумусового горизонта, изменяющегося в пределах 40-56 см.

На участке 2, характеризующем срединную часть склона, почвенный покров представлен преимущественно двумя подтипами чернозема: выщелоченным и обыкновенным. Значительное развитие получили ареалы эродированных почв. Этот участок, отображенный на карте, имеет ареалы неэродированных чернозёмов (63,1%), слабоэродированных (13,7%), среднеэродированных (4,1%), сильноэродированных (15,0%) и намывных почв (9,6%). Здесь выражены эрозионные элементы микрорельефа – промоины и ложбинки.

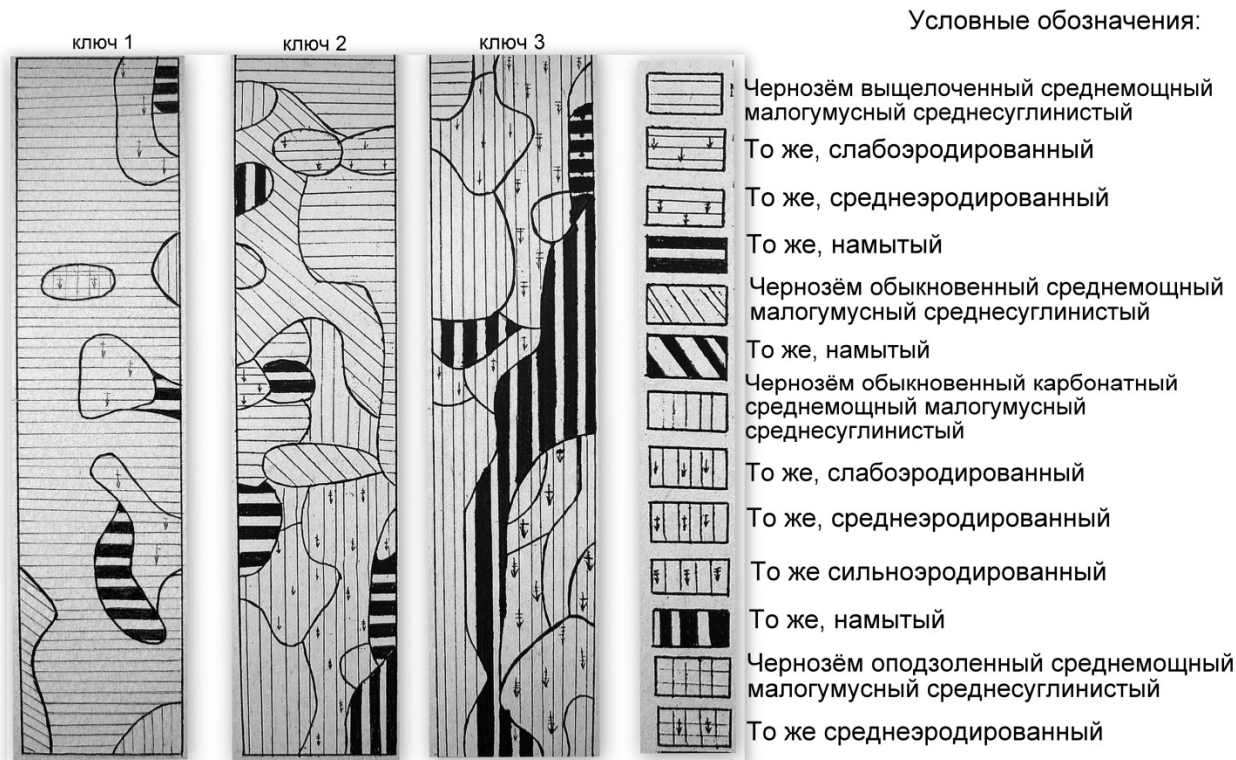


Рис. Почвенные ареалы ключевых участков

Параметры ЭПА ключевых участков

Индекс почвы	Площадь		Число почвенных ареалов	Величина ЭПА, га		
	га	% к общей площади		$\bar{X}_{cp.}$	min	max
Ключ 1 – водораздельная часть						
Ч ^{в2} _{2с}	0,49	67,2	2	0,19	0,02	0,37
↓Ч ^{в2} _{2с}	0,03	4,1	1	0,03	0,03	0,03
↓↓Ч ^{в2} _{2с}	0,08	11,0	3	0,06	0,01	0,14
НЧ ^{в2} _{2с}	0,04	6,8	3	0,02	0,01	0,03
Ч ^{о2} _{2с}	0,03	4,1	1	0,03	0,03	0,03
Ч ² _{2с}	0,03	4,1	1	0,02	0,03	0,03
Ч ^{к2} _{2с}	0,02	2,7	1	0,02	0,02	0,02
Итого	0,72	100,0	12			
Ключ 2 – средняя часть склона						
Ч ^{в2} _{2с}	0,20	27,5	5	0,04	0,01	0,09
↓Ч ^{в2} _{2с}	0,02	2,7	2	0,01	0,01	0,01
↓↓Ч ^{в2} _{2с}	0,02	2,7	1	0,02	0,02	0,02
НЧ ^{в2} _{2с}	0,04	5,5	3	0,013	0,01	0,02
Ч ² _{2с}	0,13	17,8	2	0,06	0,02	0,11
Ч ^{к2} _{2с}	0,13	17,8	5	0,03	0,01	0,06
↓Ч ^{к2} _{2с}	0,04	5,5	1	0,04	0,04	0,04
↓↓Ч ^{к2} _{2с}	0,01	1,4	1	0,01	0,01	0,01
↓↓↓Ч ^{к2} _{2с}	0,11	15,0	1	0,09	0,09	0,09
НЧ ^{к2} _{2с}	0,03	4,1	2	0,015	0,01	0,02
Итого	0,73	100,0	23			
Ключ 3 – нижняя часть склона						
НЧ ^{в2} _{2с}	0,01 [‡]	1,4	1	0,01	0,01	0,01
Ч ^{к2} _{2с}	0,25	34,2	7	0,036	0,01	0,10
↓Ч ^{к2} _{2с}	0,01	1,4	1	0,01	0,01	0,01
↓↓Ч ^{к2} _{2с}	0,07	9,6	4	0,017	0,01	0,03
↓↓↓Ч ^{к2} _{2с}	0,13	17,8	2	0,06	0,03	0,10
↓↓↓↓Ч ^{к2} _{2с}	0,06	8,2	1	0,06	0,06	0,06
НЧ ^{к2} _{2с}	0,20	27,4	2	0,10	0,02	0,18
Итого	0,73	100,0	18			

Примечание. Почва: Ч^в – чернозем выщелоченный; Ч – обыкновенный; Ч^к – обыкновенный карбонатный; Ч^о – оподзоленный; НЧ – намытый чернозем. Индекс: ²_{2с} – среднемощный малогумусный среднесуглинистый. Степень эродированности: ↓ слабая, ↓↓ средняя, ↓↓↓ сильная, ↓↓↓↓ очень сильная.

Нижняя, более расчленённая, часть агроландшафта являлась и более эродированной. Так, на почвенной карте ключевого участка 3 выделены преимущественно чернозёмы обыкновенные карбонатные – незеродированные и подверженные эрозии в различной степени. На долю чернозёмов обыкновенных карбонатных приходилось 34,2% от общей площади участка, слабоэродированных – 1,4, среднеэродированных – 9,6, сильноэродированных – 17,8, очень сильноэродированных – 8,2%. Ареалы намытых чернозёмов занимали 28,8% и примыкали к ареалам эродированных почв.

На водоразделе, согласно картограмме мощности почв, нижняя граница гумусовых горизонтов всех черноземов изменялась в

пределах 35-60 см. Склоновые участки имели более низкий нижний предел мощности и более высокий верхний – от 22 до 135 см (за счет эродированных и намытых почв). Варьирование мощности гумусовых горизонтов характерно как для почв, сформированных на водоразделе, так и на склонах.

Заключение

Получена типичная картина строения почвенного покрова исследуемой территории. Установлено, что почвенный покров развивается в сторону усложнения и дифференциации за счет воздействия на агроландшафты факторов внешней среды, в том числе развития эрозионных процессов. Мероприятия по улучшению почв, направ-

ленные на получение максимального эффекта, должны учитывать неоднородность и сложность почвенного покрова. На карте при детальной съёмке выявлены новые ЭПА на уровне подтипов черноземов, с разной степенью эродированности. Определено, что минимальный почвенный ареал имел площадь 0,01 га, максимальный – 0,18 га.

Детальные карты СПП нужны для сравнения результатов, полученных с помощью наземного способа обследования и с помощью новых методов, например, GPS-навигации, в системе точного земледелия или no-till, где необходимо учитывать естественную пестроту почвенного покрова. Влияние внешних факторов на почву важно предвидеть заранее.

Библиографический список

1. Фридланд В.М. Структура почвенного покрова. – М.: Мысль, 1972. – 343 с.
2. Морковкин Г.Г., Байкалова Т.В., Максимова Н.Б., Овцинов В.И., Литвиненко Е.А., Дёмина И.В., Дёмин В.А. Динамика состояния почвенного покрова и показателей плодородия почв в лесостепной зоне Алтайского края // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2014. – № 11. – С. 49-54.
3. Суховеркова В.Е. Эрозионные агроландшафты юга Западной Сибири // Российская сельскохозяйственная наука. – 2000. – № 6. – С. 23-24.
4. Пивоварова Е.Г., Грибов С.И., Кононцева Е.В., Хлуденцов Ж.Г., Комякова Е.М., Домникова Е.Ю. Влияние структуры почвенного покрова на интенсивность деградационных процессов в почвах умеренно засушливой и колючей степи // Вестник Алтайского аграрного университета. – 2014. – № 11. – С. 37-43.
5. Грибов С.И., Шторм О.И. Структура почвенного покрова агрогенных почв на примере высокого Алтайского Приобья // Аграрная наука-сельскому хозяйству: 5-я Междунар. науч.-практ. конф.: сб. статей: в 3 кн. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2010. – Кн. 1. – С. 509-512.
6. Мальцев М.И. Роль почвозащитного агрокомплекса в сохранении плодородия почв на склонах лесостепи Алтайского Приобья: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Барнаул, 1997. – 18 с.
7. Мальцев М.И., Путивская Л.Д. Влияние предшественников на эффективное плодородие эродированных черноземов и урожайность яровой пшеницы в лесостепи юга Западной Сибири // Вестник Алтай-

ского аграрного университета. – 2010. – № 12. – С. 5-8.

8. Суховеркова В.Е. Агроландшафтное районирование территории Алтайского края / Алтайский науч.-исслед. ин-т сельского хозяйства. – Барнаул, 2006. – 20 с.

9. Классификация и диагностика почв Западной Сибири (инструктивные материалы для картографирования почв). – Новосибирск: ИПА СО АН СССР, 1979. – 47 с.

10. Суховеркова В.Е. Диагностика, классификация и картографирование эродированных черноземов Алтайского Приобья: автореф. дис. ... канд. биол. наук / Институт почвоведения и агрохимии. – Новосибирск, 1986. – 18 с.

11. Зборищук Ю.Н., Беспалов В.А. Структура почвенного покрова Каменной степи // Вестник Моск. ун-та. Сер. 17. Почвоведение. – 2011. – № 4. – С. 12-16.

References

1. Fridland V.M. Struktura pochvennogo pokrova. – M.: Mysl, 1972. – 343 s.
2. Morkovkin G.G., Baykalova T.V., Maksimova N.B., Ovtsinov V.I., Litvinenko E.A., Demina I.V., Demin V.A. Dinamika sostoyaniya pochvennogo pokrova i pokazateley plodorodiya pochv v lesostepnoy zone Altayskogo kraya // Vestnik Altayskogo agrarnogo universiteta. – 2014. – № 11. – S. 49-54.
3. Sukhoverkova V.E. Erozionnye agrolandshafty yuga Zapadnoy Sibiri // Rossiyskaya selskokhozyaystvennaya nauka. – 2000. – № 6. – S. 23-24.
4. Pivovarova E.G., Gribov S.I., Konontseva E.V., Khludentsov Zh.G., Komyakova E.M., Domnikova E.Yu. Vliyanie struktury pochvennogo pokrova na intensivnost degradatsionnykh protsessov v pochvakh umerenno zasushlivoy i kolochnoy stepi // Vestnik Altayskogo agrarnogo universiteta. – 2014. – № 11. – S. 37-43.
5. Gribov S.I., Shtorm O.I. Struktura pochvennogo pokrova agrogennykh pochv na primere vysokogo Altayskogo Priobya // Agrarnaya nauka – selskomu khozyaystvu / 5-ya Mezhd. nauch.-prakt. konf.: sb. statey / v 3 kn.: – Barnaul, Izd-vo AGAU, 2010. – Kn. 1. – S. 509-512.
6. Maltsev M.I. Rol pochvozashchitnogo agrokomplesa v sokhraneni plodorodiya pochv na sklonakh lesostepi Altayskogo Priobya: avtoref. diss. ... kand. s.-kh. nauk. – Barnaul, 1997. – 18 s.
7. Maltsev M.I., Putivskaya L.D. Vliyanie pedshestvennikov na effektivnoe plodorodie erodirovannykh chernozemov i urozhaynost

yarovoy pshenitsy v lesostepi yuga Zapadnoy Sibiri // Vestnik Altayskogo agrarnogo universiteta. – 2010. – № 12. – S. 5-8.

8. Sukhoverkova V.E. Agrolandshaftnoe rayonirovanie territorii Altayskogo kraya / Altayskiy nauch.-issled. in-t selskogo khozyaystva. – Barnaul, 2006. – 20 s.

9. Klassifikatsiya i diagnostika pochv Zapadnoy Sibiri (instruktivnye materialy dlya kartografirovaniya pochv). – Novosibirsk: IPA SO AN SSSR, 1979. – 47 s.

10. Sukhoverkova V.E. Diagnostika, klassifikatsiya i kartografirovanie erodirovannykh chernozemov Altayskogo Priobya: avtoref. dis. ... kand. biol. nauk / Institut pochvovedeniya i agrokhimii. – Novosibirsk, 1986. – 18 s.

11. Zborishchuk Yu.N., Bepalov V.A. Struktura pochvennogo pokrova Kamennoy stepi // Vestn. Mosk. un-ta. Ser. 17. Pochvovedenie. – 2011. – № 4. – S. 12-16.



УДК 630*114:631.436:630(571.15)

**С.В. Макарычев, И.В. Гефке,
Л.В. Лебедева, И.В. Шорина**
S.V. Makarychev, I.V. Gefke,
L.V. Lebedeva, I.V. Shorina

ТЕПЛО И ВЛАГА В ПОЧВЕННОМ ПРОФИЛЕ ПОД ДРЕВЕСНЫМИ ПОРОДАМИ В УСЛОВИЯХ ДЕНДРАРИЯ

HEAT AND MOISTURE IN SOIL PROFILE UNDER TREE SPECIES UNDER THE ARBORETUM CONDITIONS

Ключевые слова: дуб черешчатый, ель Энгельмана, береза тополелистная, влажность почвы, температура, общие запасы влаги, продуктивные запасы влаги.

Тепло и влага играют главную роль в жизни растений. Для их роста и развития оптимальным является режим, обеспечивающий необходимым количеством тепла все биологические процессы. С влагой тесно связаны особенности возобновления растений, формирование древостоев и само существование древесных насаждений. В дубовых насаждениях наблюдается дефицит почвенной влаги, особенно в нижних горизонтах. Общие влагозапасы здесь к октябрю снижаются до 86,8 мм, а продуктивные – до 4,4 мм. При этом наибольший недостаток влаги испытывает иллювиальный горизонт (-24,3 мм). Поэтому для сохранения дубового подростка требуется орошение. Оптимальный режим почвенной влажности имеет место черноземах обыкновенных. В свою очередь сумма температур почвы под дубовыми и еловыми насаждениями в верхнем гумусово-аккумулятивном горизонте не достигает 100°C, тогда как под березами превышает 128°C. Метровый слой почвы также более прогрет под березами и под травяным покровом. Здесь в июле температура составляет 170°C. При этом характер различий в температурном режиме под всеми ценозами сохраняется в течение всей вегетации.

Keywords: English oak, Engelmann spruce, American white birch, soil moisture, temperature, general moisture storage, available moisture.

Heat and moisture as environmental factors play a major role in tree species life. The optimal regime for tree species growth is the one which provides all biological processes with the required amount of heat. The processes of plant regeneration, stand formation and the very existence of tree plantings are closely associated with moisture. There is soil moisture shortage of in oak stands, especially in the lower horizons. The general moisture storage reduces to 86.8 mm by October, and available moisture – to 4.4 mm. The illuvial horizon experiences the greatest moisture shortage (-24.3 mm). Therefore, irrigation is required to maintain oak undergrowth. The optimal regime of soil moisture exists in ordinary chernozems. In turn, soil accumulated temperatures under oak and spruce stands in the upper humus-accumulative horizon do not reach 100 degrees, while under birches it exceeds 128°. One meter soil layer is also more heated under birches and under grass cover. Here in July, the temperature reaches 170°C. This pattern of temperature regime differences under all cenoses remains throughout the entire growing season.

Макарычев Сергей Владимирович, д.б.н., проф., зав. каф. физики, Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: phys_asau@rambler.ru.

Makarychev Sergey Vladimirovich, Dr. Bio. Sci., Prof., Head, Chair of Physics, Altai State Agricultural University. E-mail: phys_asau@rambler.ru.