Фитогенное влияние разновозрастных растений черного саксаула на продуктивность полынно-эфемеровой растительности в условиях Карнабчуля

Поступила 24.01.2019 г. / Принята к публикации 25.03.2019 г.

© Убайдуллаев Шавкат Рашидович, Маматов Фармон Муртозевич
Каршинский инженерно-экономический институт, г.Карши, Республика Узбекистан

Аннотация. Целью исследования являлось определение влияния разновозрастных растений черного саксаула на продуктивность полынно-эфемеровой растительности посредством изучения фитогенного поля этого вида-эфемероида. Фитогенное поле черного саксаула изучено методом фитометра в условиях пустыни Карнабчуль. Исследования показали, что его влияние в минимальном фитогенном поле на продуктивность полынно-эфемеровой растительности отрицательно, во внешней части фитогенного поля на мятлик и разнотравье – положительно, а на полынь и осоку остается отрицательным. Самые высокие показатели продуктивности наблюдаются на внешней и внутренней границах и во внешней частях фитогенного поля средневозрастных генеративных растений эдификатора.

Ключевые слова. Черный саксаул, полынь развесистая, мятлик луковичный, осока толсто-столбиковая, разнотравье, взаимоотношение растений, фитогенное поле, продуктивность, полынно-эфемеровая растительность.

The phytogenic effect of different-aged black saxaul plants on the productivity of wormwood-ephemeral vegetation under the conditions of Karnabchul

Received on January 24, 2019 / Accepted on March 25, 2019

© Ubaydullayev SHavkat Rashidovich, Mamatov Farmon Murtozevich
Karshi engineering-economic Institute, Karshi, Republic of Uzbekistan

Abstract. The aim of the study is to determine the effect of different-age black saxaul plants on the productivity of wormwood-ephemeral vegetation through the study of the phytogenic field of this ephemeroide species. The phytogenic field of black saxaul has been studied by the phytometer method in the desert Karnabchul. The study showed that its influence in the minimum phytogenic field on the productivity of wormwood-ephemeral vegetation is negative, in the external part of the phytogenic field on bluegrass and forbs is positive, and on wormwood and sedge remains negative. The highest productivity indices are observed in them between the outer and inner and outer parts of the phytogenic field of the middle-aged generative plants of the edifier.

Keywords. Black saxaul, spreading wormwood, bulbous bluegrass, thick-column sedge, forbs, plant interrelations, phytogenic field, productivity, wormwood-ephemeral vegetation.

Введение. Одним из важных направлений и путей исследования взаимодействия растений в растительных сообществах является изучение их фитогенного поля. Изучение фитогенного поля эдификаторных видов имеет существенное значение для познания структурно-функциональной организации растительных сообществ и разработки способов целенаправленного вмешательства (увеличение и поддержание продуктивного состояния, повышение устойчивости состава, структуры и др.)

в жизнь этих сообществ. Это обстоятельство еще раз подчеркивает теоретическую и практическую актуальность изучения фитогенного поля растений, особенно видов-эдификаторов, так как ведущая роль в создании особых условий среды вокруг отдельных особей и во всем ценозе принадлежит этим растениям [1].

Многочисленные исследования, выполненные в различных эколого-географических и фитоценологических условиях, посвящены изучению влия-

ния фитогенных полей действующих видов на количественные параметры растений видов-фитометров [1, 2, 3], то есть индикаторами напряженности фитогенного поля являлись численность, встречаемость, проективное покрытие и другие показатели поведения подчиненных видов.

Вопрос о влиянии фитогенных полей на размер формируемой фитомассы растений, испытывающих это воздействие, мало освещен в литературе [4, 5, 6].

Однако литературный анализ и данные, полученные при изучении фитогенного поля черного саксаула, дают основание утверждать, что этот показатель служит хорошим отражением напряженности фитогенного поля растений-эдификаторов, особенно на пустынных пастбищах, где ярко выражены под- и околосредовые микрогруппировки из травяных растений, отличающихся от общего фона [4].

Многолетние исследования показали, что саксаул черный (*Haloxylon aphyllum* (Minkw.) Pjin) – гиперксерофит и галофит по экологии, виолент по типу жизненной стратегии, является перспективным видом для фитомелиорации пустынных пастбищ [7], который как наиболее эффективный фитомелиорант рекомендован для широкого использования в создании многокомпонентных кустарниково-травяных пастбищ и пастбищезащитных полос [8, 9].

Материалы и методы исследований. В условиях Карнабчуль изучена продуктивность полынно-эфемерово-растительности в фитогенных полях разновозрастных растений черного саксаула. Исследования фитогенного поля проведено в сообществах черного саксаула, сформированных от самосева на межполосных пространствах пастбищезащитных насаждений из черного саксаула. Целью данного исследования – определить влияние разновозрастных растений черного саксаула на продуктивность полынно-эфемерово-растительности. Фитогенное поле черного саксаула изучали методом фитометра [2]. Возрастное состояние черного саксаула устанавливали по А.Г. Богдановой и З.Ш. Шамсутдинову [10]. При определении возрастного состояния полыни руководствовались классификацией Т.А. Работнова [11] и общей схемой качественных признаков возрастных состояний для разных видов [12].

Определение годичного прироста надземной фитомассы полыни развесистой проводилось вокруг 36 особей (12 виргинильных, 12 молодых генеративных и 12 средневозрастных генеративных) черного саксаула с заложением проб, которые состояли из серии кольцевых площадок. Размер этих площадок, начиная от ствола, равнялся среднему диаметру полыни и составлял 30 см. В кольцевых площадках были определены годичный прирост надземной фитомассы по возрастным состояниям вида-фитометра (j – ювенильные, v – виргинильные, q_1 – молодые генеративные, q_2 – средневозрастные генеративные, q_3 – старые генеративные, s – сенильные) путем среза кормовой части растений с последующим высушиванием и взвешиванием.

Для определения надземной фитомассы травяных растений было выбрано 9 модельных особей черного саксаула: 3 виргинильные, 3 молодые генеративные и 3 средневозрастные генеративные. Вокруг этих особей были заложены трансекты по четырем направлениям (север, юг, запад, восток) шириной 50 см, длина которых несколько превышала радиус кроны черного саксаула. Эти трансекты, начиная от ствола саксаула, были разбиты на площадки размером 50х30 см. Количество трансектов в каждой возрастной группе – 12, всего – 36. Растительность, попадавшая на этих площадках, была скошена и разбита на 3 группы: мятлик луковичный, осока толстостолбиковая и разнотравье. Затем определена их воздушно-сухая масса.

Контролем служило естественное полынно-эфемеровое пастбище, где черный саксаул отсутствовал. При камеральной обработке полученные данные пересчитывали на 1 м². Материалы обрабатывали методом математической статистики [13].

Результаты и обсуждение. В фитогенном поле черного саксаула годичный прирост надземной фитомассы различных возрастных групп полыни развесистой оказался неодинаковым. В минимальном фитогенном поле виргинильных растений вида-эдификатора в непосредственной близости ствола более 53% (от общего) годичного прироста надземной фитомассы вида-фитометра накапливают старые генеративные и сенильные особи, а 46,34% этой массы приходится на долю молодых генеративных особей. Здесь возрастной спектр ценопопуляции полыни оказался

неполным, в составе которого отсутствуют ювенильные, имматурные и средневозрастные генеративные особи, что является последствием отрицательного воздействия саксаула. При удалении от центра фитогенного поля на 60 см общий годичный прирост надземной фитомассы полыни остается таким же, что и в околостволовом пространстве – 15,76 и 15,04 г/м² соответственно (см. таблицу 1). Однако здесь возрастной спектр вида-фитометра полный и в накоплении годичной надземной фитомассы участвуют прегенеративные особи (14,72%), 47% годичной надземной фитомассы от общего накапливают молодые и средневозрастные генеративные особи, накопление надземной фитомассы старыми генеративными и сенильными особями уменьшается и составляет 38,26%, что свидетельствует о

некотором уменьшении напряженности фитогенного поля. С выходом во внешней части фитогенного поля по мере удаления центра показатели общего годичного прироста надземной фитомассы полыни постепенно увеличиваются. Здесь у прегенеративных, молодых и средневозрастных генеративных особей вида-фитометра наблюдается увеличение этого показателя, а участие в этих процессах старых генеративных и сенильных особей снижается от 33,55% до 24,84%. Таким образом, с удалением от центра фитогенного поля виргинильных растений саксаула по мере снижения его напряженности накопление годичного прироста надземной фитомассы полыни развесистой увеличивается и при этом возрастает доля участия молодых особей вида-фитометра (см. таблицу 1).

Таблица 1

Продукция годичного прироста надземной фитомассы полыни развесистой разного возрастного состояния в фитогенном поле разновозрастных растений черного саксаула

Расстояние, см	Годичной прирост надземной фитомассы по возрастным состояниям, г/м ²					
	j	v	g ₁	g ₂	g ₃	s
1	2	3	4	5	6	7
Виргинильное растение						
+30	0	0	<u>6.97±2.53</u> 46.34	0	<u>5.47±2.00</u> 36.37	<u>2.60±1.14</u> 17.29
+60	<u>0.23±0.07</u> 1.46	<u>2.09±0.54</u> 13.26	<u>2.45±0.64</u> 15.55	<u>4.96±1.32</u> 31.47	<u>3.50±0.78</u> 22.21	<u>2.53±0.51</u> 16.05
+90	<u>0.31±0.06</u> 1.85	<u>1.89±0.22</u> 11.26	<u>2.58±0.15</u> 15.38	<u>6.37±0.66</u> 37.96	<u>3.07±0.22</u> 18.29	<u>2.56±0.12</u> 15.26
+120	<u>0.30±0.05</u> 1.80	<u>2.02±0.09</u> 12.10	<u>2.54±0.11</u> 15.21	<u>6.50±0.65</u> 38.92	<u>3.30±0.14</u> 19.76	<u>2.04±0.10</u> 12.21
+150	<u>0.37±0.01</u> 2.12	<u>1.93±0.09</u> 11.05	<u>3.03±0.11</u> 17.34	<u>7.80±0.30</u> 44.65	<u>2.89±0.11</u> 16.54	<u>1.45±0.08</u> 8.30
+180	<u>0.37±0.02</u> 2.03	<u>1.89±0.08</u> 10.37	<u>2.83±0.05</u> 15.52	<u>9.28±0.08</u> 50.90	<u>2.94±0.03</u> 16.02	<u>0.94±0.04</u> 5.16
+210	<u>0.42±0.02</u> 2.23	<u>1.99±0.07</u> 10.59	<u>3.04±0.04</u> 16.17	<u>9.67±0.17</u> 51.44	<u>2.82±0.09</u> 15.00	<u>0.86±0.04</u> 4.57
Молодое генеративное растение						
+30	0	0	0	0	0	0
+60	0	0	0	0	<u>2.02±0.09</u> 48.91	<u>2.11±0.08</u> 51.09
+90	0	0	0	<u>3.50±0.35</u> 43.86	<u>2.35±0.09</u> 29.45	<u>2.13±0.08</u> 26.69
+120	<u>0.16±0.02</u> 1.37	<u>1.04±0.11</u> 8.90	<u>1.33±0.05</u> 11.39	<u>4.47±0.12</u> 38.27	<u>3.50±0.09</u> 29.97	<u>1.18±0.12</u> 10.10
+180	<u>0.32±0.02</u> 1.93	<u>1.39±0.05</u> 8.39	<u>2.20±0.04</u> 13.28	<u>8.13±0.18</u> 49.06	<u>3.47±0.08</u> 20.94	<u>1.06±0.05</u> 6.40
+210	<u>0.34±0.04</u> 1.96	<u>1.61±0.03</u> 9.30	<u>2.56±0.10</u> 14.79	<u>8.38±0.21</u> 48.41	<u>3.40±0.10</u> 19.64	<u>1.02±0.04</u> 5.89
+240	<u>0.34±0.01</u> 1.91	<u>1.56±0.03</u> 8.74	<u>2.71±0.09</u> 15.19	<u>9.11±0.20</u> 51.07	<u>3.19±0.07</u> 17.88	<u>0.93±0.04</u> 5.21
+270	<u>0.39±0.01</u> 2.11	<u>1.63±0.03</u> 8.83	<u>3.17±0.03</u> 17.16	<u>9.57±0.25</u> 51.81	<u>2.92±0.06</u> 15.81	<u>0.79±0.04</u> 4.28
+300	<u>0.47±0.03</u> 2.47	<u>1.83±0.05</u> 9.61	<u>3.16±0.10</u> 16.60	<u>10.13±0.32</u> 53.20	<u>2.84±0.07</u> 14.92	<u>0.61±0.03</u> 3.20

Таблица 1 (продолжени)

1	2	3	4	5	6	7
Средневозрастное генеративное растение						
+30	0	0	0	0	0	0
+60	0	0	0	0	$\frac{1.82 \pm 0.18}{49.32}$	$\frac{1.87 \pm 0.10}{50.68}$
+90	0	0	0	0	$\frac{2.12 \pm 0.24}{53.27}$	$\frac{1.86 \pm 0.13}{46.73}$
+120	0	0	0	$\frac{3.68 \pm 0.49}{51.04}$	$\frac{2.37 \pm 0.24}{32.87}$	$\frac{1.16 \pm 0.12}{16.09}$
+150	$\frac{0.10 \pm 0.01}{1.21}$	0	$\frac{1.35 \pm 0.18}{16.28}$	$\frac{3.07 \pm 0.41}{37.03}$	$\frac{2.59 \pm 0.25}{31.24}$	$\frac{1.18 \pm 0.12}{14.23}$
+180	$\frac{0.21 \pm 0.02}{1.89}$	$\frac{1.05 \pm 0.05}{9.45}$	$\frac{1.25 \pm 0.12}{11.25}$	$\frac{4.16 \pm 0.07}{37.44}$	$\frac{3.22 \pm 0.31}{28.98}$	$\frac{1.22 \pm 0.12}{10.98}$
+210	$\frac{0.29 \pm 0.04}{2.03}$	$\frac{1.15 \pm 0.11}{8.04}$	$\frac{1.49 \pm 0.04}{10.41}$	$\frac{6.61 \pm 0.66}{46.19}$	$\frac{3.68 \pm 0.17}{25.71}$	$\frac{1.09 \pm 0.08}{7.62}$
+240	$\frac{0.32 \pm 0.03}{1.99}$	$\frac{1.39 \pm 0.09}{8.67}$	$\frac{2.13 \pm 0.13}{13.29}$	$\frac{7.79 \pm 0.31}{48.60}$	$\frac{3.44 \pm 0.17}{21.46}$	$\frac{0.96 \pm 0.16}{5.99}$
+270	$\frac{0.32 \pm 0.02}{1.90}$	$\frac{1.46 \pm 0.09}{8.65}$	$\frac{2.87 \pm 0.36}{17.00}$	$\frac{8.01 \pm 0.31}{47.45}$	$\frac{3.35 \pm 0.13}{19.85}$	$\frac{0.87 \pm 0.04}{5.15}$
+300	$\frac{0.37 \pm 0.01}{2.06}$	$\frac{1.53 \pm 0.07}{8.51}$	$\frac{2.80 \pm 0.03}{15.58}$	$\frac{9.34 \pm 0.52}{51.98}$	$\frac{0.08 \pm 0.07}{17.14}$	$\frac{0.85 \pm 0.02}{4.73}$
+330	$\frac{0.39 \pm 0.02}{2.16}$	$\frac{1.67 \pm 0.13}{9.24}$	$\frac{3.01 \pm 0.22}{16.65}$	$\frac{9.39 \pm 0.40}{51.93}$	$\frac{2.86 \pm 0.06}{15.82}$	$\frac{0.76 \pm 0.05}{4.20}$
+360	$\frac{0.44 \pm 0.02}{2.36}$	$\frac{1.79 \pm 0.08}{9.59}$	$\frac{3.05 \pm 0.08}{16.34}$	$\frac{9.96 \pm 0.38}{53.38}$	$\frac{2.76 \pm 0.10}{14.79}$	$\frac{0.66 \pm 0.04}{3.54}$
кон- троль	$\frac{0.43 \pm 0.03}{2.14}$	$\frac{1.98 \pm 0.14}{9.87}$	$\frac{3.37 \pm 0.19}{16.79}$	$\frac{10.37 \pm 0.34}{51.67}$	$\frac{2.97 \pm 0.15}{14.80}$	$\frac{0.95 \pm 0.08}{4.73}$

Примечание: в числителе – абсолютные цифры, в знаменателе – %; 0 – означает, что особой полны этих возрастных состояний не встречается;

В минимальных фитогенных полях молодых и средневозрастных генеративных растений, где напряженность фитогенного воздействия черного саксаула на полын significantly возрастает, в результате снижения освещенности и увеличения засоленности почвы околостволовой территории полностью вытесняется полынь. На расстоянии 60 см от центра фитогенных полей этих растений встречаются старые генеративные и сенильные особи фитометра, и они накапливают незначительную кормовую массу – 4,13 и 3,69 г/м², соответственно.

В минимальном фитогенном поле молодых генеративных растений вида-эдификатора на расстоянии 90 см от центра фитогенного поля появляются и средневозрастные генеративные особи фитометра и их годичный прирост надземной фитомассы составляет 43,86% от общего. Этот показатель здесь для старых генеративных особей равен – 29,45%, для сенильных еще ниже – 26,69%. При дальнейшем удалении по мере снижении напряженности фитогенного влияние молодых генеративных растений саксаула с расстояния

120 см возрастной спектр полны становится полным. Однако, в фитогенном поле средневозрастных генеративных растений вида-эдификатора в связи с нарастанием его напряженности увеличивается радиус площади еще на 30 см, где возрастной спектр ценопопуляции полны неполноценный. Здесь в процессе накопления годичной надземной фитомассы участвуют средневозрастные генеративные, старые генеративные и сенильные особи полны. Начиная с расстояния 180 см от центра возрастной спектр его становятся полным (см. таблицу 1).

Во внешней части фитогенного поля молодых и средневозрастных генеративных растений саксаула годичный прирост надземной фитомассы прегенеративных, молодых и средневозрастных генеративных особей полны постепенно увеличивается, а старых генеративных и сенильных особей, наоборот, уменьшается. Если в минимальном фитогенном поле растений саксаула этих возрастов в основном годичный прирост надземной фитомассы накапливается за счет ста-

рых генеративных и сенильных особей полыни, то во внешней части этого поля значительная часть этой фитомассы образуется средневозрастными генеративными особями вида-фитометра и их доля участия составляет, соответственно, 49,06...51,07 и 46,19...51,98% (табл. 1). Таким образом, по мере удаления от центра фитогенного поля с уменьшением его напряженности пока-

затели годичного прироста надземной фитомассы полыни развесистой всех возрастных групп становятся все ближе к контролю.

Результаты изучения динамики годичного прироста надземной фитомассы поlynно-эфемеровой растительности в фитогенных полях разновозрастных особей черного саксаула приведены в таблице 2.

Таблица 2

Динамика надземной фитомассы поlynно-эфемеровой растительности в фитогенном поле разновозрастных растений черного саксаула

Расстояние от центра фито-генного поля, см	Годичный прирост надземной фитомассы, г/м ²				
	Полынь развесистая	Мятлик луковичный	Осока толсто-столбиковая	Разнотравье	Общая фитомасса
1	2	3	4	5	6
Виргинильное растение					
+30	<u>15.04±1.31</u> 48.50	<u>8.89±0.36</u> 28.67	<u>0.80±0.13</u> 2.58	<u>6.28±0.52</u> 20.25	<u>31.01±1.47</u> 100.0
+60	<u>15.76±1.23</u> 21.84	<u>26.55±2.04</u> 36.79	<u>2.41±0.25</u> 3.34	<u>27.46±1.53</u> 38.05	<u>72.17±2.60</u> 100.0
+90	<u>16.78±0.73</u> 15.02	<u>44.46±1.61</u> 39.79	<u>3.68±0.37</u> 3.29	<u>46.81±2.70</u> 41.90	<u>111.73±3.18</u> 100.0
+120	<u>16.70±0.73</u> 18.63	<u>41.53±1.89</u> 46.33	<u>4.24±0.25</u> 4.73	<u>27.16±2.03</u> 30.30	<u>89.63±2.73</u> 100.0
+150	<u>17.47±0.39</u> 22.85	<u>31.85±1.01</u> 41.65	<u>4.80±0.19</u> 6.28	<u>22.34±0.81</u> 29.22	<u>76.46±1.37</u> 100.0
+180	<u>18.23±0.54</u> 32.91	<u>21.37±1.26</u> 38.58	<u>6.660±0.21</u> 12.02	<u>9.13±0.81</u> 16.48	<u>55.39±1.42</u> 100.0
+210	<u>18.80±0.20</u> 33.13	<u>19.66±0.81</u> 34.65	<u>6.43±0.29</u> 11.33	<u>11.85±1.14</u> 20.88	<u>56.74±1.28</u> 100.0
Молодое генеративное растение					
+30	0	0	0	0	0
+60	<u>4.13±0.12</u> 22.58	0	0	<u>14.16±0.88</u> 77.42	<u>18.29±0.94</u> 100.0
+90	<u>7.98±0.32</u> 7.72	<u>7.31±1.17</u> 7.07	0	<u>88.04±7.64</u> 85.20	<u>103.33±7.39</u> 100.0
+120	<u>11.68±0.26</u> 8.33	<u>29.42±2.75</u> 20.98	<u>1.04±0.15</u> 0.74	<u>98.09±3.72</u> 69.95	<u>140.23±4.35</u> 100.0
+150	<u>14.80±0.23</u> 9.51	<u>55.84±1.94</u> 35.87	<u>1.88±0.14</u> 1.21	<u>83.13±2.83</u> 53.41	<u>155.65±3.89</u> 100.0
+180	<u>16.57±0.14</u> 11.75	<u>52.26±2.33</u> 37.05	<u>2.36±0.11</u> 1.67	<u>69.87±2.51</u> 49.53	<u>141.06±2.39</u> 100.0
+210	<u>17.31±0.34</u> 14.99	<u>41.38±1.99</u> 35.84	<u>2.71±0.19</u> 2.35	<u>54.07±2.41</u> 46.83	<u>115.47±2.85</u> 100.0
+240	<u>17.84±0.21</u> 20.37	<u>37.86±1.62</u> 43.23	<u>3.43±0.23</u> 3.92	<u>28.44±1.76</u> 32.47	<u>87.58±2.65</u> 100.0
+270	<u>18.47±0.30</u> 30.28	<u>25.09±1.46</u> 41.13	<u>5.66±0.32</u> 9.28	<u>11.78±1.18</u> 19.31	<u>61.00±1.59</u> 100.0
+300	<u>19.04±0.39</u> 32.10	<u>19.97±1.24</u> 33.66	<u>6.69±0.36</u> 11.28	<u>13.62±1.49</u> 22.96	<u>59.32±2.20</u> 100.0
Средневозрастное генеративное растение					
+30	0	0	0	0	0
+60	<u>3.69±0.14</u> 98.40	0	0	<u>0.06±0.30</u> 1.60	<u>3.75±0.25</u> 100.0
+90	<u>3.98±0.35</u> 32.65	0	0	<u>8.21±1.94</u> 67.35	<u>12.19±1.81</u> 100.0
+120	<u>7.21±0.33</u> 18.64	0	0	<u>31.48±5.98</u> 81.36	<u>38.69±6.00</u> 100.0

Таблица 2 (продолжение)

1	2	3	4	5	6
+150	$\frac{8.29 \pm 0.55}{7.71}$	$\frac{0.07}{0.07}$	0	$\frac{99.10 \pm 11.78}{92.22}$	$\frac{107.46 \pm 11.52}{100.0}$
+180	$\frac{11.11 \pm 0.59}{9.14}$	$\frac{7.33 \pm 1.86}{6.03}$	$\frac{0.27}{0.22}$	$\frac{102.85 \pm 13.90}{84.61}$	$\frac{107.46 \pm 11.52}{100.0}$
+210	$\frac{14.31 \pm 0.97}{10.01}$	$\frac{23.04 \pm 4.96}{16.12}$	$\frac{0.88 \pm 0.26}{0.62}$	$\frac{104.72 \pm 6.14}{73.25}$	$\frac{142.96 \pm 7.61}{100.0}$
+240	$\frac{16.03 \pm 0.31}{9.33}$	$\frac{48.65 \pm 3.34}{29.83}$	$\frac{3.61 \pm 0.85}{2.21}$	$\frac{94.79 \pm 7.97}{58.12}$	$\frac{163.08 \pm 7.12}{100.0}$
+270	$\frac{16.88 \pm 0.37}{13.38}$	$\frac{52.92 \pm 2.42}{41.94}$	$\frac{4.11 \pm 0.99}{3.26}$	$\frac{52.26 \pm 7.90}{41.42}$	$\frac{126.17 \pm 6.98}{100.0}$
+300	$\frac{17.97 \pm 0.79}{19.61}$	$\frac{41.05 \pm 2.51}{44.79}$	$\frac{4.61 \pm 1.18}{5.03}$	$\frac{28.01 \pm 4.28}{30.57}$	$\frac{91.64 \pm 3.43}{100.0}$
+330	$\frac{18.08 \pm 0.59}{24.56}$	$\frac{30.32 \pm 1.57}{41.18}$	$\frac{6.40 \pm 1.14}{8.69}$	$\frac{18.83 \pm 2.30}{25.57}$	$\frac{73.63 \pm 2.91}{100.0}$
+360	$\frac{18.66 \pm 0.48}{23.79}$	$\frac{24.96 \pm 1.96}{39.85}$	$\frac{5.75 \pm 0.90}{9.18}$	$\frac{13.26 \pm 2.35}{21.17}$	$\frac{62.63 \pm 3.44}{100.0}$
Открытое полынно-эфемеровое пастбище (контроль)					
	$\frac{20.07 \pm 0.62}{35.20}$	$\frac{22.58 \pm 2.35}{39.60}$	$\frac{5.65 \pm 0.74}{9.91}$	$\frac{8.72 \pm 0.43}{15.29}$	$\frac{57.02 \pm 2.97}{100.0}$

Примечание: в числителе – абсолютные цифры, в знаменателе – %; 0 – полынно-эфемерная растительность отсутствует.

В минимальных фитогенных полях черного саксаула в результате вытеснения и ухудшения роста и развития полынно-эфемеровой растительность накапливает значительно меньшую кормовую массу. Величина кормовой массы этих растений зависит от возрастного состояния действующего вида (вида-эдификатора). Если в минимальном фитогенном поле черного саксаула виргинильного возрастного состояния годичный прирост надземной фитомассы полыни развесистой составляет 15,04...15,76 г/м², мятлика луковичного – 8,89...26,55 г/м², осоки толстостолбиковой – 0,80...2,41 г/м², то в аналогичном месте фитогенного поля молодых генеративных растений черного саксаула эти величины равны соответственно – 4,13...11,68 г/м², 7,31...29,42 г/м², 1,04 г/м², а у средневозрастных генеративных растений они еще меньше – 3,69...11,11 г/м², 0,07...7,33 г/м² и 0,27 г/м² соответственно (см. таблицу 2). Необходимо отметить, что в минимальном фитогенном поле накопление кормовой массы видами-фитометрами изменяется с удалением от источника фитогенного поля, а с приближением к границе внешней и внутренней частей этого поля наблюдается увеличение этой величины.

Во внешней части фитогенного поля с удалением от его центра годичный прирост надземной фитомассы полыни и осоки постепенно повышается, что связано с увеличением их численности и линейного роста. Продуктивность кормовой массы

этих видов-фитометров здесь, как и в минимальном фитогенном поле, различна и зависит от возрастного состояния черного саксаула.

Годичный прирост надземной фитомассы полыни во внешней части фитогенного поля виргинильных растений саксаула колеблется в пределах 16,78...17,47 г/м², молодых генеративных – 14,80...17,84 и средневозрастных генеративных – 14,31...17,97 г/м², а у осоки значительно ниже и составляет соответственно – 3,68...4,80, 1,88...3,43 и 0,88...4,61 г/м². При дальнейшем удалении от центра фитогенного поля эти показатели существенно увеличиваются, тем самым свидетельствуя о снижении напряженности фитогенного воздействия до минимума.

Наибольшая продукция надземной фитомассы мятлика была в околокрановом пространстве. Влияние виргинильных растений черного саксаула на мятлик луковичный оказалось наименьшим. Здесь фитоценотический эффект саксаула распространяется за пределы кроны на расстоянии 90 см и надземная фитомасса мятлика составляет 31,85...44,46 г/м². Воздействие фитогенного поля молодых генеративных растений черного саксаула наблюдается за пределами кроны на расстоянии 120 см, и накапливаемая надземная фитомасса этого вида-фитометра колеблется в пределах 37,86...55,84 г/м², что значительно выше такового виргинильных растений. Зона влияния средне-

возрастных генеративных растений черного саксаула на мятлик еще шире – 150 см за пределами кроны, где надземная фитомасса этого эфемероида составляет 41,05...52,92 г/м² (см. таблицу 2).

Кроме вышеперечисленных видов-фитометров в фитогенном поле произрастает еще ряд травянистых растений, которые объединены под названием разнотравья. Наибольшая надземная фитомасса этих растений наблюдается в пределах границы внешней и внутренней частей фитогенного поля и, в зависимости от возрастного состояния действующего вида, неравнозначна. Так, в этой части фитогенного поля виргинильных растений черного саксаула годичный прирост надземной фитомассы разнотравья составляет 27,46...46,81 г/м², молодых генеративных – 83,13...98,09 г/м², а средневозрастных генеративных еще выше – 99,10...104,72 г/м² (см. таблицу 2).

В минимальном фитогенном поле общая надземная фитомасса полынно-эфемеровой растительности по мере удаления от его центра сначала возрастает, и с выходом во внешней части (околокороновом пространстве) эти показатели достигают своего максимума. В этой части фитогенного поля виргинильных растений черного саксаула величина этого показателя варьируется в пределах 72,17...111,73 г/м², молодых генеративных – 87,58...155,65 г/м², а в средневозрастных генеративных – 91,64...163,08 г/м². В тоже время на контрольных участках кормовая масса этих растений составляет 57,02 г/м². Необходимо отметить, что в минимальных фитогенных полях молодых и средневозрастных генеративных растений основу накапливаемой надземной фитомассы составляет разнотравье (67,35...85,20 %), а в контроле его доля значительно меньше (15,29 %). В этой части фитогенного поля виргинильных растений доля участия разнотравья в накоплении общей кормовой массы еще невысока 20,25...38,05 %. Во внешней части фитогенного поля молодых и средневозрастных генеративных растений около 75...90 % от общей кормовой массы составляет урожай мятлика луковичного и разнотравья, а виргинильных несколько меньше – 70,87...81,69 % (см. таблицу 2).

Закключение

Черный саксаул (*Haloxylon aphyllum* (Minkw.) Iljin) в минимальном фитогенном поле оказывает отрицательное влия-

ние на продуктивность полынно-эфемеровой растительности. Наибольшее его отрицательное воздействие наблюдается в минимальном фитогенном поле средневозрастных генеративных растений вида-эдификатора, где в околостволовом пространстве образуются голые пятна, лишенные растительности, в том числе полыни. В пределах минимального фитогенного поля возрастной спектр полыни является неполным, в составе которого не встречаются ювенильные, имматурные, виргинильные и молодые генеративные особи вида-фитометра. Здесь годичная продукция надземной фитомассы полыни образуется в основном за счет старых генеративных и сенильных особей. На границе внешней и внутренней частей и во внешней части фитогенного поля он положительно влияет на продуктивность мятлика луковичного *Poa bulbosa* L. и разнотравья, отрицательно – на осоки толстостолбиковой *Carex pachyltylis* J. Gay. и полыни развесистой *Artemisia diffusa* Krasch. Во внешней части фитогенного поля возрастной спектр полыни становятся полным, где в накоплении годичной продукции надземной фитомассы участвуют особи всех возрастных групп вида-фитометра. Значительная часть годичной продукции надземной фитомассы полыни здесь образуется за счет средневозрастных генеративных особей. По мере удаления от центра фитогенного поля этот показатель у прегенеративных, молодых и средневозрастных генеративных особей возрастает, а у старых генеративных и сенильных особей, наоборот, уменьшается. Степень воздействия фитогенного поля на продуктивность зависит от возрастного состояния черного саксаула. В пределах фитогенного поля средневозрастных растений этого вида-эдификатора накапливается значительно большее количество надземной фитомассы полынно-эфемеровой растительности, чем в таковом виргинильных растений. Продуктивность полынно-эфемеровой растительности в пределах фитогенного поля виргинильных особей саксаула в среднем в 1,5 раза выше таковой в контроле, а фитогенном поле молодых и средневозрастных генеративных этот показатель превышает контроль в 2,0 и 1,8 раза, соответственно. Анализ данных исследования позволяет говорить о том, что показатели годичного прироста надземной фитомассы видов-фитометров могут быть успешно использованы для определения

характера и степени воздействия фитогенного поля вида-эдификатора на этих растений.

Библиографический список

1. Михайлова Н.Ф. О характере взаимоотношений некоторых плотнодерновинных злаков // Ценопопуляции растений. Развитие и взаимоотношения. М.: Наука, 1977. С. 100-108.

2. Уранов А.А., Михайлова Н.Ф. Из опыта изучения фитогенного поля *Stipa pinnate* L. // Бюллетень МОИП, отд.биол. 1974. Т.79. Вып 5. С. 151-159.

3. Ипатов В.С. Эдификаторная роль *Urticadioica* (Urticaceae), *Aegopodium podagraria* (Apiaceae) и *Centaurea jacea* (Asteraceae) в луговых сообществах // Ботанический журнал. 2009. Т.94. №7. С. 1030-1037.

4. Попова Е.Н. Особенности фитолимата фисташников Бадхыза: автореф. дисс... канд.биол. наук. Днепропетровск, 1983. 21 с.

5. Шамсутдинов З.Ш., Убайдуллаев Ш.Р. Распределение *Poa bulbosa* L. и *Carex pachystylis* Gay. в пределах фитогенного поля саксаула черного // Проблемы освоения пустынь. 1988. №1. С. 42-47.

6. Убайдуллаев Ш.Р. Влияние *Haloxylon aphyllum* (Minkw.) Jlin на продуктивность травянистых растений // Растительные ресурсы. 1992. №3. С. 130-136.

7. Шамсутдинов З.Ш. Создание долголетних пастбищ в аридной зоне Средней Азии. Ташкент: Фан, 1975. 176 с.

8. Ашурметов О., Рахимова Т.Т., Хасанов О.Х., Шамуратов Х. Рекомендации по улучшению природных пастбищ Узбекистана // Проблемы освоения пустынь. 1998. №1. С. 84-90.

9. Шамсутдинов З.Ш., Косолапов В.М. Савченко И.В., Шамсутдинов Н.З. Экологическая реставрация пастбищ (на основе новых сортов кормовых галофитов). М.: Российская академия кадрового обеспечения АПК, 2009. 295 с.

10. Богданова Г.А., Шамсутдинов З.Ш. Особенности онтогенетического развития и возрастная структура ценопопуляций черного саксаула в искусственных фитоценозах // Проблемы освоения пустынь. 1979. № 5. С. 47-57.

11. Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в

луговых ценозах // Тр. Ин-та / БИН АН СССР, серия 3, Геоботаника. М.-Л., 1950. Вып.6. С. 7-204.

12. Смирнова О.В., Заугольнова Л.Б., Торопова Н.А., Фаликов Л.Д. Критерии выделения возрастных состояний и особенности хода онтогенеза у растений различных биоморф // Ценопопуляции растений (основные понятия и структура). М.: Наука, 1976. С. 14-43.

13. Зайцев Г.Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике. М.: Наука, 1984. 424 с.

References in roman script

1. Mihajlova N.F. O haraktere vzaimootnoshenij nekotoryh plotnodernovinyh zlakov // Cenopopulyacii rastenij. Razvitie i vzaimootnosheniya. M.: Nauka, 1977. S. 100-108.

2. Uranov A.A., Mihajlova N.F. Iz opyta izucheniya fitogennogo polya *Stipa pinnate* L. // Byulleten' MOIP, otd.biol. 1974. T.79. Vyp 5. S. 151-159.

3. Ipatov V.S. Edifikatornaya rol' *Urticadioica* (Urticaceae), *Aegopodium podagraria* (Apiaceae) i *Centaurea jacea* (Asteraceae) v lugovyh soobshchestvah // Botanicheskij zhurnal. 2009. T.94. №7. S. 1030-1037.

4. Popova E.N. Osobennosti fitok-limata fistashnikov Badhyza: avtoref. diss... kand.biol. nauk. Dnepropetrovsk, 1983. 21 s.

5. SHamsutdinov Z.SH., Ubajdullaev SH.R. Raspredelenie *Poa bulbosa* L. i *Carex pachystylis* Gay. v predelah fitogennogo polya saksaula chernogo // Problemy osvoeniya pustyn'. 1988. №1. S. 42-47.

6. Ubajdullaev SH.R. Vliyanie *Haloxylon aphyllum* (Minkw.) Jlin na produktivnost' travyanistykh rastenij // Rastitel'nye resursy. 1992. №3. S. 130-136.

7. SHamsutdinov Z.SH. Sozdanie dolgoletnih pastbishch v aridnoj zone Srednej Azii. Tashkent: Fan, 1975. 176 s.

8. Ashurmetov O., Rahimova T.T., Hasanov O.H., SHamuradov H. Rekomendacii po uluchsheniyu prirodnyh pastbishch Uzbekistana // Problemy osvoeniya pustyn'. 1998. №1. S. 84-90.

9. SHamsutdinov Z.SH., Kosolapov V.M. Savchenko I.V., SHamsutdinov N.Z. Ekologicheskaya restavraciya pastbishch (na osnove novykh sortov kormovykh galofitov). M.: Rossijskaya akademiya kadrovogo obespecheniya APK, 2009. 295 s.

10. Bogdanova G.A., SHamsutdinov Z.SH. Osobennosti ontogeneticheskogo razvitiya i vozrastnaya struktura ceno-populyacij chernogo saksaula v iskusstvennykh fitocenoazah // Problemy osvoeniya pustyn'. 1979. № 5. S. 47-57.

11. Rabotnov T.A. ZHiznennyj cikh mnogoletnih travyanistyh rastenij v lugovykh cenoazah // Tr. In-ta / BIN AN SSSR, seriya Z, Geobotanika. M.-L., 1950. Vyp.6. S. 7-204.

12. Smirnova O.V., Zaugol'nova L.B., Toropova N.A., Falikov L.D. Kriterii vydeleniya vozrastnykh sostoyanij i osobennosti hoda ontogeneza u rastenij razlichnykh biomorf // Cenopopulyacii rastenij (osnovnye ponyatiya i struktura). M.: Nauka, 1976. S. 14-43.

13. Zajcev G.N. Matematicheskaya statistika v eksperimental'noj botanike. M.: Nauka, 1984. 424 s.

Дополнительная информация

Сведения об авторах:

Убайдуллаев Шавкат Рашидович, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник; Каршинский инженерно-экономический институт; Республика Узбекистан, г.Карши, ул. Мустакиллик, 225; e-mail: shavkat_57@mail.ru.

Маматов Фармон Муртозевич, доктор технических наук, профессор, директор центра научно-прикладных исследований и инноваций; Каршинский инженерно-экономический институт; Республика Узбекистан, г.Карши, ул. Мустакиллик, 225; тел. 8-375-2240289, +99891-4594682; e-mail: fmamatov50@mail.ru.

В этой статье под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 International License, которая разрешает копирование, распространение, воспроизведение, исполнение и переработку материалов статей на любом носителе или формате при условии указания автора(ов) произведения, защищенного лицензией Creative Commons, и указанием, если в оригинальный материал были внесены изменения. Изображения или другие материалы третьих лиц в этой статье включены в лицензию Creative Commons, если иные условия не распространяются на указанный материал. Если материал не включен в лицензию Creative Commons, и Ваше предполагаемое использование не разрешено законодательством Вашей страны или превышает разрешенное использование, Вам необходимо получить разрешение непосредственно от владельца(ев) авторских прав.

Для цитирования: Убайдуллаев Ш.Ф., Маматов Ф.М. Фитогенное влияние разновозрастных растений черного саксаула на продуктивность полынно-эффемерово-растительности в условиях Карнабчуля // Экология и строительство. 2019. № 1. С. 31–39. doi: [10.35688/2413-8452-2019-01-005](https://doi.org/10.35688/2413-8452-2019-01-005).

Additional Information

Information about the authors:

Ubaydullayev SHavkat Rashidovich, candidate of biological Sciences, senior researcher; Karshi engineering-economic Institute; Republic of Uzbekistan, Karshi, Mustakillik st., 225; e-mail: shavkat_57@mail.ru.

Mamatov Farmon Murtozevich, doctor of technical sciences, professor, Director of the center for applied research and innovation; Karshi engineering-economic Institute; Republic of Uzbekistan, Karshi, Mustakillik st., 225; phones: 8-375- 2240289, +99891-4594682; e-mail: fmamatov50@mail.ru.

This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons license, unless indicated otherwise in a credit line to the material. If material is not included in the article's Creative Commons license and your intended use is not permitted by statutory regulation or exceeds the permitted use, you will need to obtain permission directly from the copyright holder.

For citations: Ubaydullayev SH.R., Mamatov F.M. The phytogenic effect of different-aged black saxaul plants on the productivity of wormwood-ephemeral vegetation under the conditions of Karnabchul // Ekologiya i stroitelstvo. 2019. № 1. P. 31–39. doi: [10.35688/2413-8452-2019-01-005](https://doi.org/10.35688/2413-8452-2019-01-005).