

**Стихийное зарастание законсервированных пахотных земель
семенным возобновлением *Ulmus pumila* L.
в сухостепной зоне Республики Хакасия**

Климат на территории геоморфологического района Уйбатской степи, к которой относится сухостепная зона Республики Хакасия, резко континентальный и засушливый, поэтому в этих климатических условиях создание и использование защитных лесных полос особенно актуально в системе адаптивно-ландшафтного обустройства территории. В Республике Хакасия при создании полезащитных лесных полос в качестве главной породы чаще всего использовались следующие виды: *Larix sibirica* Ledeb., *Betula pendula* Roth., *Populus nigra* L., *Ulmus pumila* L. В 90-е годы прошлого столетия произошло уменьшение пахотных площадей, в том числе и таких, где были созданы системы полезащитных лесных полос (ПЗЛП). На стихийно законсервированных землях там, где при лесомелиоративном обустройстве использовался вяз приземистый, наблюдалось активное зарастание межполосных полей его семенным возобновлением. Из-за произошедшей сильной деградации почв отдельные стихийно законсервированные территории не подлежат возврату в сельскохозяйственный оборот и в дальнейшем могут использоваться как лесопастбища.

Учеными вяз приземистый (*Ulmus pumila* L.) внесен в Черную Книгу флоры Сибири, как активно расселяющийся и натурализующийся инвазионный вид в нарушенных полустепных и естественных местообитаниях. Пока больших очагов внедрения в естественные сообщества не обнаружено. Присвоен 2 статус [6]. На землях с наличием антропогенной трансформации растительных сообществ степень инвазии *Ulmus pumila* предстоит еще выяснить.

Проведены научные исследования в двух системах ПЗЛП, произрастающих на каштановых легкосуглинистых с укороченным почвенным профилем малогумусных сильно деградированных почвах, в окрестностях с. Солнечное и д. Заря Усть-Абаканского района Республики Хакасия. Первая система находилась в холмистоувалистой степи вблизи стоянки летнего содержания молодняка крупного рогатого скота. Количество голов скота при выпасе в разные годы равнялось 100–700 шт. Территория в окрестностях д. Заря с системой вязовых полезащитных лесных полос находилась в равнинной части, она слабо использовалась как пастбище. Насаждения полезащитных лесных полос созданы из одной породы – *Ulmus pumila*. В первой системе ПЗЛП, в окрестностях с. Солнечное, где срок консервации земель составил 12 лет, имелась сильная пастбищная нагрузка. Древесные растения погибли рано, в возрасте 26 лет. Во второй системе ПЗЛП возраст насаждений составил 39 лет, срок консервации земель – 21 год. Полезащитные лесные полосы создавали четырехрядными с расстоянием между рядами 3 м, в рядах – 1–1,5 м. Расстояние между лесными полосами в одном случае равнялось 160, в другом – 180 м. Если срок консервации превышает 7 лет, то залежи относятся к категории старых.

На исследуемых стихийно законсервированных землях в настоящее время протекают одновременно два процесса: внедрение (инвазия) в растительный покров межполосных полей семенного возобновления вяза приземистого и демутация, т. е. восстановление целинной растительности.

* М. А. Мартынова, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт аграрных проблем Хакасии» (Абакан).
E-mail: artemisiadracun61@mail.ru

Цель работы – исследование зарастания пастбищных угодий, возникших на стихийно законсервированных пахотных землях с лесомелиоративным обустройством в сухостепной зоне Республики Хакасия, семенным возобновлением вяза приземистого.

Для установления характера распределения естественного возобновления вяза приземистого в системе ПЗЛП, закладывали три профиля поперек межполосных полей по существующим методикам [1; 2]. На заложенных профилях определяли густоту стояния особей вяза приземистого и закустаренность территории методом линейной таксации [5]. По ходу заложенных профилей описывали каждый фитоценоз, определяли его протяженность, проективное покрытие травостоя, сомкнутость крон и высоту вяза приземистого. В таблицах интервал сомкнутости крон вяза приземистого показан по данным фитоценозов, произрастающих в пределах отдельного межполосного поля. По материалам полевых исследований сначала рассчитывали средневзвешенную закустаренность для одного межполосного поля, а затем среднюю для всей системы ПЗЛП в целом.

Исследования, проведенные в 2011–2013 гг., показали, что зарастание стихийно законсервированных земель семенным возобновлением вяза приземистого происходило неравномерно как в отдельно взятом межполосном поле, так и в целом по системе ПЗЛП. Наибольшее число особей было зарегистрировано в градации с высотой от 0 до 50 см. Доля участия растений с высотой, превышающей 50 см, была невелика и равнялась на исследуемых участках от 5 до 18 %.

Максимальная густота особей вяза приземистого с высотой растений от 0 до 50 см наблюдалась вблизи лесных полос с заветренной стороны и составляла 49–66 % от общей его численности в межполосных полях. С наветренной стороны эти показатели равнялись 6–25 %. С удалением от лесных полос густота особей постепенно падала. В центре межполосных полей, в зависимости от степени закустаривания, наблюдалось полное отсутствие особей вяза или наименьшая его численность.

На распределение естественного возобновления вяза приземистого в пределах системы ПЗЛП влияло действие господствующих ветров. В ветроударных межполосных полях численность особей была наименьшей и составляла от 0,2 до 5 % от их общей численности в системе ПЗЛП. С удалением от ветроударных межполосных полей густота особей вяза приземистого увеличивалось от 27 до 45 % от их общего числа [3].

В первой системе ПЗЛП, подвергнутой чрезмерной пастбищной нагрузке, наблюдали деградацию растений семенного возобновления *Ulmus pumila*. Жизненная форма растений – кустарниковая. Как правило, побеги были многократно обломаны и имелись усохшие ветви. Порослевые побеги вяза выходили из почек возобновления от пня или от почек, расположенных в базальной части корневой системы, в приповерхностном слое почвы. В возрасте 5–7 лет такие особи, как правило, достигали высоты до 150 см. Отмечены локальные участки, где произрастал наполовину усыхающий подрост в возрасте 12 лет с высотой ствола $211,1 \pm 11,4$ см, диаметром ствола – $2,6 \pm 0,2$ см.

На территории со слабой пастбищной нагрузкой вблизи материнских лесных полос находились выделы, где рос вяз приземистый с максимальными морфометрическими показателями (максимальная высота ствола достигала до 400 см). В этих насаждениях древесно-кустарниковая растительность формировала два яруса со средней или высокой сомкнутостью крон (0,5–1,0). Возраст особей 1-го яруса варьировал от 8 до 12 лет. В плотно сомкнутых насаждениях *Ulmus pumila* выступал в качестве доминанта, травянистый растительный покров был угнетен (выражалось в уменьшении морфометрических размеров растений, их плотности, проективном покрытии), продуктивность травостоя была очень низкая и состав-

ляла 0,4–0,9 ц/га воздушно-сухой массы. В фитоценозах с высокой сомкнутостью крон вяза приземистого инвазионные процессы преобладают над демутиационными, поэтому восстановление целинной растительности на этих участках невозможно.

Степень инвазии *Ulmus pumila* в растительные сообщества на землях с наличием антропогенной трансформации в направлении – пашня – залежь можно определить по показателю «закустаренность», который используется для оценки культуртехнического состояния пастбищ.

Данные по определению закустаренности двух объектов ПЗЛП представлены в таблицах 1 и 2. В первой системе ПЗЛП в междурядьях самих лесных полос семенное возобновление вяза встречалось спорадически (местами). Оно характеризовалось низкой сомкнутостью крон (0,3–0,5). Во всех междурядьях лесных полос наблюдались скотобойные тропы. В центральной части системы ПЗЛП на обоих профилях произрастали фитоценозы без участия кустарниковой растительности.

Таблица 1

Закустаренность кормовых угодий в северной оконечности (СО) и в центре (Ц) первой системы ПЗЛП при сильной пастбищной нагрузке (по данным 2015–2016 гг.)

№ поля	Высота вяза, см		Интервал протяженности фитоценозов, м		Интервал сомкнутости крон в вязовых фитоценозах		Закустаренность вязом межполосного поля, %	
	СО	Ц	СО	Ц	СО	Ц	СО	Ц
1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	5–10	30–50	19–36	13–62	0,10–0,20	0,10	2	1
3	0	0	0	0	0	0	0	0
4	4–40	13–30	6–55	8–49	0,05–0,10	0,10–0,40	3	6
5	5–20	7–70	3–42	3–27	0,01–0,35	0,05–0,40	7	14
6	2–20	20–80	9–52	4–29	0,05–0,20	0,05–0,50	6	24
7	6–24	10–80	5–70	7–30	0,05–0,25	0,05–0,50	10	26
8	10–50	23–148	24–60	9–62	0,20–0,30	0,10–0,20	10	10
9	5–70	26–80	19–72	6–23	0,05–0,10	0,05–0,50	3	21
10	5–260	70–180	23–97	33–60	0,05–0,40	0,30–0,50	34	53

В северной оконечности первой системы ПЗЛП высота *Ulmus pumila* (кроме отдельных участков 10-го межполосного поля) была низкой и не превышала 100 см. Выявлено, что закустаренность территории, кроме 10-го межполосного поля, невысокая. В северной оконечности по заложенному профилю закустаренность составила всего 8 %. По существующей градации такие территории для пастбищного использования считаются чистыми.

В центре системы, находящейся в окрестностях с. Солнечное, процессы зарастания кустарниковой растительностью проявились сильнее, чем на окраине. Половина всех обследованных межполосных полей относилась к слабо закустаренным, и лишь одно – к среднезакустаренным. В целом по всему заложенному профилю доля покрытия кустарниковой растительностью в общем проективном покрытии почвы растительным покровом составила 17 %. По существующей классификации [5] кормовые угодья данной территории считаются слабо закустаренными, а значит и степень инвазии *Ulmus pumila* невелика.

Вяз приземистый на профиле, заложенном в центре первой системы ПЗЛП был более рослый, чем на профиле, заложенном в северной оконечности. Максимальные значения высоты древесно-кустарниковой растительности в центре пре-

вышали данные 1-ого профиля на всех межполосных полях (за исключением 4-го и 10-го) примерно на 10–100 см. Кормовые угодья в системе ПЗЛП являлись пригодными для выпаса животных. За землями, интенсивно используемыми для выпаса животных, необходимо проведение регулярного мониторинга, так как процессы расселения и закустаривания во временном промежутке прогрессируют.

Таблица 2

Закустаренность кормовых угодий в северной оконечности (СО), в центре (Ц) и в центре (Ц₁) со смещением на 300 м к южной оконечности второй системы вязовых ПЗЛП при слабой пастбищной нагрузке (по данным 2015–2017 гг.)

№ поля	Высота вяза, см			Интервал сомкнутости крон в вязовых фитоценозах			Закустаренность вязом межполосного поля, %		
	СО	Ц	Ц ₁	СО	Ц	Ц ₁	СО	Ц	Ц ₁
2	10–230	–	–	0,3–0,5	–	–	33	–	–
3	10–300	20–350	70–350	0,1–0,8	0,1–1,0	0,1–1,0	38	45	37
4	50–250	10–250	40–300	0,1–0,4	0,05–0,7	0,1–0,8	17	25	38
5	10–500	10–300	20–300	0,1–1,0	0,05–0,9	0,2–1,0	32	27	38
6	5–300	10–300	50–300	0,1–0,6	0,05–0,8	0,2–0,9	25	27	36
7	10–300	20–250	10–350	0,2–0,9	0,05–0,4	0,1–0,8	40	13	45
8	5–300	10–300	30–300	0,1–0,8	0,1–0,9	0,2–1,0	25	41	40
9	5–300	10–300	20–300	0,3–1,0	0,05–0,6	0,1–1,0	44	33	46
10	10–250	10–300	30–300	0,2–0,7	0,05–0,9	0,5–0,7	36	70	68

В окрестностях д. Заря срок консервации земель и возраст лесонасаждений превышает аналогичные показатели в окрестностях с. Солнечное. В междурядьях лесных полос скотобойные тропы отсутствовали, а семенное возобновление вяза встречалось спорадически с различной сомкнутостью крон от низкой (0,3) до высокой (0,8). Все фитоценозы на территории второй системы ПЗЛП включали семенное возобновление вяза (за редким исключением трех фитоценозов на 5-ом и 7-ом межполосных полях). Характерно наличие в каждом межполосном поле особей вяза приземистого высотой более 230 см. В северной оконечности этой системы ПЗЛП отмечали наличие древесных растений высотой около 500 см.

В северной оконечности второй системы ПЗЛП из 9-ти межполосных полей три имели слабую, остальные шесть – среднюю закустаренность. На заложенном профиле в центральной части системы полезащитных лесных полос четыре межполосных поля имели слабую, остальные – среднюю закустаренность. Исследования, проведенные в 2015–2016 гг., показали, что степень зарастания кустарниковой растительностью стихийно законсервированных земель в северной оконечности и в центре системы ПЗЛП примерно одинаковая, и в среднем она составила 32–35 %.

Однако исследования, проведенные через год, в 2017 г., выявили, что в центральной части системы ПЗЛП процесс зарастания заброшенных пахотных земель самосевом вяза приземистого усиливается. Это происходит потому, что с течением времени повышаются: численность особей вяза приземистого и показатели их линейных размеров. В 2017 г. закустаренность по заложенному профилю в центре системы ПЗЛП увеличилась до 44 %. Такой показатель относится к средней градации, он превышает допустимые нормы, установленные Федеральным законом [4]. При слабой пастбищной нагрузке или полном ее отсутствии наблюдается деградация растительности на пастбище (проявляется в интенсивном закустаривании территории), что ведет к обеднению кормовой продуктивности угодий. Для по-

вышения эффективности использования кормовых угодий под выпас скота требуется проведение мероприятий по коренному улучшению лесопастбищ.

Таким образом, там, где на сельскохозяйственных землях, относящихся к старым залежам, имеются полезащитные лесные полосы из вяза приземистого, дающего обильное семенное возобновление, при слабом использовании земель под выпас животных, уровень агрессивности *Ulmus pumila* достаточно высок. Особенно высокая степень инвазии проявляется на участках с высокой сомкнутостью крон древесно-кустарниковой породы, так как инвазионные процессы преобладают над демутационными, поэтому восстановление целинной растительности без вмешательства человека невозможно.

Литература

1. Жукова А. И., Григорьев О. И., Григорьева О. И. и др. Лесное ресурсоведение : учеб. пособие / Мин. Обр. и науки РФ. Агент. по образованию. Санкт-Петербургская государственная лесотехническая академия им. С. М. Кирова. – СПб., 2008.

2. Лобанов А. И. Методы изучения естественного возобновления древесных растений на деградированных пахотных землях, подвергнутых стихийной консервации / А. И. Лобанов, М. А. Мартынова // Сохранение биологического разнообразия растений в аридной зоне : материалы науч. конф., посвящ. 90-летию со дня рождения Н. И. Лиховид, 17 августа 2016 г. – Абакан : ООО «Кооператив «Журналист», 2016. – С. 86–93.

3. Мартынова М. А. Пространственная структура возобновления *Ulmus pumila* L. на землях стихийно законсервированных в лесопастбища в системах ПЗЛП в сухостепной зоне юга Средней Сибири // Агролесомелиорация в системе адаптивно-ландшафтного земледелия: поиск новой модели (к 90-летию акад. РАСХН Е. С. Павловского) : материалы Межд. научно-практич. конф. аспирантов и молодых ученых (Волгоград, 25–28 ноября 2013 г.). – Волгоград : ВНИАЛМИ, 2013. – С. 166–170.

4. Об обороте земель сельскохозяйственного назначения : Федеральный закон от 24 июля 2002 года № 101-ФЗ.

5. Общесоюзная инструкция по проведению геоботанического обследования природных кормовых угодий и составлению крупномасштабных геоботанических карт // МСХ СССР, Главн. упр. землепользования и землеустройства, Главн. упр. кормов, лугов и пастбищ. – М. : Колос, 1984. – 105 с.

6. Черная Книга флоры Сибири / науч. ред. Ю. К. Виноградова ; отв. ред. А. Н. Курьянов ; Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние; ФИЦ Угля и углехимии и др. – Новосибирск : Академическое изд-во «Гео», 2016. – 440 с.

M. A. Martynova,

Federal State Budget Scientific Institution
«Research Institute of agrarian problems of Khakassia»
(Abakan)

SPONTANEOUS GROWING SEED RENEWAL OF *ULMUS PUMILA* L. ON ABANDONED ARABLE LANDS IN THE DRY STEPPEZONE OF THE REPUBLIC OF KHAKASSIA

On lands with existence of anthropogenic transformation of vegetable communities (at first an arable land, further a deposit) in a dry steppe zone of the Republic of Khakassia degree of an invasion of *Ulmus pumila* L. exceeds admissible norms on the old deposits which are poorly used as pastures. Spontaneous overgrowing of arable lands seed renewal of an elm stocky has made from 32 to 44 %. On the lands which are intensively used for a pasture of animals where the bushiness has made 17 % carrying out regular monitoring is required. Overgrowing of spontaneously preserved lands seed renewal of *Ulmus pumila* happened unevenly as in separately taken between strips field, and in general on the system of windbreak forest fields. Within separately taken between strips field the maximum density of individuals was observed near a forest

strip from the party which is behind wind, within the system of windbreak forest fields in the wind percussive of between strips fields she was the smallest with advance to the center from 27 to 45 % of their total number increased.