

**К ВОПРОСУ О НЕОБХОДИМОСТИ ОРОШЕНИЯ НАСАЖДЕНИЙ СИРЕНИ МАЙЕРА,
КУЛЬТИВИРУЕМОЙ В УСЛОВИЯХ ДЕНДРАРИЯ
(НА ПРИМЕРЕ НИИСС ИМ. М.А. ЛИСАВЕНКО)****ON THE ISSUE OF IRRIGATION REQUIREMENTS OF MEYER LILAC PLANTATIONS GROWN
IN THE ARBORETUM (CASE STUDY OF M.A. LISAVENKO RESEARCH INSTITUTE
OF GARDENING IN SIBERIA)**

Ключевые слова: сирень Майера, чернозем выщелоченный, температура, плотность, влажность, наименьшая влагоемкость, влажность завядания, общие и продуктивные запасы влаги, поливные нормы.

Сирень Мейера относится к одному из видов карликовой сирени. Ее высота не превышает 1,5 м. Отлично выдерживает холодные зимы и может долго сохраняться без орошения даже в жаркую погоду. Тем не менее она требует определенного ухода. Обильно и продолжительно сирень не будет цвести без орошения, удобрительных приемов, поддержания плодородия и обрезки. Проведенные наблюдения показали, что май 2018 г. был прохладным, поэтому профиль чернозема имел отрицательную сумму температур. Даже гумусовый горизонт содержал запасы холода почти до конца месяца. Жаркое лето обусловило довольно быстрое прогревание почвенной толщи, и уже в июне сумма температур верхнего 40-сантиметрового слоя оказалась равной 106°C и оставалась высокой вплоть до конца августа. Влагосодержание в гумусовом слое летом оказалось оптимальным для сирени. Но в горизонтах АВ и В продуктивные запасы влаги с начала июня и до конца августа были неудовлетворительными, особенно в иллювиальном горизонте. В то же время в метровом слое чернозема за тот же период времени ПЗВ были достаточны. Тем не менее если в почве имеет место дефицит влаги, то возникает необходимость искусственного орошения. Зима 2019 г. была малоснежной, поэтому за счет промерзания почвы сумма отрицательных температур в иллювиальном горизонте сохранялась до 27 июня, тогда как гумусовый горизонт прогрелся к середине мая. При этом температура воздуха в течение лета была умеренной и только к концу июля возросла. Запасы талой воды в метровом слое чернозема оказались невелики, поэтому продуктивные запасы влаги составили только 156 мм. В то же время горизонты АВ и В 14 мая уже испытывали дефицит доступной влаги. Прошедшие в середине июня дожди увлажнили профиль чернозема, поэтому ОЗВ и ПЗВ возросли. Но это продолжалось недолго, уже к концу июня генетические горизонты чернозема начали испытывать недостаток доступной влаги, поэтому возникла необходимость использовать орошение.

Keywords: Meyer lilac (*Syringa meyeri*), leached chernozem, temperature, density, moisture content, lowest moisture capacity, wilting moisture, total and available moisture, irrigation rates.

Meyer lilac (*Syringa meyeri*) is a dwarf lilac variety. Its plant height does not exceed one and a half meters. It withstands cold winters perfectly and can survive for a long time without irrigation even in hot weather. However, it does require some care. Meyer lilac will not bloom profusely and for a long time without irrigation, fertilizing, maintaining fertility and pruning. The observations showed that May of 2018 was cool, so the profile of the chernozem soil had negative accumulated temperature. Even the humus horizon contained cold reserves almost until the end of the month. The hot summer caused a fairly rapid heating of the soil layer, and already in June the accumulated temperature in the upper 40 cm soil layer amounted to be 106 degrees and remained high until the late August. The moisture content in the humus layer in summer was optimal for Meyer lilac. But in horizons AB and B, the available moisture content was unsatisfactory from the beginning of June to late August especially in the illuvial horizon. At the same time, the available moisture content in one-meter layer of chernozem was sufficient for the same period of time. Nevertheless, if there is a moisture deficit in the soil, then there is a need for artificial irrigation. The winter of 2019 was dry, and therefore, due to soil freezing, the accumulated negative temperatures in the illuvial horizon persisted until June 27 while the humus horizon warmed up by mid-May. At the same time, the air temperature during the summer was moderate and increased by late July only. The reserves of melt-water in one-meter layer of chernozem turned out to be small, so the available moisture content was 156 mm only. At the same time, horizons AB and B already experienced a shortage of available moisture on May 14. The rains in mid-June moistened the profile of the chernozem, therefore, the total moisture and available moisture increased. But this did not last long, by late June the genetic horizons of the chernozem began to experience a lack of available moisture, so it became necessary to use irrigation.

Макарычев Сергей Владимирович, д.б.н., профессор, ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: Makarychev1949@mail.ru.

Makarychev Sergey Vladimirovich, Dr. Bio. Sci., Prof., Altai State Agricultural University, Barnaul, Russian Federation, e-mail: Makarychev1949@mail.ru.

Введение

Сирень Мейера относится к одному из видов карликовой сирени. Ее высота не превышает 1,5 м. Длина побегов ежегодно увеличивается на 8-10 см. Форма куста округлая от 1 до 2 м в диаметре. Отлично выдерживает холодные зимы и может долго сохраняться без орошения даже в жаркую погоду. Сирень быстро адаптируется к разнообразному климату и засухоустойчива, тем не менее она требует определенного ухода [1, 2]. Обильно и продолжительно она цвести не будет без орошения, удобрительных приемов [3], поддержания плодородия [4] и обрезки.

Уход за сиренью состоит из минимально необходимых для оптимального развития культуры процедур. Иногда сирень считают настолько выносливой, что практически не поливают ее. Тем не менее орошение сирени обязательно, особенно во время цветения и активного развития побегов, поскольку атмосферных осадков бывает недостаточно. После цветения поливы необходимы только в самую жару, т. к. сирень требует защиты от перегрева.

При выращивании сирени важное место занимает мелиоративная обрезка. Основная обрезка нужна всем сортам сирени. Для того, чтобы растения цвели и в будущем году, надо провести обрезку отцветших соцветий, ведь цветочные почки у этого кустарника образуются только на летних побегах. Основную обрезку проводят сразу после цветения, а не осенью. Омолаживающая обрезка необходима только на взрослых и старых растениях. Для этого лишние побеги ежегодно вырезают, оставляя скелетные ветки. Формирующая крону обрезка практически не используется.

Объекты и методы

Цель исследований – анализ водного режима, основанного на определении общих (ОЗВ) и продуктивных (ПЗВ) запасов влаги в почве. В качестве объекта изучения выбран чернозем выщелоченный под насаждениями сирени Майера. Наблюдения проводились на территории дендрария НИИСС им. М. А. Лисавенко с 2017 г. по настоящее время.

Для наблюдений за тепловым режимом почвенного профиля использован электронный термометр [5, 6]. Влажность определялась весовым методом [7].

Результаты исследований

При орошении различных культур зачастую имеет место засоление почвы. Избыточная влага, поступая в почвообразующие породы, богатые солями, растворяет их, а раствор солей за счет капиллярного подъема поднимается в верхние плодородные горизонты. Установлено, что основная часть культурных, в том числе декоративных, растений, очень негативно реагируют на рост содержания солей в почве.

Дефицит влаги при отсутствии поливов также приводит к отрицательным последствиям для растений. В результате они попадают в условия засухи. В то же время декоративные культуры при регулярном орошении быстро увеличивают свою листовую поверхность, что приводит к потере воды в процессе интенсивной транспирации. Поэтому срок и поливные нормы должны быть направлены на то, чтобы растения не испытывали дефицита влаги, но и могли использовать почти всю поливную воду. Для расчета оптимальных поливных норм предлагаются разные методы. По нашему мнению, для этого необходимо знание таких гидрологических постоянных, как наименьшая влагоемкость и влажность завядания, а также величина естественного увлажнения почвенных горизонтов и всего профиля в целом [8, 9].

В условиях Алтайского края в зоне неустойчивого увлажнения оросительная и поливная нормы должны рассчитываться в зависимости от метеоусловий и скорости развития растений. Орошение позволяет изменять приземный микроклимат в направлении, благоприятном для декоративных культур [10]. При этом большую роль играет организация освежительных поливов или дождевание.

Такие особенности использования гидромелиоративных приемов были исследованы нами при создании насаждений таких декоративных культур, как сирень Майера на черноземах выщелоченных в условиях дендрария. Результаты представлены в таблице 1 и на рисунках 1, 2.

Таблица 1

Температура воздуха (T_0 , °C), сумма температур (ΣT , °C), общие запасы влаги (ОЗВ, мм) и продуктивные запасы влаги (ПЗВ, мм) в генетических горизонтах и в слое 0-100 см чернозема выщелоченного под насаждениями сирени летом 2018 г.

Срок	02.05	15.05	09.06	01.07	19.07	01.08	29.08	15.09
T_0	15	7	35	27	28	27	14	4
Горизонт А; $h = 0-43$ см; $\rho = 1200$ кг/м ³								
ΣT	-5,6	-2,0	106,0	112,1	117,0	106,8	105,4	37,6
ОЗВ	167,1	172,6	105,2	193,8	100,6	101,5	60,0	147,7
ПЗВ	123,7	128,6	61,8	159,6	57,3	82,6	16,6	104,3
Горизонт АВ; $h = 43-59$ см; $\rho = 1090$ кг/м ³								
ΣT	-8,1	-8,7	36,4	38,8	41,7	39,0	38,2	15,0
ОЗВ	93,1	110,0	50,3	74,5	44,0	59,2	38,4	72,3
ПЗВ	74,1	91,0	31,3	55,5	25,0	40,2	51,2	53,3
Горизонт В; $h = 59-79$ см; $\rho = 1310$ кг/м ³								
ΣT	-10,2	-11,0	32,3	36,8	37,9	35,0	35,0	15,6
ОЗВ	84,3	110,3	41,5	52,5	46,5	70,0	30,8	91,0
ПЗВ	54,2	80,2	11,3	22,1	16,5	40,0	42,6	61,0
Слой 0-100 см								
ΣT	-37,65	-35,7	203,9	206,8	226,8	205,8	207,8	83,4
ОЗВ	427,7	507,3	245,1	363,2	240,5	240,5	157,6	391,3
ПЗВ	305,2	384,6	122,6	240,6	118,5	118,5	135,6	269,5

Примечание. Данные по температуре и влажности почвы получены В.В. Хлебниковой.

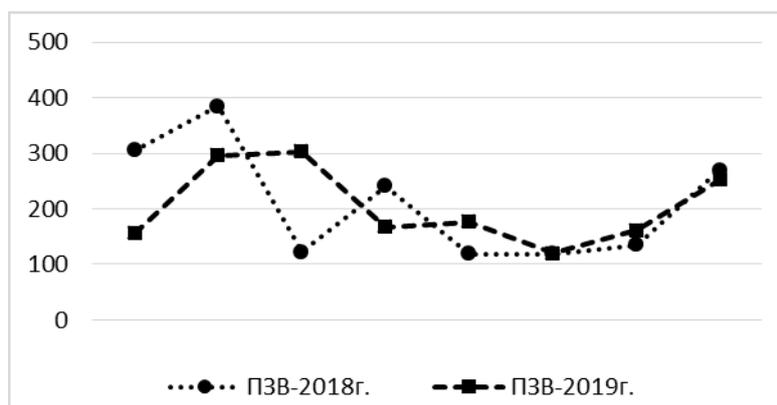


Рис. 1. Продуктивные запасы влаги (ПЗВ) в метровом слое чернозема летом 2018-2019 гг.

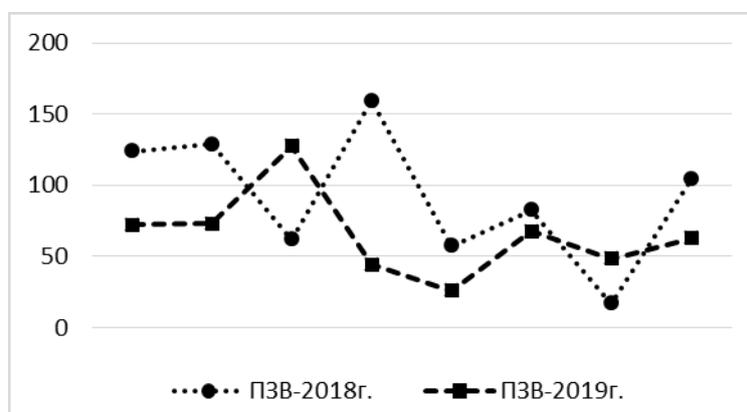


Рис. 2. Продуктивные запасы влаги в гумусово-аккумулятивном горизонте летом 2018-2019 гг.

Май 2018 г. не отличался высокими температурами атмосферного воздуха, поэтому про-

филь чернозема имел отрицательную сумму температур, которая составляла -36-38°C. Даже

гумусовый горизонт содержал запасы холода почти до конца месяца. Жаркое лето обусловило довольно быстрое прогревание почвенной толщи, поэтому уже в июне сумма температур верхнего 40-сантиметрового слоя оказалась равной 106°C и оставалась высокой вплоть до конца августа. В то же время эта сумма в ниже лежащих горизонтах АВ и В оставалась в пределах 35-40°C до начала сентября. Максимальная сумма температур метрового слоя чернозема наблюдалась 19 июля – 226,8°C. В сентябре она резко снизилась. В гумусово-аккумулятивном горизонте это снижение происходило до 36,7°C, т. е. в 3 раза, а во всем профиле почвы – до 83,4°C, или на 170%. Таким образом, верхний слой почвы в течение вегетации оставался теплым и комфортным для сирени по температурным условиям.

Кроме того, влагосодержание в горизонте А в летнее время оказалось оптимальным для данной культуры (табл. 1, рис. 1, 2). Так, продуктивные запасы влаги с мая по июнь колебались в пределах от 124 до 160 мм за малым исключением, что по шкале А.Ф. Вадюниной соответствовало «хорошим» влагозапасам. 19 июля они снизились до 57,3 мм, а 29.08 – даже до 16,6 мм. Таким образом, в конце лета в гумусовом горизонте мощностью 43 см возник дефицит почвенной влаги в количестве 29 мм в 1-ом случае и 69 мм – во 2-ом. В результате 9 июня и 19 июля ПЗВ оказались «плохими», а 29 августа – «очень плохими». По данным рисунков 1 и 2 видно, что в 2018 и 2019 гг. с июля до начала сентября динамика изменений ПЗВ достаточно близка по отношению друг к другу. В первой половине лета имеют место достаточно сильные различия между величинами ПЗВ за годы исследований.

В горизонтах АВ и В продуктивные запасы влаги с начала июня и до конца августа были неудовлетворительными, особенно в иллювиальном горизонте. Так, с 9 июня и до 19 июля они не превышали 20 мм. В то же время в метровом слое чернозема за тот же период времени ПЗВ соответствовали уровню «удовлетворительные».

В этой связи необходимо отметить, что у сирени подземные побеги начинают свой рост в горизонтальном направлении, а затем выходят на поверхность. Корневая система сирени содержит придаточные корни порослевых побегов и формируется в верхней части почвенного

профиля до глубины 40 см. Поэтому даже перекопку почвы при уходе за растением проводят на глубину не более 10-15 см. Это значит, что при возделывании сирени не столь важны запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы, как их величина в верхних горизонтах [11, 12]. Тем более, что поступление влаги к растениям идет из подстилающих почвенных слоев через переходный слой АВ и иллювиальный горизонт В.

В случае, если в них имеет место дефицит влаги, то обязательно использование искусственного орошения через поливы. Для этого определялось количество воды на 19 июля в горизонтах АВ и В, мощность которых составляла по 20 см, до влажности 0,75 НВ. На глубине 40-60 см реальные ПЗВ в этот момент были равны 25 мм при необходимых 36 мм. Дефицит доступной влаги в этом случае приближался к 11 мм, или 110 т/га, для метровой толщи, а для слоя в 20 см – соответственно, 22 т/га. Таким образом, для участка в 100 м² потребовалось 220 л воды.

В то же время для иллювиального горизонта В той же мощности при естественном содержании влаги 16 мм нужно будет уже 36 мм воды или на ту же площадь орошения 780 л. В итоге нужно произвести полив на данном участке в количестве 1 т воды. Также можно определить поливные нормы для других сроков вегетации.

В таблице 2 приведены результаты определения ΣТ, ОЗВ и ПЗВ в летнее время 2019 г. На рисунках 1 и 2 изображена динамика изменений ПЗВ в гумусовом горизонте и метровой толще чернозема в 2018-2019 гг.

Прежде всего следует отметить, что зима 2019 г. была малоснежной, поэтому за счет промерзания почвы в холодное время года сумма отрицательных температур в иллювиальном горизонте сохранялась до 27 июня, тогда как гумусовый горизонт прогрелся к середине мая. При этом температура воздуха в течение лета была умеренной и только к концу июля возросла. Поэтому сумма температур в верхнем 40-сантиметровом горизонте имела максимум 106°C 12 августа, а в остальные сроки постепенно увеличивалась с 12,9°C в конце мая до 73,1°C 30 июля. Сумма температур в подстилающих горизонтах АВ и В не превышала 30°C за всю вегетацию.

Температура воздуха (T_0 , °C), сумма температур (ΣT , °C), общие запасы влаги (ОЗВ, мм) и продуктивные запасы влаги (ПЗВ) в генетических горизонтах и в слое 0-100 см чернозема выщелоченного под насаждениями сирени летом 2019 г.

Срок	14.05	27.05	12.06	27.06	15.07	30.07	12.08	29.08
T_0	5	9	6	16	15	22	26	14
Горизонт А; $h = 0-43$ см; $\rho = 1200$ кг/м ³								
ΣT	-2,4	12,9	16,5	32,2	41,7	73,1	106,2	82,9
ОЗВ	115,4	116,3	170,8	87,7	69,2	111,2	91,8	106,2
ПЗВ	72,0	72,9	127,4	44,3	25,8	67,6	48,4	62,8
Горизонт АВ; $h = 43-59$ см; $\rho = 1090$ кг/м ³								
ΣT	-4,2	-3,7	-1,1	3,0	12,3	18,7	31,2	30,4
ОЗВ	37,2	70,2	79,1	52,5	52,5	37,2	52,9	50,3
ПЗВ	18,2	51,2	60,1	33,5	33,5	18,2	33,9	31,3
Горизонт В; $h = 59-79$ см; $\rho = 1310$ кг/м ³								
ΣT	-8,0	-6,2	-3,8	-1,2	7,3	14,0	29,5	28,1
ОЗВ	65,0	106,4	95,8	69,8	67,4	43,8	69,8	59,7
ПЗВ	35,0	76,4	65,8	39,8	37,4	13,8	39,8	29,7
Слой 0-100 см								
ΣT	-19,8	-6,5	-4,7	28,2	65,9	115,3	191,7	166,0
ОЗВ	277,4	417,7	426,3	288,0	354,1	241,6	282,1	373,4
ПЗВ	156,3	296,6	303,2	166,9	177,0	120,5	161,0	252,3

Запасы талой воды в метровом слое чернозема оказались невелики. В метровом слое почвы продуктивные запасы влаги составили 156 мм, т. е. были «хорошими». В то же время горизонты АВ и В испытывали 14 мая дефицит доступной влаги. При этом ее величина была равна 18 и 35 мм при необходимых 36 и 42 мм соответственно. Прошедшие в середине июня дожди увлажнили всю почвенную толщу, поэтому ОЗВ и ПЗП стали по шкале А. Ф. Вадюниной «хорошими» [7]. Но это продолжалось недолго, уже к концу июня генетические горизонты чернозема начали испытывать недостаток доступной влаги.

Низкое влагосодержание в гумусовом горизонте А отмечалось 15 июля. В переходном горизонте АВ и иллювиальном В дефицит влаги длился вплоть до конца августа, а самые напряженные условия возникли 30 июля, когда ПЗВ в них опустились до 18 и 14 мм соответственно. В то же время в метровом слое почвы водные условия оставались хорошими в течение всего лета, за исключением 30 июля, когда ОЗВ оказались равны 242, а ПЗВ – только 121 мм. С учетом особенностей корневой системы сирени Майера, которая, как сказано выше, формируется в поверхностном слое чернозема,

явно проявилась необходимость поверхностного орошения.

Выводы

1. Май 2018 г. не отличался высокими температурами атмосферного воздуха, поэтому профиль чернозема имел отрицательную сумму температур, которая составляла -36-38°C. Даже гумусовый горизонт содержал запасы холода почти до конца месяца. Жаркое лето обусловило довольно быстрое прогревание почвенной толщи, поэтому уже в июне сумма температур верхнего 40-сантиметрового слоя оказалась равной 106°C и оставалась высокой вплоть до конца августа.

2. Кроме того, влагосодержание в гумусовом горизонте в летнее время было оптимальным для сирени. Так, продуктивные запасы влаги с мая по июнь колебались в пределах от 124 до 160 мм за малым исключением, что по соответствующей шкале соответствовало «хорошим» влагосодержаниям. В горизонтах АВ и В продуктивные запасы влаги с начала июня и до конца августа были неудовлетворительными, особенно в иллювиальном горизонте. В то же время в метровом слое чернозема за тот же период времени ПЗВ соответствовали уровню «удовлетворительные».

3. В случае если в почве имел место дефицит влаги, то необходимо использовать искусственное орошение через поливы. Так, в гумусовом горизонте для участка в 100 м² потребовалось 220 л воды. В то же время для иллювиального горизонта той же мощности нужно уже 780 л, а в целом до 1 т.

4. Зима 2019 г. была малоснежной, поэтому за счет промерзания почвы в холодное время года сумма отрицательных температур в иллювиальном горизонте сохранялась до 27 июня, тогда как гумусовый горизонт прогрелся к середине мая. При этом температура воздуха в течение лета была умеренной и только к концу июля возросла. В результате сумма температур в подстилающих горизонтах АВ и В не превышала 30°С за всю вегетацию.

5. Запасы талой воды в метровом слое чернозема оказались невелики, поэтому продуктивные запасы влаги составили только 156 мм. В то же время горизонты АВ и В 14 мая уже испытывали дефицит доступной влаги. Прошедшие в середине июня дожди увеличили влажность почвенного профиля, поэтому ОЗВ и ПЗВ возросли. Но это продолжалось недолго, уже к концу июня генетические горизонты чернозема начали испытывать недостаток доступной влаги.

6. Низкое влагосодержание в гумусовом горизонте А отмечалось 15 июля. В переходном горизонте АВ и иллювиальном В дефицит влаги длился вплоть до конца августа. В то же время в метровом слое почвы водные условия оставались хорошими в течение всего лета. Тем не менее с учетом особенностей корневой системы сирени Майера, которая, как сказано выше, формируется в поверхностном слое чернозема, ясно проявилась необходимость поверхностного орошения.

Библиографический список

1. Абаимов, В. Ф. Дендрология / В. Ф. Абаимов. – Москва: Изд-кий центр «Академия», 2009. – 363 с. – Текст: непосредственный.
2. Колесников, А. И. Декоративная дендрология / А. И. Колесников. – Москва, 1974. – 703 с. – Текст: непосредственный.
3. Мазиров, М. А. Теплофизика почв: антропогенные факторы / М. А. Мазиров, С. В. Макарычев. – Суздаль, НИИСХ, 1997. – Т. 2. – 186 с. – Текст: непосредственный.
4. Бурлакова, Л. М. Плодородие Алтайских черноземов в системе агроценоза / Л. М. Бурла-

кова. – Новосибирск: Наука СО, 1984. – 198 с. – Текст: непосредственный.

5. Определение профильного распределения температуры почвы на основании температуры ее поверхности / Е. В. Шеин, А. Г. Болотов, М. А. Мазиров, А. И. Мартынов. – Текст: непосредственный // Земледелие. – 2018. – № 7. – С. 26-29.

6. Макарычев, С.В. Теплофизическое состояние черноземов плодовых садов Алтайского Приобья: монография / С. В. Макарычев, И. В. Гефке, А. В. Шишкин. Барнаул Изд-во АГАУ, 2008. – 190 с. – Текст: непосредственный.

7. Вадюнина, А. Ф. Методы исследования физических свойств почвы / А. Ф. Вадюнина, З. А. Корчагина. – Москва: Агропромиздат, 1986. – 416 с. – Текст: непосредственный.

8. Салин, Б. Н. Исследование физико-механических свойств композиционных материалов из древесины, полученных без использования связующих веществ / Б. Н. Салин, Ю. Г. Скурыдин, М. М. Чемерис [и др.]. – Текст: непосредственный // Экспериментальные методы в физике структурно-неоднородных сред: труды Всероссийской научно-технической конференции – Барнаул: Изд-во БГПИ, 1997. – С. 47-50.

9. Bolotov, A., Shein, E., Makarychev, S. (2019). Water Retention Capacity of Soils in the Altai Region. *Eurasian Soil Science*. 52. 187-192. Doi: 10.1134/S1064229319020030.

10. Гейгер, Р. Климат приземного слоя воздуха / Р. Гейгер. – Москва: Изд-во иностранной лит-ры, 1960. – 162 с. – Текст: непосредственный.

11. Бурлакова, Л. М. Почвы Алтайского края / Л. М. Бурлакова, Л. М. Татаринцев, В. А. Рассыпнов. – Барнаул: Изд-во АСХИ, 1988. – 69 с. – Текст: непосредственный.

12. Лебедева, Л. В. Влагосодержание и теплофизические свойства почв под древесными фитоценозами в условиях дендрария / Л. В. Лебедева. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2017. – № 8 (154). – С. 67-71.

References

1. Abaimov V.F. Dendrologiia. – Moskva: Izd. tsentr «Akademii», 2009. – 363 s.
2. Kolesnikov A.I. Dekorativnaia dendrologiia. – Moskva, 1974. – 703 s.

3. Mazirov M.A., Makarychev S.V. *Teplofizika pochv: antropogennye faktory.* – Suzdal: NIISKH, 1997. – Т. 2. – 186 s.

4. Burlakova L.M. *Plodorodie Altaiskikh chernozemov v sisteme agrotsenoza.* – Novosibirsk: Nauka SO, 1984. – 198 s.

5. Shein E.V. *Opreделение profilnogo raspredeleniia temperatury pochvy na osnovanii temperatury ee poverkhnosti* / E.V. Shein, A.G. Bolotov, M.A. Mazirov, A.I. Martynov // *Zemledelie.* – 2018. – No. 7. – S. 26-29.

6. Makarychev S.V. *Teplofizicheskoe sostoianie chernozemov plodovykh sadov Altaiskogo Priobia; monografiia* / S.V. Makarychev, I.V. Gefke, A.V. Shishkin. Barnaul Izd-vo AGAU, 2008. – 190 s.

7. Vadiunina A.F. *Metody issledovaniia fizicheskikh svoistv pochvy* / A.F. Vadiunina, Z.A. Korchagina. – Moskva: Agropromizdat, 1986. – 416 s.

8. Salin B.N. *Issledovanie fiziko-mekhanicheskikh svoistv kompozitsionnykh materialov iz*

drevesiny, poluchennykh bez ispolzovaniia svyazuiushchikh veshchestv / B.N. Salin, Iu.G. Skurydin, M.M. Chemeris, S.V. Makarychev. i dr. // *Eksperimentalnye metody v fizike strukturno-neodnorodnykh sred.* – Barnaul. Izd-vo BGPI, 1997. – S. 47-50.

9. Bolotov, A., Shein, E., Makarychev, S. (2019). Water Retention Capacity of Soils in the Altai Region. *Eurasian Soil Science.* 52. 187-192. Doi: 10.1134/S1064229319020030.

10. Geiger R. *Klimat prizemnogo sloia vozdukh.* – Moskva: Izd-vo inostrannoi literatury, 1960. – 162 s.

11. Burlakova L.M. *Pochvy Altaiskogo kraia* / L.M. Burlakova, L.M. Tatarintsev, V.A. Rassyptov. – Barnaul: Izd-vo ASKhl, 1988. – 69 s.

12. Lebedeva L.V. *Vlagosoderzhanie i teplofizicheskie svoistva pochv pod drevesnymi fitotsenzami v usloviakh dendrarii* // *Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta.* – 2017. – No. 8 (154). – S. 67-71.



УДК 332.334(571.150)

Л.В. Лебедева, Н.М. Лучникова
L.V. Lebedeva, N.M. Luchnikova

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ МИХАЙЛОВСКОГО РАЙОНА АЛТАЙСКОГО КРАЯ)

RATIONAL USE AND PROTECTION OF AGRICULTURAL LANDS (CASE STUDY OF THE MIKHAILOVSKIY DISTRICT OF THE ALTAI REGION)

Ключевые слова: рациональное использование земли, коэффициент экологической стабилизации, устойчивость ландшафта, ветровая эрозия, соотношение площадей пашни, лугов и лесных угодий, трансформация.

Одним из первостепенных принципов использования сельскохозяйственных земель является принцип их рационального использования. Представляя собой единое эколого-экономическое понятие, рациональное использование земли связывает воедино достижение необходимого эффекта, получаемого от хозяйственной эксплуатации земли при минимальных затратах, с одновременным сохранением и улучшением земли в процессе ее использования. Нерациональное использование земли, потребительское и бесхозяйственное отношение приводит к нарушению выполняемых ею функций, снижению ее природных свойств. Целью исследования было проанализировать современное использо-

вание земель сельскохозяйственного назначения Михайловского района Алтайского края и предложить мероприятия по их рациональному использованию. Для организации рационального использования земель сельскохозяйственного назначения района проведен ландшафтный анализ, который позволяет наметить основной план действий и рекомендации по оптимальному использованию и развитию территории.

Keywords: rational land use, coefficient of ecological stabilization, landscape stability, wind erosion, ratio of arable lands, meadows and forest lands, transformation.

One of the primary principles of the agricultural lands use is the principle of their rational use. Being a single ecological and economic concept, the rational use of land ties together the achievement of the necessary effect obtained from the economic exploitation of land at minimal cost with the simultaneous preservation and improvement of land in