

ВИДОВОЙ СОСТАВ И ПРОДУКТИВНОСТЬ УЛУЧШЕННЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ ПРИ МИНИМАЛЬНОМ НАРУШЕНИИ ПРИРОДНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ*

Э. З. Шамсутдинова¹, кандидат сельскохозяйственных наук
Н. З. Шамсутдинов², доктор биологических наук
Ю. Б. Каминов³, кандидат сельскохозяйственных наук
З. Ш. Шамсутдинов¹, доктор биологических наук

¹ФНЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса», г. Лобня Московской области, Россия,
darplant@list.ru

²ФГБНУ «ВНИИГиМ им. А. Н. Костякова», г. Москва, Россия, *nariman@vniigim.ru*

³Калмыцкий государственный университет имени Б. Б. Городовикова,
г. Элиста, Калмыкия, Россия, *uni@kalmsu.ru*

DOI 10.33814/МАК-2019-21-69-70-80

Представлены результаты исследований видового состава и кормовой производительности природных пустынных пастбищ при их фитомелиоративном улучшении. Установлено, что фитомелиоративное обогащение пустынных пастбищ на основе частичной (ленточной) обработки пастбищных земель приводит к увеличению численности эфемерово-эфемероидной растительности, формированию более плотного травостоя и увеличению кормовой производительности фитомелиоративных пастбищных земель.

Ключевые слова: видовой состав, эфемерово-эфемероидная растительность, обработка почвы, природные пастбища, увеличение кормовой производительности.

Природно-экономический потенциал среднеазиатских пустынь наиболее полно отвечает требованиям рационального ведения овцеводства и верблюдоводства. Этому способствует естественная структура пастбищ, сложенная из кустарниково-травянистой и полукустарниково-эфемеровой растительности, а также исторический опыт и сложившиеся традиции ведения пастбищного животноводства [1; 2; 6–8].

Однако в результате нерациональной истощительной практики пастбищепользования природные кормовые угодья пустынь оскудели и деградировали и нуждаются в фитомелиоративном улучшении.

В настоящее время в научных учреждениях России и стран Средней Азии отобраны из природной флоры перспективные кормовые кустарники, полукустарники и полукустарнички [10–15], исчезнувшие в результате нерационального пастбищепользования, разработаны ме-

*Исследование выполнено при частичной финансовой поддержке проекта РНФ № 19-16-00114.

тоды восстановления продуктивности [3; 6; 8], изучены особенности прорастания семян [5; 7; 9], установлены эколого-биологические особенности роста и развития растений разных жизненных форм в пастбищных агрофитоценозах [15; 20–23]. Но все фитомелиоративные работы по восстановлению биоразнообразия и кормовой производительности деградированных и низкопродуктивных пастбищ основаны на сплошной распашке естественных пастбищ [16–19].

Возникла необходимость в разработке методов фитомелиорации при сохранении хотя бы части естественной пастбищной растительности. В этой связи проводили исследования, направленные на фитомелиоративное улучшение пустынных пастбищ при сохранении части естественной пастбищной растительности.

В этом контексте цель работы состояла в разработке методов фитомелиорации пустынных природных пастбищ при частичном нарушении естественной растительности, обеспечивающем сохранение и повышение продуктивности.

Материалы и методы. Исследования проводили в полынно-эфемеровой пустыне Карнабчуль. Опытный участок расположен на высоте 310 м над ур. м. Господствующий тип почв — светлый серозем и переходящий от светлых сероземов к серо-бурым. Почвы слоистого строения: горизонты из легких суглинков сменяются средними суглинками, супесчаными или дресвяными, незасоленными и слабозасоленными.

Представление о содержании гумуса и элементов минерального питания дают данные таблицы 1. В верхнем слое почвы (0–10 см) содержание гумуса составляет 0,67 %, общего азота — 0,070 %, фосфора — 0,1205 и подвижного калия — 230 мг/кг. По мере углубления в почву содержание гумуса и питательных веществ уменьшается (табл. 1).

1. Содержание гумуса и элементов минерального питания в почвах под природными полынно-эфемеровыми пастбищами

Слой почвы, см	Гумус, %	Общий азот, %	Общий фосфор, %	Подвижный калий, кг/мг
0–10	0,67	0,070	0,120	230
10–20	0,36	0,050	0,080	140
20–30	0,34	0,048	0,092	50
30–40	0,25	0,032	0,066	50
40–50	0,21	0,028	0,066	50
50–60	0,19	0,027	0,066	50
60–70	0,13	0,023	0,060	40
70–80	0,13	0,025	0,060	50
80–90	0,13	0,024	0,055	60
90–100	0,08	0,022	0,052	60

Гумус содержится в незначительных количествах: в верхних слоях от 0,30–0,79 до 0,81 %, в нижних его содержание падает до 0,17 %. Грунтовые воды залегают на глубине 14–20 м. Среднегодовая температура воздуха составляет +16 °C, в июне-июле в тени достигает +40...+45 °C, а в январе иногда опускается до –20...–30 °C. Переход температуры через 0 °C приходится на конец января – начало февраля, а через +5 °C — на третью декаду февраля. Относительная влажность воздуха за год в среднем находится на уровне 30 %, весной, а особенно летом, она падает до 10–20 %. Средняя годовая сумма атмосферных осадков — 167 мм.

В настоящее время коренное улучшение природных пастбищ основано на сплошной вспашке почвы, где полностью уничтожается естественная растительность, восстановление которой происходит очень медленно — в течение 15–18 лет и более, а иногда не приобретает прежнюю структуру и видовой состав.

Исследования, проведенные нами в условиях полынно-эфемеровой пустыни, показали, что можно повысить урожайность пастбищ введением в естественный травостой высокопродуктивных кормовых растений путем частичной (узкополосной) ленточной обработки пастбищных земель. Для этой цели опыты были заложены специальным агрегатом для улучшения пустынных и полупустынных пастбищ. Обработанная часть почвы по вариантам опыта составила: 14,3 %, 21,5, 28,7 и 35,7 % по отношению к сплошной вспашке почвы. Контролем служили долголетние пастбища, созданные по фону сплошной вспашки почвы, и природное полынно-эфемеровое. Почву обрабатывали на глубину 18 см, ширина обрабатываемых узких полос (лент) по вариантам опыта — 10, 15 и 25 см. В декабре высевали семена кохии простертой (*Kochia prostrata* (L.) Schrad.) каменистого экотипа и камфоросмы Лессинга (*Camphorosma lessingii* Litv.) из расчета 3 кг/га с учетом 100%-ной их хозяйственной годности в соотношении 1 : 1. На этих опытах изучали изменения видового состава природных пастбищных фитоценозов при введении в их состав дополнительного количества кормовых растений (кохия простертая и камфоросма Лессинга) путем узкополосной (ленточной) обработки пастбищных земель в целях повышения их продуктивности.

Результаты и обсуждение. Увеличение видового состава травянистой растительности при узкополосном нарушении природных пастбищ. Установлено, что при узкополосной (ленточной) обработке в верхних слоях почвы весной накапливается на 40 % больше влаги, чем на природном пастбище. Накопление значительного количества влаги в верхних слоях почвы (0–20 см) способствовало получению весной дружных всходов высеванных двух кормовых полукустарничков. Если при сплошной вспашке почвы, полевая всхожесть семян кохии простер-

той составила 2,5 %, камфоросмы Лессинга — 3,2 %, то в условиях узкополосной обработки почвы она повысилась соответственно до 4,4 и 16,6 %, а всходов на 1 га было получено соответственно 55,1 тыс. и 155,5–215,0 тыс. Кроме этого, в годы исследований, в обработанных узких полосах зафиксировано от 7,6–18,3 до 290,1–440,0 тыс. га всходов естественно произрастающей полыни развесистой, а на природных полынно-эфемеровых пастбищах получены лишь единичные всходы. Таким образом, внедрение полукустарничков (кохия простертая, камфоросма Лессинга) в травостой природных полынно-эфемеровых пастбищ путем узкополосной обработки пастбищных земель способствует увеличению и обогащению видового состава природных пастбищ. Наряду с этим, в результате улучшения условий увлажнения происходит увеличение видового состава и численности эфемеров, эфемероидов и длительно вегетирующих однолетников.

Установлено, что на обработанных узких полосах и возле них бурно развивались эфемеры из семейства злаковых, особенно аизанта кровельная, буасьера низкорослая, мятыник луковичный. Местами они образовывали куртинки и характеризовались хорошим жизненным состоянием. В зависимости от складывающихся метеорологических условий, в составе фитоценозов на второй год после их улучшения появились 22–27 видов эфемеров и эфемероидов. Наибольшим количеством видов представлены семейства злаковых (5–9), крестоцветных (2–5) и бобовых (2–3). Другие семейства представлены одним-двумя видами (табл. 2).

Фоновыми растениями в травяном покрове природных пастбищ являлись осока толстостолбиковая, мятыник луковичный, аизанта кровельная, буасьера низкорослая и пажитник. В контрольных вариантах опыта зафиксировано наименьшее количество видов — в полынно-эфемеровом природном пастбище зарегистрировано 17 видов, а в условиях сплошной вспашки почвы — всего 11 видов эфемеров и эфемероидов.

Наибольшее количество видов наблюдалось при обработке почвы шириной лент 20–25 см (на 28,7–35,7 %) по сравнению со сплошной вспашкой. При обработке почвы на 35,7 % зафиксировано появление 28 видов растений, относящихся к 11 семействам. При этом злаковые представлены восьмью видами (34,8 %), крестоцветные и бобовые третья (13,0 %), сложноцветные и зонтичные двумя (8,7 %) и остальные семейства по одному виду (4,34 %).

Наименьшее количество видов появилось при обработке почвы на 14,3 %, или 10 см шириной лент. В этом варианте зафиксированы 18 видов эфемеров, представляющие девять ботанических семейств, в том числе шесть видов (33,3 %) злаковые, три (16,7 %) крестоцветные, два (11,1 %) маковые и гвоздичные. На долю остальных семи видов приходится 38,9 % по отношению к общему количеству видов эфемеров

2. Виды кормовых растений, произрастающих в фитоценозах, улучшенных при различной степени обработки почвы

Семейства	Вариант обработки почвы												Сплошная вспашка почвы	Полынно- эфемеровое пастище				
	14,3 %			21,5 %			28,7 %			35,7 %								
	Годы проведения наблюдений																	
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Злаковые	6	7	7	5	6	8	7	8	9	8	8	8	3	6	5	5	6	7
Крестоцветные	3	4	2	5	5	3	4	4	3	3	5	3	2	3	4	1	3	2
Бобовые	1	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3
Сложноцветные	1	3	3	3	2	2	3	3	2	3	2	3	—	2	2	—	2	—
Бурачниковые	—	1	2	—	1	1	—	—	2	—	—	2	—	1	—	2	3	3
Маковые	2	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	—	1	1
Маревые	4	5	3	3	5	4	4	5	4	4	5	3	2	2	2	3	2	2
Гвоздичные	2	1	2	3	3	1	2	1	—	1	1	1	—	—	—	2	1	1
Осоковые	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	—	1	1	1	1	1
Лилейные	1	1	—	—	1	—	—	1	1	—	1	1	1	1	—	1	1	1
Зонтичные	1	1	—	1	—	—	2	2	1	2	2	—	—	1	1	2	1	—
Гераниевые	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Губоцветные	—	—	—	—	1	—	—	—	—1	1	1	1	—	—	—	—	—	—
Норичниковые	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	1	—	1	1	—
Касатиковые	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Лютиковые	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—
Всего	22	30	23	25	30	23	27	31	26	28	33	26	11	22	19	20	26	21

в сообществе. При восстановлении в травостое двух полукустарничков наиболее разнообразным видовым составом улучшенные фитоценозы характеризовались в благоприятном по увлажнению вегетационном году, когда годовая сумма атмосферных осадков составила 229,2 мм. В различных вариантах опыта узкополосной обработки почвы были зафиксированы 30–33 вида эфемеров и эфемероидов. Доминировали виды из семейства злаковых, крестоцветных и бобовых. Злаковые были представлены шестью–восьмью видами, крестоцветные — четырьмя–шестью, бобовые — тремя. Среди вариантов узкополосной обработки почвы наибольшее количество видов отмечено в фитоценозе, улучшенном обработкой почвы шириной лент 25 см (35,7 % по отношению к сплошной вспашке).

В природном полынно-эфемеровом пастбище зафиксировано 18 видов из девяти семейств. Наибольшим разнообразием видового состава характеризуется улучшенный фитоценоз при обработке почвы на 35,7 %. В этом варианте зафиксировано 26 видов эфемеров, относящихся к 10 семействам растений, т. е. на восемь видов больше, чем на природных пастбищах. Другие варианты узкополосной обработки почвы занимают промежуточное положение.

Таким образом, при узкополосной обработке пастбищных земель создаются благоприятные условия для накопления семян, появления дружных всходов и дальнейшего их роста и развития. При узкополосной обработке почвы в травостое увеличивается количество видов, наиболее ценных в кормовом отношении — аизанта кровельная, буасьера низкорослая, мятыник луковичный, малькольмия туркестанская, астрагалы, пажитник, мортуки и другие виды эфемеров, которые в естественном травостое встречаются редкими экземплярами.

Что же касается варианта опыта сплошной вспашки почвы, то здесь полностью уничтожается естественная растительность, в том числе эфемеры и эфемероиды. В первые два года после вспашки почвы появление их здесь практически не наблюдалось, а с третьего года и в последующем происходило зарастание аборигенной растительностью, эфемеры в этих условиях характеризовались разреженным стоянием, и общее их количество было значительно меньше, чем на вариантах опыта с узкополосной обработкой.

Таким образом, фитомелиоративное улучшение пустынных пастбищ на основе узкополосного ленточного способа обработки пастбищных земель обеспечивает формирование более благоприятных экологических и фитомелиоративных условий, происходит увеличение видового состава улучшенных фитоценозов.

Узкополосная обработка пастбищных земель не только влияет на увеличение видового состава эфемеров и эфемероидов, но и на их чис-

ленность. Как видно из данных таблицы 3, в первый год обработки почвы с увеличением его удельного веса происходит сокращение густоты стояния осоки толстостолбиковой на целине в межурядьях обработанных лент и в самой обработанной полосе. На целинном участке между обработанными лентами во все годы исследований она изменялась незначительно, а на обработанных полосах от года к году увеличивалась. Зарастание шло особенно интенсивно при обработке почвы на 14,3–21,5 % по отношению к сплошной вспашке почвы.

Густота стояния мяты луковичного с увеличением ширины обработки почвы увеличивается на целине и обрабатываемой полосе. Так, при обработке почвы на 14,3 % на 1 га межполосного пространства между обработанными лентами насчитывалось 40 тыс., а обработанной площади — 80 тыс. побегов мяты, в то же время при обработке почвы на 35,7 % по отношению к сплошной вспашке эти показатели соответственно составляют 450 и 400 тыс. особей на 1 га. Подобная реакция на обработку почвы наблюдается и у других злаковых растений. Это свидетельствует о том, что мята луковичный и другие эфемеры из семейства злаковых положительно реагируют на обработку почвы, впоследствии увеличиваясь в количественном отношении и характеризуясь хорошими показателями роста. Такой вывод согласуется с исследованиями М. М. Советкиной и Е. П. Коровина [4], которые отмечали, что мята луковичный более отзывчив на рыхление почвы, чем осока толстостолбиковая.

В благоприятном году эфемеры и эфемероиды во всех вариантах опыта характеризовались более высокой численностью. Численность осоки толстостолбиковой на пространствах между обработанными лентами составляла 10,0–11,7 млн на 1 га, а на обрабатываемых лентах — 1,1–3,0, мяты луковичного — соответственно 100–270 и 420–640 тыс. особей на 1 га. Численность других эфемеров соответственно 160–290 тыс. и 4,1–4,9 млн особей на 1 га.

Численность осоки толстостолбиковой в зависимости от метеорологических условий года между обработанными участками изменялась в незначительных пределах, а на обрабатываемых узких полосах из года в год увеличивалась. Зарастание обработанных узких полос почвы мяты луковичным и другими эфемерами происходило интенсивнее при обработке почвы на 28,7–35,7 %, так как при минимальной обработке (14,3 %) зарастание почвы осокой толстостолбиковой затрудняло заселение этих почв другими эфемерами.

Повышение кормовой производительности при фитомелиоративном улучшении природных пустынных пастбищ достигается путем введения в состав природных пастбищ кормовых полукустарничков.

3. Густота стояния эфемеров и эфемероидов в зависимости от степени обработки почвы, млн шт./га

Обработка почвы, %	Первый год			Второй год			Третий год		
	осока толстостолбиковая	мятлик луковичный	прочие эфемеры	осока толстостолбиковая	мятлик луковичный	прочие эфемеры	осока толстостолбиковая	мятлик луковичный	прочие эфемеры
14,3	<u>11,5 ± 0,11</u> 1,7 ± 0,04	<u>0,04 ± 0,00</u> 0,08 ± 0,00	<u>0,21 ± 0,07</u> 3,5 ± 0,17	<u>11,7 ± 0,14</u> 3,0 ± 0,04	<u>0,10 ± 0,02</u> 0,42 ± 0,01	<u>0,28 ± 0,11</u> 4,1 ± 0,24	<u>11,2 ± 0,11</u> 3,6 ± 0,03	<u>0,10 ± 0,02</u> 0,31 ± 0,01	<u>0,11 ± 0,04</u> 2,8 ± 0,49
21,5	<u>10,9 ± 0,10</u> 1,6 ± 0,03	<u>0,05 ± 0,001</u> 0,10 ± 0,00	<u>0,20 ± 0,03</u> 3,5 ± 0,10	<u>11,2 ± 0,12</u> 1,7 ± 0,05	<u>0,13 ± 0,03</u> 0,46 ± 0,02	<u>0,29 ± 0,07</u> 4,3 ± 0,44	<u>10,6 ± 0,38</u> 1,5 ± 0,05	<u>0,13 ± 0,03</u> 0,58 ± 0,02	<u>0,13 ± 0,07</u> 4,1 ± 0,70
28,7	<u>10,2 ± 0,30</u> 1,3 ± 0,06	<u>0,41 ± 0,08</u> 0,31 ± 0,08	<u>0,10 ± 0,04</u> 4,3 ± 0,04	<u>10,5 ± 0,45</u> 1,4 ± 0,05	<u>0,27 ± 0,05</u> 0,66 ± 0,01	<u>0,14 ± 0,04</u> 4,9 ± 0,52	<u>10,1 ± 0,38</u> 1,5 ± 0,05	<u>0,13 ± 0,03</u> 0,58 ± 0,02	<u>0,13 ± 0,07</u> 4,1 ± 0,70
35,7	<u>9,8 ± 0,31</u> 1,0 ± 0,05	<u>0,45 ± 0,04</u> 0,40 ± 0,02	<u>0,08 ± 0,00</u> 4,5 ± 0,05	<u>10,0 ± 0,28</u> 1,1 ± 0,04	<u>0,27 ± 0,05</u> 0,64 ± 0,03	<u>0,16 ± 0,05</u> 4,6 ± 0,38	<u>9,5 ± 0,40</u> 1,2 ± 0,03	<u>0,17 ± 0,02</u> 0,56 ± 0,05	<u>0,14 ± 0,05</u> 4,1 ± 0,60
Сплошная вспашка — контроль	—	0,23 ± 0,06	1,0 ± 0,18	—	0,42 ± 0,06	1,64 ± 0,41	—	0,36 ± 0,04	1,3 ± 0,26
Природное пастбище — контроль	13,3 ± 0,60	0,02 ± 0,00	0,23 ± 0,03	13,8 ± 0,10	0,06 ± 0,00	0,28 ± 0,05	13,0 ± 0,38	0,03 ± 0,00	0,25 ± 0,01

Примечание. В числителе — природное пастбище между обрабатываемыми лентами; в знаменателе — обработанные участки природных пастбищ узкополосным (ленточным) способом.

Высокая численность и хорошие показатели роста обеспечивают накопление улучшенными фитоценозами высоких урожаев кормовой массы. В первый год вегетации они накапливали довольно большое количество сухой кормовой массы — 6,4–7,2 ц/га. Основную часть урожая формируют эфемеры и полынь развесистая. Доля участия эфемеров в общем урожае очень высока и составляла 36,1–48,4 %, а полыни развесистой — 37,5–47,9 % по отношению к суммарной урожайности улучшенных пастбищ. Остальная часть урожая формировалась кохии простертой и камфоросмой Лессинга. Со второго года вегетации происходит резкое увеличение урожайности улучшенных фитоценозов. Если во втором году вегетации улучшенные фитоценозы накапливают в среднем 11,9–14,9 ц/га сухой кормовой массы, или 529,5–685,2 корм. ед., то в четвертом — соответственно 15,2–22,5 ц/га и 676,1–1041,7 корм. ед. В общем урожае доля участия высеваемых растений увеличивается с 44,5 до 73,3 %, а аборигенных растений сокращается с 55,5 до 21,3 %.

При этом наибольшее количество урожая формируется фитоценозом, улучшенным обработкой почвы шириной лент 25 см (35,7 %). Здесь улучшенный фитоценоз в разные годы исследований формирует в среднем 14,9–22,5 ц/га сухой кормовой массы, или 685,0–1041,7 корм. ед., что в 3,0–6,6 раза больше, чем на природном полынно-эфемеровом пастбище.

Урожай пастбищного агрофитоценоза, созданного по сплошной вспашке почвы, составил в среднем 10,2–21,4 ц/га сухой кормовой массы. На четвертый год после вспашки урожайность эфемеров и эфемероидов, появившихся в составе этого агрофитоценоза, все еще была незначительна — 3,3 % (0,7 ц/га) — по отношению к общему урожаю кормовой массы сообщества.

Таким образом, обобщая четырехлетние данные, можно констатировать, что средняя урожайность улучшенного пастбищного агрофитоценоза довольно высока (12,2–15,8 ц/га) и обеспечивает сбор 537,3–721,1 корм. ед. с 1 га, тогда как с 1 га природного полынно-эфемерового пастбища возможен сбор всего лишь 206,0 корм. ед. Даже самые низко-производительные (при сравнении между собой) варианты улучшенных фитоценозов по урожаю кормовой массы и сбору кормовых единиц в 2–3 раза превосходят природное полынно-эфемеровое пастбище. Средняя урожайность (за четыре года) агрофитоценоза, созданного путем посева смеси семян кохии простертой и камфоросмы Лессинга в соотношении 1 : 1, составила 16,2 ц/га (788,4 корм. ед.), а улучшенного введением в естественный травостой кохии простертой и камфоросмы Лессинга путем обработки почвы на 35,7 % в таком же соотношении составила 15,8 ц/га (721,1 корм. ед.). Продуктивность улучшенных фитоценозов находится на уровне пастбищного агрофитоценоза, созданного путем

сплошной вспашки почвы.

Если учесть, что объем работы при улучшении пастбищ путем частичной обработки пастбищных земель значительно сокращается, а такие элементы агротехники, как вспашка почвы, боронование, сев и заделка семян, выполняются в один прием и большая часть естественной растительности остается нетронутой, то становится очевидной целесообразность улучшения пастбищ путем частичной обработки почвы.

Литература

1. Об использовании галофитов для реабилитации земель солеуглеводородного загрязнения и производства кормов / Н. П. Енсен, Д. Дж. Карти, Р. Мартин [и др.] // Сельскохозяйственная биология. – 2004. – Т. 39. – № 6. – С. 78–91.
2. Методы комплексной оценки природных пастбищных экосистем / А. А. Зотов, Н. З. Шамсутдинов, А. А. Хамидов, З. Ш. Шамсутдинов, Н. С. Орловский // Аридные экосистемы. – 2009. – Т. 15. – № 2 (38). – С. 39–51.
3. Санжеев В. В., Шамсутдинов Н. З. Изучение образцов солянки восточной (*Salsola orientalis*) в Северо-Западном Прикаспии // Кормопроизводство. – 2012. – № 8. – С. 30–31.
4. Советкина М. М., Коровин Е. П. Введение в изучение пастбищ и сенокосов Узбекистана. – Ташкент : Фан, 1941. – 246 с.
5. Шамсутдинова Э. З. Методы повышения всхожести некоторых кормовых галофитов / Материалы XVIII Междунар. науч. симпозиума. – 2009. – С. 467–472.
6. Шамсутдинов З. Ш., Шамсутдинова Э. З. О теории экологической ниши и ее значение для совершенствования научных основ технологии экологической реставрации деградированных пастбищных экосистем в аридных зонах России и Центральной Азии / Материалы XXII междунар. симпозиума «Охрана бионоосферы. Энзимология. Нетрадиционное растениеводство. Экология и медицина». – 2013. – С. 418–428.
7. Шамсутдинова Э. З. Особенности цветения и плodoобразования *Kochia prostrata* (L.) Schrad при различных режимах отчуждения их надземной части // Кормопроизводство. – 2008. – № 2. – С. 24–28.
8. Шамсутдинова Э. З., Шамсутдинов З. Ш. Фиторесурсы галофитов и перспективы их использования в системе аридного кормопроизводства // Кормопроизводство. – 2011. – № 1. – С. 5–8.
9. Шамсутдинова Э. З. Всхожесть и продуктивность кохии простёртой в зависимости от размера высеваемых семян // Кормопроизводство. – 2013. – № 3. – С. 23–24.
10. Селекция и семеноводство кормовых культур в России: достижения и стратегические направления в контексте повышения конкурентоспособности / З. Ш. Шамсутдинов, Ю. М. Писковацкий, М. Ю. Новоселов [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2015. – № 54. – С. 349–356.
11. Шамсутдинова Э. З. Селекция однолетнего кормового галофита кохии веничной (*Kochia scoparia* (L.) Schrad.) / Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования : материалы IX междунар. симпозиума. – 2011. – С. 126–128.
12. Шамсутдинова Э. З. Результаты селекции сведы высокой для выращивания на засоленных почвах // Кормопроизводство. – 2012. – № 8. – С. 28–29.
13. Галофиты: особенности экологии, мировые ресурсы, возможности многоцелевого использования / Н. З. Шамсутдинов, Э. З. Шамсутдинова, Н. С. Орловский,

3. Ш. Шамсутдинов // Вестник Российской академии наук. – 2017. – Т. 87. – № 1. – С. 3–14.
14. О концепции экологической ниши и ее роли в практике конструирования адаптивных аридных пастбищных агроэкосистем / З. Ш. Шамсутдинов., В. М. Косолапов, Э. З. Шамсутдинова, М. В. Благоразумова, Н. З. Шамсутдинов // Сельскохозяйственная биология. – 2018. – Т. 53. – № 2. – С. 270–281.
15. Шамсутдинова Э. З. Особенности биологии цветения, разнообразие сексуальных типов и семенная воспроизводительная функция у солянки восточной *Salsola orientalis* S. G. Gmel // Сельскохозяйственная биология. – 2016. – Т. 51. – № 6. – С. 951–960.
16. Шамсутдинов Н. З. Генетические ресурсы галофитов и биологические основы введения их в культуру в аридных районах России : дис. ... д-ра биол. н. / Государственный научный центр РФ ВНИИ растениеводства им. Н. И. Вавилова. – СПб, 2006.
17. Шамсутдинов Н. З. Генетические ресурсы и проблемы селекции кормовых галофитов // Аридные экосистемы. – 2006. – Т. 12. – № 30–31. – С. 103–112.
18. Шамсутдинов Н. З. Экологическая реставрация нарушенных пастбищных экосистем Северо-Западного Прикаспия // Кормопроизводство. – 2008. – № 3. – С. 21–24.
19. Шамсутдинов Н. З., Шамсутдинов З. Ш. Биотическая мелиорация засоленно-солонцовых почв с использованием галофитов (обзор зарубежного опыта) // Аридные экосистемы. – 2008. – Т. 14. – № 35–36. – С. 18–33.
20. Shamsutdinov Z. S., Shamsutdinov N. Z. Biogeocenotic principles and methods of environmental restoration of desert pasture ecosystems in Central Asia // Arid Ecosystems. – 2012. – Т. 2. – № 3. – С. 139–149.
21. Specific structure of root cells of the salt-accumulating halophyte *Suaeda altissima* L. / E. B. Kurkova, N. A. Myasoedov, A. A. Kotov [et al.] // Doklady Biological Sciences. – 2002. – Т. 387. – № 1–6. – С. 573–576.
22. Environment-forming role of black saxaul (*Haloxylon aphyllum* (Minkw.) Iljin) in the Karnabchul desert / Z. S. Shamsutdinov, V. V. Zanzheev, S. R. Ubaydullaev, N. Z. Shamsutdinov // Russian Journal of Ecology. – 2016. – Т. 47. – № 1. – С. 39–45.
23. Productivity of grass plants in the phytogenic field of black saxaul (*Haloxylon aphyllum* (Minkw.) Iljin) in the Karnabchul desert / Z. S. Shamsutdinov, S. R. Ubaydullaev, N. Z. Shamsutdinov, B. N. Nasiev // Arid Ecosystems. – 2014. – Т. 4. – № 3. – С. 169–177.

SPECIES COMPOSITION AND PRODUCTIVITY OF IMPROVED PHYTOCENOSES WITH MINIMAL DISTURBANCES OF THE NATURAL VEGETATION

E. Z. Shamsutdinova, N. Z. Shamsutdinov, Yu. B. Kaminov, Z. Sh. Shamsutdinov

The results of species composition studies and fodder productivity of natural desert pastures with their phytomelioration improvement are presented. It is established that phytomelioration improvement of desert pastures on the basis of partial (belt) processing of pasture lands leads to an increase in the number of ephemeral-ephemeroïd vegetation, the formation of a denser grass stand and an increase in the fodder productivity of phytomelioration pasture lands.

Keywords: species composition, ephemeral-ephemeroïd vegetation, tillage, natural pastures, increase of fodder productivity.