

УДК 551.509.22 (470.67)

## СОСТОЯНИЕ И ПРИЕМЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ТЕРСКО-КУМСКОЙ ПОЛУПУСТЫНИ

© 2016 Г.Н. Гасанов<sup>1,2</sup>, Т.А. Асварова<sup>1</sup>, К.М. Гаджиев<sup>1</sup>, З.Н. Ахмедова<sup>1</sup>, А.С. Абдулаева<sup>1</sup>, Р.Р. Баширов<sup>1</sup>, М.А. Арсланов<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Прикаспийский институт биологических ресурсов ДНЦ РАН, г. Махачкала

<sup>2</sup> Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова, г. Махачкала

Статья поступила в редакцию 09.05.2016

Приведены результаты исследований по пространственно-временной динамике биологической продуктивности и видового состава растительных сообществ пастбищных экосистем в зависимости от типа почв и различных сочетаний других экологических факторов. Рассмотрена возможность закрепления развевающихся песков в полупустыне с использованием представителей местной флоры.

Ключевые слова: *светло-каштановая почва, лугово-каштановая почва, продуктивность, видовой состав, фитоценоз, проективное покрытие, высота травостоя, обилие по шкале Друде*

Климат Терско-Кумской низменности - сухой континентальный с жарким летом с засухами, засухами и холодной зимой. Годовое количество осадков колеблется от 150 до 300 мм, среднегодовая температура воздуха 11,0°C, в том числе холодного периода - 0,5°C теплого (апрель-октябрь) - 18,1°C, при относительной влажности воздуха 46,2%. Безморозный период продолжается 288 дней, период с температурой выше 5°C - 232, выше 10°C - 192 дня, сумма температур за эти же периоды - соответственно 4076 и 3770°C. Максимальная температура воздуха на различных точках равнины достигает 40,2-40,4°C, минимальная 24,3-27,3°C, в anomalно холодные годы -26-30°C. Отличительной особенностью климата являются частая повторяемость южных и юго-восточных ветров. Число дней с сильным ветром (>15м/сек) в разных точках низменности составляет 19 (Терекли-Мектеб) - 49 (Кочубей). Испаряемость по данным разных авторов колеблется от 700-900 мм (Усманов и др., 2005) до 1350 мм [6], коэффициент увлажнения (КУ) - 0,11-0,14 [7].

В почвенном покрове преобладают светло-каштановые (32%), лугово-каштановые, лугово-болотные и луговые (33,6%) почвы и солончаки (12,3%), которые характеризуются легким гранулометрическим составом, значительным распространением процессов вторичного засоления, которые, в сочетании с неблагоприятными климатическими факторами и нерациональным использованием пастбищ, способствуют усилению дефляции и процессов опустынивания. Такое сочетание неблагоприятных природных и антропогенных факторов привели к деградации растительного покрова территории. За период с 1949 по 1999 гг. ежегодная доля злаковых трав в общем ботаническом составе травяного покрова с 30-35% снизилась до 5-7%,

разнотравья, куда входят несъедобные, ядовитые и вредные растения, наоборот, возросла соответственно с 50-60% до 91-96%. В результате этого, если в 1984-1986 гг. урожайность кормовых угодий составляла 0,4-4,2 ц/га, то 1997-1999 гг. - только 0,2-2,7 ц/га сухой поедаемой массы, т.е снизилась почти в 2 раза [17]. По другим данным, в зависимости от режима использования пастбищ она колеблется от 1,6 до 4,4ц/га [13], от стадии развития процесса опустынивания - от 1-3 до 5-6 ц/га [10], от почвенных разностей - от 5,2-5,4 ц/га до 7,2-8,1ц/га [21].

**Новизна.** Впервые в условиях Терско-Кумской полупустыни исследована пространственно-временная динамика биологической продуктивности и видового состава растительных сообществ в связи с изменением гидротермических условий по годам и сезонам года, химизма и степени засоления различных типов почв; выявлена возможность закрепления развевающихся лесов с использованием волоснеца гигантского, разработаны оптимальные сроки его посева.

**Методика исследований.** Исследования по биологической продуктивности и видовому составу растительных сообществ проводились в 2011-2013 гг. на светло-каштановой и лугово-каштановой почвах Кочубейской биосферной станции (КБС) ПИБР ДНЦ РАН. Основные физико-химические показатели этих почв: светло-каштановой, плотность слоя почвы 0-23 см 1,18 г/см<sup>3</sup>, наименьшая влагоемкость (НВ)-18,8%, содержание гумуса 1,1%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-0,53 мг, K<sub>2</sub>O-30,8 мг/100 г, лугово-каштановой - соответственно 1,18 г/см<sup>3</sup>, 25,6%; 1%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-0,84 мг/100 г, K<sub>2</sub>O-33,8 мг/100 г. Тип засоления колеблется по горизонтам почв и сезонам года от сульфатно-хлоридного до хлоридно-сульфатного, степень засоления - от слабого до очень сильного.

Площадь экспериментальных участков по 100 м<sup>2</sup>, обнесены железной сеткой во избежание погрыв фитомассы скотом. Каждый из участков разбит на 100 постоянных площадок, площадью по 1 м<sup>2</sup> (1 м x 1 м), полиэтиленовым шпагатом. Площадки вне заповедных условий принималась в качестве фона. Такая разбивка сохранялся на весь период проведения исследований. Образцы на определение урожайности надземной и подземной фитомассы и его видового состава брались по 8 раз в год: в первой декаде каждого месяца с апреля по ноябрь включительно, а почвы - 2 раза:

*Гасанов Гасан Никуевич, доктор сельскохозяйственных наук, заведующий лабораторией, профессор кафедры растениеводства и кормопроизводства. E-mail: nikuevich@mail.ru*  
*Асварова Татьяна Азимовна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник*  
*Гаджиев Камил Магомедович, кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник*  
*Ахмедова Заира Нажмутдиновна, научный сотрудник*  
*Абдулаева Айшат Саидмагомедовна, научный сотрудник*  
*Баширов Рашид Радифович, младший научный сотрудник*  
*Арсланов Мурат Арсланович, кандидат технических наук, доцент, заместитель декана. E-mail: arsmurat@yandex.ru*

весной при возобновлении вегетации растений (вторая половина апреля) и конце июля - начале августа (в наиболее жаркий период года).

Описание растительного покрова проводили в соответствии со стандартными геоботаническими методиками, которые включали: общее проективное покрытие (ОПП), проективное покрытие видов (ПП), высота травостоя, обилие по шкале Друде, а также взятие проб растительных образцов для определения урожайности вегетативной массы [16]. Обилие растений в травянистых сообществах оценивалась по численности и проективному покрытию в процентах. Шкала Друде включает 6 градаций, обозначаемых сокращенными латинскими словами: Sol (единично - до 0,16%), Sp (мало - до 0,8%), Sor1, (довольно много - 10%), Sor2 (много - 20%), Sor3 (очень много - более 20%), Soc (обильно - до 100%). При оценке фитоценотического разнообразия сообществ использовали принцип выделения фитоценозов по общности биотопа, видового состава и доминирования видов [18]. Для определения видовой принадлежности растений исследуемых фитоценозов использовали определители высших сосудистых растений [5], названия видов растений [22], запасы надземного растительного вещества [2, 20]. Анализы почв по химическим и водно-физическим показателям и водной вытяжке проводились по известным методикам [1]. Климатические условия характеризовались по данным метеостанции Кочубей. Географические координаты расположения экспериментальных участков определили с помощью GPS-навигатора, которые соответствовали на светло-каштановой почве - 44.40880 с.ш. и 46.24771 в.д., на лугово-каштановой почве - 44.40720 с.ш. и 46.24727 в.д.

Эффективность использования волоснеца гигантского при закреплении песков исследовалась в СПК «Газимагомед» Ногайском районе в 2007-2010 гг. Почва территории, где размещены песчаные массивы, светло-каштановая легкосуглинистая, грунтовые воды залегают на глубине более 2,6-3,0 м, минерализация их 1-1,4 г/л. Плотность песчаной прослойки (0-30 см) 1,32 г/см<sup>3</sup>, наименьшая влагоемкость (НВ)-17,9%, обеспеченность подвижным фосфором (0,3-0,5 мг/100 г) и гидролизуемым азотом (2-5 мг/100 г) очень низкая, обменным калием - высокая (30-34 мг/100 г). Реакция почвенного раствора слабощелочная (рН=7,0-7,3). Изучены 4 срока посева, площадь учетной делянки 100 м<sup>2</sup>, повторность 4-х кратная. Программа предусматривала проведение учетов и наблюдений за ростом и развитием, накоплением фитомассы растений [8], математическую обработку результатов исследований [9].

**Экспериментальная часть.** Сведения о биологической продуктивности естественных кормовых угодий Терско-Кумской низменности содержатся в ранних работах Л.Н. Чиликиной [24, 25], Н.А. Ярулиной [28, 29], А.А. Лепехиной [12], М.А. Баламирзоева, А.А. Лепехиной и др. [3], позже в работах Р.А. Муртузалиева [14]. Анализ этих данных показывает, что во флоре Терско-Кумской низменности преобладают виды, предпочитающие степные сообщества (357 видов или 37,07%). На втором месте стоят виды равнинных лугов (271 или 28,14%), песчано-степной флороценоэлемент насчитывает 287 видов, что более чем в 3,5 раза больше пустынного. Достаточно многочисленны сорные виды, которых насчитывается 334 (34,68%), что свидетельствует о высокой степени подверженности территории антропогенной

нагрузке [19]. Согласно геоботаническому районированию [26, 27], Терско-Кумская низменность относится к району распространения эфемерово-полынно-многолетнесолянковых, эфемерово-полынных, бело-полынных, эфемерово-петросимониево-многолетне-несолянковых ассоциаций.

Для современного состояния растительности Терско-Кумской низменности характерна смена растительных сообществ в зависимости от типа почвы. На светло-каштановой почве сформируется злаково-полынная, разнотравно-злаковая, полынно-эфемеровая в комплексе с полынно-солянковыми ассоциациями, а на лугово-каштановой почве - эфемерово-полынная. Фитоценозу на светло-каштановой почве присуще максимальное видовое разнообразие - 35 видов (табл. 1). На лугово-каштановой почве их насчитывается всего 25.

В 2011-2013 гг. в изучаемой флоре насчитывается 35 видов, обладающих строгой приуроченностью к определенному фитоценозу. Лидирующими (в убывающем порядке) по числу видов является: *Poaceae* (14), *Chenopodiaceae* (8), *Asteraceae* (3), *Fabaceae* (3), *Brassicaceae* (2), *Zygophyllaceae* (2), *Caryophyllaceae* (2). 12 видов растений принадлежит многолетникам: мятлик луковичный, житняк пустынный, полынь таврическая, полынь Лерха и др. Однолетники представлены мезофильными эфемерами - это мортук восточный, мортук пшеничный, бурачек пустынный и др., всего 17 видов и различные виды солянок - 6 видов, всего отмечено 23 вида. В травяном покрове их сопровождают однолетние солянки (*Salsola*, *Petrosimonia* и др.), на солончаковых почвах - полынь таврическая, гръжчик седой, петросимония раскидистая. Из однолетников многочисленны злаковые эфемеры: костер растопыренный, костер кровельный, полевичка малая, галофиты, типа *Salsola*, полукустарничковые виды полыни. Ценные кормовые травы: житняк, прутняк, овсяница, которые необходимы скоту особенно зимой, вовсе исчезают, встречается только его дернины. Что касается мятлика луковичного, который на сбитых пастбищах в весенний период спасает скот от бескормицы, то его достаточно много.

Одним из адаптационных механизмов фитоценозов к постоянно изменяющимся условиям внешней среды является перераспределение обилия видов внутри сообщества. Изменчивость видового состава полупустыни свидетельствуют о неустойчивости фитоценозов. Растительное сообщество в мае-июне 2011 г. было представлено полынно-эфемеровыми ассоциациями на светло-каштановых почвах с ОПП 82,5%. Высота основной массы травостоя 30-50 см. Общее число отмеченных в фитоценозе видов - 27. Доминантами сообщества являлись злаки (ПП-45,5%): костер растопыренный, костер кровельный, полевичка малая, мятлик луковичный с ПП-5-8%, обилие по Друде - sor1; виды мортука пшеничный, мортук восточный и ячмень заячий, из крестоцветных бурачок пустынный, из бобовых люцерна, из маревых рогач песчаный, лебеда татарская - ПП- 3-5%, Sp; Виды с небольшим участием, с проективным покрытием 0.5-2% и обилием по Друде - Sol, представлены из парнолистниковых якорцы степлющие, парнолистник обыкновенный, из крестоцветных клоповник пронзенolistный, из бобовых пажитник пряморогий, клевер луговой, из гвоздичных гръжчик седой, смолевка коническая.

Таблица 1. Флористический состав растений КБС

Семейство, вид растений	Латинское название	Проективное покрытие, %		
		2011	2012	2013
<b>Злаковые Poaceae</b> костер мягкий	<i>Bromus mollis L.</i>	2	0,5	0,5
костер растопыренный	<i>Bromus squarrosus L.</i>	8	1	1
костер кровельный	<i>Anisantha tectorum L.</i>	5	1	1
костер японский	<i>Bromus japonicus Thunb.</i>	2	0,5	1
мятлик луковичный	<i>Poa bulbosa L.</i>	5	2	2
мятлик однолетний	<i>Poa annua L.</i>	1	0,1	0,1
мятлик луговой	<i>Poa pratensis</i>	2		1
полевичка малая	<i>Eragrostic minor Host.</i>	5	2	1
мортук восточный	<i>Eremopyrum orientale (L.) (jaub.et Spach)</i>	2		0,5
мортук пшеничный	<i>Eremopyrum triticeum</i>	5	1	1
ячмень заячий	<i>Hordeumleporinum Link.</i>	5	1	
житнякпустынный	<i>Agropyron desertorum Fisch. ExLin Schult.</i>	2	0,5	0,5
ковыль перистый	<i>Stipa pennata L.</i>	0,5	0,5	0,2
свиной пальчатый	<i>Cynodon dactylon (L.) Pers.</i>	1		0,2
<b>ПП</b>		<b>45,5</b>	<b>10,1</b>	<b>10</b>
<b>Сложноцветные Asteraceae</b> полынь таврическая	<i>Artemisia taurica Willd.</i>	5	5	10
полынь Лерха	<i>Artemisia lercheana Web.ex Stechm.</i>	5	5	5
одуванчик лекарственный	<i>Taraxacum officinale Wigg.</i>	1		
дурнишник колючий	<i>Xanthium spinosum L.</i>	0,5	0,5	
<b>ПП</b>		<b>11,5</b>	<b>10,5</b>	<b>15</b>
<b>Маревые Chenopodiaceae</b> Курай-Солянка грузинская	<i>Salsola iberica Sennenet Pau.</i>	0	70	20
солянка южная	<i>Salsola australis R.Br.</i>	1	1	1
петросимония супротиволистная	<i>Petrosimonia oppositifolia Pall.Litv</i>	2	2	2
петросимония трехтычинковая	<i>Petrosimonia triandra Pall.</i>	2	3	2
петросимония раскидистая	<i>Petrosimonia brachiata (Pall.) Bunge,</i>	2		1
лебеда татарская	<i>Atriplex tatarica L.</i>	2		
рогоплодник песчаный	<i>Ceratocarpus arenarius L.</i>	2	1	1
марь красная	<i>Chenopodium rubrum L.</i>	0,5		
<b>ПП</b>		<b>11,5</b>	<b>77,0</b>	<b>27,0</b>
<b>Парнолистниковые Zygophyllaceae</b> якорцы стелющиеся	<i>Tribulus terrestris L.</i>	1		0,5
парнолистник обыкновенный	<i>Zygophyllum fabago</i>	1		0,5
<b>ПП</b>		<b>2</b>	<b>-</b>	<b>1</b>
<b>Крестоцветные Brassicaceae</b> бурячек пустынный	<i>Alyssum desertorum Stapf</i>	4		5
клоповник пронзенолистный	<i>Lepidium perfoliatum L.</i>	1		
<b>ПП</b>		<b>5,0</b>	<b>-</b>	<b>5</b>
<b>Бобовые Fabaceae</b> пажитник пряморогий	<i>Trigonella polycerata M.</i>	1		1
клевер луговой	<i>Trifolium pratense</i>	2		
люцерна посевная	<i>Medicago sativa L.</i>	1		2
<b>ПП</b>		<b>4</b>	<b>-</b>	<b>3,0</b>
<b>Гвоздичные Caryophyllaceae</b> грыжник седой	<i>Herniaria incana L.</i>	2	0,5	0,5
смолевка коническая	<i>Silene conica L.</i>	1		0,5
<b>ПП</b>		<b>3,0</b>	<b>0,5</b>	<b>1</b>
<b>ОПП</b>		<b>82,5</b>	<b>98,1</b>	<b>62,0</b>

Содоминантами являлись разнотравье (ПП-11,5%): полынь таврическая и полынь Лерха ПП – 5%, обозначение обилия по Друде – Sp; и солянки: солянка южная, петросимонии супротиволистная и трехтычинковая – ПП -1-2%, обилие по Друде- Sol. При этом общее ПП сообществ в целом, в отличие от показателей по отдельным видам, практически не изменялось. Эти особенности характерны для поздневесеннего и раннелетнего периода наблюдений, когда отмечается интенсивный рост эфемеров, эфемероидов и отрастание

побегов многолетней травянистой и кустарниковой растительности.

В 2012-2013 гг. формировался иной состав растительности, в котором в зависимости от степени влажности и засоления почвы, господствуют то группы солянок (2012 г.), то группа эфемеров и эфемероидов (2013 г.). В эти годы образуются разнообразные комплексы полынно-солянковых, эфемерово-солянковополынных, эфемерово-солянковых и других ассоциаций. То есть, происходят сукцессии, не образуются

устойчивые ассоциации растительности. Встречаемость каждого вида демонстрирует различные реакции в разные годы. Изучение продуктивности и вертикальной структуры фитомассы полупустынных фитоценозов показало, что они на протяжении вегетационного периода и в разные годы изменялись, что подтверждает сезонную и многогодичную изменчивость травостоя полупустынь.

**Таблица 2.** Урожайность абсолютно-сухой надземной массы группами пастбищных фитоценозов на светло-каштановой и лугово-каштановой почвах, 2011-2013 гг., ц/га

Год	Урожайность абсолютно сухой надземной массы		
	эфеме- ров	солянок и разнотравья	всего
светло-каштановая			
2011	13,19	7,48	20,67
2012	1,43	58,38	59,81
2013	7,56	30,49	38,05
средние	7,39	32,09	39,48
лугово-каштановая			
2011	4,20	8,32	12,52
2012	0,84	17,72	18,56
2013	1,68	15,29	16,97
средние	2,27	13,78	16,04

Отмечена высокая доля засоренности травостоя вредными и ядовитыми растениями: синеголовником полевым (*Eryngium campestre*), костром кровельным. На всех участках происходит увеличение распространения мятлика луковичного. В сообществах он стал выступать в качестве субдоминанта, так на месте злаково-полынных сообществ образовалось мятликово-полынное сообщество, которое свидетельствует об ухудшении состояния фитоценоза. В условиях заповедного содержания суммарная урожайность фитомассы в течение 2011-2013 гг. на светло-каштановой почве колеблется от среднегодового показателя от 52,4 до 151,5% , на лугово-каштановой - от 78,1 до 115,7% (табл. 2), что всецело было связано со степенью увлажненности периодов и годов исследований. Но при всем этом на светлокаштановой почве продуктивность фитомассы оказалась выше, чем на лугово-каштановой в 2,5 раза. На контрольных площадках, расположенных рядом с экспериментальным участком, антропогенные нагрузки на пастбища в 2011-2013 гг. проявлялись в виде пастбищной дигрессии, которая сопровождалась уменьшением проективного покрытия почвы растительностью на 20,8%, урожайности фитомассы, соответственно по типам почв, в 4,5 и 3,2 раза.

**Таблица 3.** Урожайность фитомассы волоснеца гигантского в зависимости от срока посева сеялками с модифицированным высевающим аппаратом, 2007-2010 гг., норма высева семян 12 кг/га

Срок посева	1 год	2 год	3 год	4 год	Средняя
озимый посев в рекомендуемые календарные сроки - контроль	5,1	12,3	14,8	14,1	11,6
озимый посев после выпадения осадков в сентябре - октябре	7,9	17,4	20,0	18,0	15,8
подзимний посев во второй половине ноября	4,4	14,1	16,7	15,3	12,6
весенний посев при первой же возможности выезда в поле	2,5	9,8	13,8	12,1	9,6
НСР <sub>05</sub>	1,3	0,9	1,0	1,4	

Приведенные выше данные получены на экспериментальных участках с средними показателями проективного покрытия на рассматриваемых типах почв. Вместе с тем, на этой же территории имеются значительные массивы с развевавшимися песками, лишенными растительности. Закрепление таких массивов является одной из актуальных проблем восстановления потенциала продуктивности этой территории. А возможно это путем подбора культур, способных закреплять такие пески и обеспечивать получение определенной урожайности фитомассы. К числу таких культур относится и волоснец гигантский (синонимы колосняк гигантский, овес песчаный, кияк). Это многолетний корневищный злак, который достигает 90-110 см высоты, имеет малооблиственный грубый стебель, жесткие, шероховатые, длинные и широкие листья [4]. Но главным преимуществом волоснеца гигантского является его способность произрастать на подвижных песках, закреплять их и формировать продуктивные кормовые угодья. Как отмечают Ларин И.В. (1956) [11], Чижиков О.Н. (1974) на песках волоснец растет одним из первых, после того, как пески закрепятся, он постепенно исчезает и гибнет [23].

Несмотря на такие ценные качества, волоснец гигантский практически не используется для освоения образовавшихся за последние 60-70 лет песчаных массивов на территории Терско-Кумской низменности. Одна из причин такого положения - недостаточная разработанность технологии возделывания этой культуры, в частности, оптимальных сроков посева травы, норм высева семян. Значительные трудности встречаются также при высева заданной нормы семян, поскольку семена его отличаются плохой текучестью из-за наличия на них чешуи, опушения и крылаток. Для проведения посева такими семенами необходимой нормой, их обрабатывают на терочных машинах для придания достаточной текучести или применяют специальные сеялки.

Проведенные исследования показали, что лучшим сроком посева волоснеца гигантского является осенний, поскольку при весеннем посеве слой почвы, куда заделываются семена этой культуры, постоянно находится в иссушенном состоянии. В таких случаях часть семян, которые накопили влагу и набухли, могут погибнуть в случаях, когда в последующем, появившиеся корешки, не смогут укорениться в почве из-за отсутствия в ней влаги. Поэтому при весеннем посеве, несмотря на то, что он проводился в самые ранние сроки, получена минимальная урожайность воздушно-сухой массы, уступающая озимому посеву в рекомендуемые сроки - в третьей декаде сентября - первой декаде октября - на 20,8% (табл. 3).

Надо учесть, что эффективность озимого посева значительно повышается, если его проведения ориентировано не на календарный срок, а на наличие влаги в посевном слое. Прибавка урожая по сравнению с контролем в этом случае составила 36,2% (4,2ц/га). При подзимнем посеве получена практически такая же урожайность воздушно сухой массы, как и на контроле. Существующие рекомендации по высеву 4 млн./га всхожих семян волоснеца гигантского, по-видимому, рассчитаны на посев рядовым способом с междурядьями 15-30 см, или, возможно, разбросным способом. В рассматриваемых нами условиях даже рекомендуется гнездовой посев по схеме 70 см x 70 см.

При выборе оптимальной нормы высева семян этой культуры мы ориентировались на рекомендуемую норму – 4 млн./га семян, сокращенную в четыре раза в связи с увеличением ширины междурядий с 15 см до 60

см (при абсолютной массе семян 12 г.) Полученные результаты показывают, что сокращение нормы высева семян волоснеца гигантского с 2,0 млн.шт. до 1,0 млн. шт. семян на 1 га не приводят существенному снижению урожайности этой культуры. Поэтому оптимальной нормой высева волоснеца гигантского при широкорядном посеве с междурядьем 60 см можно считать 1,0 млн. шт. на 1 га или 12 кг/га семян. Однако, проведение посева волоснеца гигантского такими нормами с помощью существующих сеялок с катушечным высевающим аппаратом практически невозможно: не обеспечивается равномерный высев семян в рядках. Исследованиями одного из авторов статьи [15] установлено, что положение можно существенно улучшить при использовании приспособления к высевающему аппарату (табл. 4).

**Таблица 4.** Эффективность посева семян волоснеца гигантского сеялками с модифицированной высевающей частью (озимый посев после выпадения осадков в период октябрь – ноябрь), 2006-2010 гг.

Тип высевающего аппарата	Норма высева семян, млн шт./га	1 год	2 года	3 года	4 года	Средняя
катушечный - контроль	2,0	5,3	12,0	13,4	12,0	10,7
	1,5	6,4	13,8	15,8	14,3	12,5
	1,0	4,5	8,4	8,7	7,7	7,3
модифицированный	2,0	7,8	17,6	20,4	18,6	16,1
	1,5	8,1	17,6	19,9	18,3	16,0
	1,0	7,9	17,4	20,1	18,5	16,0
НСР <sub>05</sub>		0,8	1,4	1,1	1,5	

При использовании для посева сеялок с модифицированным высевающим аппаратом, в среднем по исследуемым нормам высева семян, обеспечивается получение на 30,2% больше урожая воздушно-сухой массы этой травы, а максимальный показатель при использовании обоих типов высевающего аппарата получен при норме 12 кг/га.

**Выводы и рекомендации:** на светло-каштановой почве формируется злаково-полынная, разнотравно-злаковая, полынно-эфемерная в комплексе с полынно-солянковыми ассоциациями, а на лугово-каштановой почве – эфемеро-полынная. Фитоценозу на первом из этих типов присуще максимальное видовое разнообразие – 35 видов. На лугово-каштановой почве их насчитывается всего 25. Для восстановления высокой продуктивности фитоценозов достаточно предоставление пастбищу одного года отдыха от пастбы. Но значительную роль при этом играют гидротермические условия года и его сезонов, поскольку продуктивность фитоценоза не повышается пропорционально предоставляемым годам отдыха. Для укрепления сыпучих песков полупустыни может быть широко использован волоснец гигантский, который к тому же является хорошим источником пастбищного корма в аридных условиях. Для достижения максимальных урожаев этой культуры посев надо проводить осенью в течение сентября - октября только во влажную почву (после выпадения не менее 10-15 мм осадков) нормой 12 кг/га всхожих семян. Равномерное размещение высеваемых семян в ряду достигается в случае применения приспособления к высевающему аппарату сеялки СО-4,2.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Ариунушкина, Е.В.* Руководство по химическому анализу почв. М.: МГУ. 1962. 491 с.
2. *Базилевич, Н.И.* Методы изучения биологического круговорота в различных природных зонах / *Н.И. Базилевич, А.А. Титляпова, В.В. Смирнов* и др. – М., 1978. 182 с.
3. *Баламирзоев, М.А.* Биологическая продуктивность и хозяйственная ценность естественных кормовых угодий равнинной зоны Дагестана в связи с бонитировкой почв / *М.А. Баламирзоев, А.А. Лепехина* и др. // Известия СКНЦВШ (Серия ест.науки). 1980. №3. С. 84-87.
4. *Бегучев, П.П.* Многолетние кормовые растения / *П.П. Бегучев, Н.Г. Андреев, П.Н. Лукьянов*. – Сталинград: Сталинград. краевое госиздательство, 1934. С. 11-40.
5. *Галушко, А.И.* Флора Северного Кавказа. – Ростов-на-Дону, изд-во Ростовского университета, 1980, 352 с.
6. *Гасанов, Г.Н.* Фитомелиорация засоленных почв Западного Прикаспия / *Г.Н. Гасанов, М.Р. Мусаев, Г.М. Абдурахманов* и др. – М.: Наука, 2004. 270 с.
7. *Гасанов, Г.Н.* Основы систем земледелия Западного Прикаспия. – Махачкала, 2008. 263 с.
8. *Доспехов, Б.А.* Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. – М.: ВНИИК, 1987. 198 с.
9. *Доспехов, Б.А.* Методика полевых опытов. – М.: Колос, 1979. 416 с. .
10. *Залибеков, З.Г.* Процессы опустынивания и их влияние на почвенный покров. – М., 2000. 219 с.
11. *Ларин, И.В.* Луговое хозяйство и пастбищное хозяйство. – М.; Л.; Гос. изд-во с.-х. литературы, 1956. С.44-519.10.
12. *Лепехина, А.А.* Биология видов растений и характеристика растительных сообществ Дагестана в плане рационального использования растительных ресурсов. – Махачкала: Дагучпедизд, 1997. 212 с.
13. *Муратчаева, П.М.-С.* О состоянии растительного покрова зимних пастбищ равнинного Дагестана в зависимости от режима использования / *П.М.-С. Муратчаева, А.Д. Хабیبов* // Современные наукоемкие технологии. 2008. №2. С. 92-93.

14. Муртазалиев, Р.А. Конспект флоры Дагестана. – Махачкала, 2009, Т. I–III.
15. Новосельцев, В.С. Патент на полезную модель / В.С. Новосельцев, М.А. Арсланов, Е.М. Зубрилина, В.Х. Малиев // RU 67814 U1, опубли.: 10.11. 2007 Бюл. №31.
16. Полевая геоботаника / под общ. ред. Е.М. Лавренко и А.А. Корчагина: в 5 т. – М.-Л.: Наука, 1964. Т. 3. 442 с.
17. Проект «Экологическое состояние и меры по реабилитации природных кормовых угодий в зоне Кизлярских пастбищ». Исследования отдела почвоведения Даг. НИИСХ, 2002. 2 с.
18. Сочава, В.Б. Классификация растительности как иерархия динамических систем // Геоботаническое картографирование. – Л., 1972. С. 3-7.
19. Теймуров, А.А. Флороценоэлементы Терско-Кумской низменности / А.А. Теймуров, Х.Т. Гайрабеков, А.С. Абдурзакова // Юг России: экология, развитие. 2009. №4. С. 63-70.
20. Титлянова, А.А. Продуктивность травяных экосистем // Биологическая продуктивность травяных экосистем. Географические закономерности и экологические особенности / под ред. В.Б. Ильина. Новосибирск: Наука, Сиб.отд-е. 1988. С. 109-127.
21. Усманов, Р.З. Экологическая оценка и научные основы восстановления природного потенциала деградированных почв Северо-Западного Прикаспия. Авт. докт. дисс. – Махачкала, 2009. 46 с.
22. Черепанов, С.К. Сосудистые растения СССР. – Л.: Наука, 1981. 510 с.
23. Чижиков, О.Н. Влияние выпаса на растительный покров полупустынных зимних пастбищ Европейской части СССР // Кормопроизводство: сб. науч. трудов ВНИИ кормов, 1974. вып.7. 131 с.
24. Чиликина, Л.Н. Очерк растительности Дагестанской АССР и природных кормовых угодий // Природная кормовая растительность Дагестана. Т2. – Махачкала: изд. Даг. ФАН СССР, 1960. С. 8-88.
25. Чиликина, Л.Н. Материалы к кормовой характеристике основных типов пастбищ и сенокосов Дагестана / Л.Н. Чиликина, Н.Д. Унчиев // Тр. Отдела растительных ресурсов Дагест. фил. АН СССР, т. II. – Махачкала, 1960. 230 с.
26. Яруллина, Н.А. Многолетне-сезонная динамика продуктивности эфемерово-попынно-карганной растительности дельты Терека / Н.А. Яруллина, С.М. Гасанова, Р.М. Загидова // Биологическая продуктивность ландшафтов Дагестана. – Махачкала: Изд-во Дагестанского филиала АН СССР, Отдел биологии, 1982. С. 23-33.
27. Яруллина, Н.А. Первичная биологическая продуктивность почв дельта Терека. – М.: Наука, 1983. 87 с.

### STATE AND METHODS OF RESTORATION THE EFFICIENCY OF VEGETABLE COVER OF TEREK-KUMA SEMI-DESERT

© 2016 G.N. Gasanov<sup>1,2</sup>, T.A. Asvarova<sup>1</sup>, K.M. Gadzhiev<sup>1</sup>, Z.N. Akhmedova<sup>1</sup>,  
A.S. Abdulayeva, R.R. Bashirov<sup>1</sup>, M.A. Arslanov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>PreCaspian Institute of Biological Resources DSC RAS, Makhachkala

<sup>2</sup>Dagestan State Agricultural University named after M.M. Dzhambulatov, Makhachkala

Results of researches the existential dynamics of biological efficiency and specific structure of vegetable communities of pasturable ecosystems depending on type of soils and various combinations of other ecological factors are given. the possibility of fixing the fluttering sand in semi-desert with use of local flora representatives is considered.

Key words: *light brown soil, meadow-chestnut soil, efficiency, specific structure, phytocenosis, projective covering, herbage height, abundance on Drude's scale*

---

*Gasan Gasanov, Doctor of Agriculture, Chief of the Laboratory, Professor at the Department of Plant Growing and Forage Production. E-mail: nikuevich@mail.ru*  
*Tatiana Asvarova, Candidate of Biology, Senior Research Fellow*  
*Kamil Gadzhiev, Candidate of Agriculture, Research Fellow*  
*Zaira Akhmedova, Research Fellow*  
*Ayshat Abdulaeva, Research Fellow*  
*Rashid Bashirov, Minor Research Fellow*  
*Murat Arslanov, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Deputy Dean. E-mail: arsmurat@yandex.ru*