

2. Afanasev I. A. Tamarix: resursy, ispolzovanie i znachenie v Astrakhanskoj oblasti [Tamarix, its resources, use and importance in the Astrakhan region]. *Yestestvennye Nauki* [Natural Sciences], 2012, no. 4 (41), pp. 9–11.

3. Vtorov V. N. Izmenchivost elementnogo sostava u predstaviteley rodov Populus, Lycium i Tamarix na zasolennykh pochvakh [The variability of the elemental composition in the genus Populus, Lycium and Tamarix on saline soils]. *Botanicheskiy Zhurnal* [Botanical Journal], 1993, vol. 78, pp. 18–21.

4. Ilin V. B., Yudanov L. A. Tyazhelye metally v pochvakh i rasteniyakh [Heavy metals in soils and plants]. *Povedenie rtuti i drugikh tyazhelykh metallov v ekosistemakh* [Reaction of mercury and other heavy metals in ecosystems]. Novosibirsk, 1989, pp. 6–47.

5. Pronina N. B. *Ekologicheskie stressy (prichiny, klassifikatsiya, testirovanie, fiziologo-biokhimicheskie mekhanizmy)* [Environmental stresses (causes, classification, testing, physiological and biochemical mechanisms)]. Moscow, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy Publ., 2000, 312 p.

6. *SanPiN 2.3.2.560-96. Prodovolstvennoe syre i pishchevye produkty. Gigienicheskie trebovaniya k kachestvu i bezopasnosti prodovolstvennogo syrya i pishchevykh produktov* [Food raw materials and food products. Hygienic requirements for the quality and safety of food raw materials and food products]. Moscow, State sanitary-epidemiological valuation of the Russian Federation Publ., 1997, 270 p.

УДК 581.9

НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КРЕСТОЦВЕТНЫХ НАРУШЕННЫХ МЕСТООБИТАНИЙ (в пределах казахстанской части Северного Турана)

Полина Васильевна Веселова, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник, Институт ботаники и фитоинтродукции, Республика Казахстан, 050040, г. Алматы, ул. Тимирязева, 36д, pol_ves@mail.ru

В статье рассматриваются некоторые результаты изучения (2002–2012 гг.) видового состава сем. Brassicaceae Burnett нарушенных (вторичных) местообитаний в пределах казахстанской части Северотуранской пустынной провинции. Показано, что в сложении растительности нарушенных местообитаний на родовом уровне пятерка ведущих (по числу видов родов) выглядит следующим образом: I) *Strigosella* – 10 видов; II) *Lepidium* и *Erysimum* – по 7 видов; III) *Brassica* – 5 видов; IV) *Rorippa*, *Sisymbrium*, *Camelina* – по 4 вида; V) *Cardaria*, *Isatis*, *Alyssum*, *Goldbachia* – по 3 вида. Дается классификация сорных растений по типам местообитания (сегетальные, сегетально-рудеральные, рудеральные и пасквальные), применяемая нами в процессе анализа видов сем. Brassicaceae, произрастающих на нарушенных землях. Согласно ей, наибольшее количество крестоцветных – 65 видов – было зафиксировано на сельскохозяйственных полях (среди посевов культурных растений). На втором месте по числу видов оказались вторичные местообитания, связанные с развитием дорожной сети – 56 видов, на третьем – залежи – 44 вида и на четвертом – пастбища, насчитывающие 41 вид сем. Brassicaceae. При этом к группе рудеральных сорных растений было отнесено 35 видов, к группам сегетальных и сегетально-рудеральных по 29 видов и к группе пасквальных сорняков – 24 вида. В зависимости от особенностей распространения и встречаемости крестоцветных выделены следующие группы: I) характерные для флоры Северного Турана виды сем. Brassicaceae, встречающиеся либо преимущественно в фоновых (ненарушенных) растительных сообществах, либо на ненарушенных и в разной степени нарушенных участках – в модифицированных фитоценозах и растительных группировках; II) виды в целом широко распространенные, встречающиеся как в фоновых растительных сообществах, так и в нарушенных фитоценозах; III) нехарактерные для северотуранской флоры виды крестоцветных, встречающиеся в пределах рассматриваемого региона в основном (или исключительно) на вторичных местообитаниях.

Ключевые слова: Северный Туран, крестоцветные, нарушенные (вторичные) местообитания, антропофильные виды

CERTAIN RESULTS OF STUDY OF CRUCIFEROUS
OF DISTURBED HABITATS
(within the Kazakh part of the Northern Turan)

Veselova Polina V., Ph.D. (Biology), Lead Scientific Researcher, Institute of Botany and Phytointroduction, 36d Temiryazev Str., Almaty, 050040, Republic of Kazakhstan
pol_ves@mail.ru

Certain results of study (2002–2012) of species composition of Brassicaceae Burnett families of disturbed (secondary) habitats within Kazakhstani part of North Turan desert province were provided. It has been shown that, in summary, of violated habitats on the level of genera, the main five (according to the number of genera) is as follows: I) *Strigosella* – 10 genera; II) *Lepidum* and *Erysimum* – 7 genera each; III) *Brassica* – 5 genera; IV) *Rorippa*, *Sisymbrium*, *Camelina* – 4 genera each; V) *Cardaria*, *Isatis*, *Alyssum*, *Goldbachia* – 3 genera each. There is also provided a classification of weed plants by types of habitats (segetal and ruderal and pasqual) used by the author in the course of analyzing the species of Brassicaceae family, growing on violated soils. According to it, the greatest quantity of cruciferous – 65 species was observed on agricultural fields (among harvests of cultural plants). The second by the number of species was secondary habitats associated with development of road network – 56 species, the third – deposits – 44 species, and the fourth – pasture lands totaling 41 species of Brassicaceae family. In addition, the group of ruderal plants included 35 species, group of segetal and segetal-ruderal – by 29 species and the group of pasquil weed plants – 24 species. Depending on peculiarities of distribution and encounter of cruciferous, the following groups were distinguished: I) Specific for North Turan flora the species of Brassicaceae family encountered either primarily at baseline (non-disturbed) vegetation communities or at baseline and at the areas of various degree of disturbance – in modified phytocoenosis and vegetation groupings; II) Species on the whole are widely distributed encountered both in baseline vegetation communities and disturbed phytocoenosis; III) Non-specific for North Turan flora species of cruciferous encountered within considered region mainly or solely at secondary habitats.

Keywords: North Turan, cruciferous, disturbed (secondary) habitats, anthropophilic species

Одной из особенностей семейства крестоцветных (Brassicaceae Burnett) является, как известно, значительное количество в его составе антропофильных или синантропных видов – постоянно встречающихся в фитоценозах вследствие человеческой деятельности. Большой частью – это однолетние виды эфемерного типа развития, имеющие тенденцию к расселению на нарушенных участках или вторичных местообитаниях. Возникновение таких местообитаний обусловлено различными нарушениями целостности почвенно-растительного покрова, связанными с сельскохозяйственной деятельностью, развитием производства, а также с воздействием на окружающую среду комплексного рекреационно-селитебного фактора. Через нарушенные местообитания идет расселение адвентивных видов, которые, в свою очередь, могут стать причиной биологических инвазий [19–21], приводящих «к существенным потерям биологического разнообразия и экономической значимости экосистем» [4].

Материалы и методы исследования

Исследования проводились в различных пустынных регионах Казахстана (Атырауская, Мангистауская, Актюбинская, Кзыл-Ординская, Южно-Казахстанская, Алматинская области) начиная с 2002 г. Согласно современной схеме ботанико-географического районирования, эта территория относится к Северотуранской провинции Ирано-Туранской подобласти Сахаро-Гобийской пустынной области. Господствующее положение в сложении этого региона занимают сообщества с преобладанием северотуранских видов – полыни белоземельной (*Artemisia terrae-albae*) и боялыча черного (*Salsola arbusculiformis*), а также казахстанско-северотуранского – биюргуна (*Anabasis salsa*). Кроме того, в формировании растительного покрова значительна роль сообществ с доминированием северотуранско-дзунгарских, туранских и ирано-туранских видов.

С севера на юг рассматриваемая провинция делится на две климатически обусловленные подзоны северных и средних пустынь. В сложении растительного покрова северных пустынь господствуют полынные сообщества (с доминированием полыни Лерха – *Artemisia lerchiana*, полыни серой – *A. semiarida*, полыни малоцветковой – *A. pauciflora*, полыни песчаной – *A. arenaria* и др.) на бурых почвах различного механического и химического состава. В подзоне средних пустынь на серо-бурых промерзающих почвах господствуют многолетнесолянковые сообщества (с доминированием биюргуна, боялыча черного, куйреука – *Salsola orientalis* и тас-биюргуна – *Nanophyton eripaceum*). Из полынных сообществ преобладающими являются белоземельнополынники, а также полынники с доминированием полыней туранской (*A. turanica*) и гурганской (*A. gurganica*).

Для ботанического обследования выбирались в основном освоенные, эксплуатируемые в настоящее время, а также заброшенные земли, растительный покров которых представлен в основном уже вторичными (в разной степени нарушенными) растительными сообществами перечисленных выше коренных пустынных фитоценозов. Для удобства учета встречаемости и изучения особенностей приуроченности крестоцветных к тем или иным вторичным местообитаниям была разработана следующая их классификация (в пределах исследуемой территории):

I. Сельскохозяйственные нарушения: посевы, межи, залежи, пастбища, колодцы.

II. Техногенные нарушения: дороги без покрытия; дороги с покрытием; местообитания близ производственных (и жилых, например, рабочие поселки на месторождениях) объектов на территории предприятий; техногенные нарушения, связанные с различными строительными работами; производственные свалки; карьеры (выемки грунта).

III. Рекреационно-селитебные нарушения в населенных пунктах: местообитания близ жилья и дворовых (хозяйственных) построек; сады и огороды; заброшенные постройки; кладбища; свалки бытовых отходов; свалки производственных отходов; пустыри; железнодорожное полотно.

Результаты исследований и их обсуждение

К антропофильным растениям (синантропам) обычно относят виды, постоянно встречающиеся в фитоценозах или агроценозах вследствие бессознательного или преднамеренного влияния человека. Следовательно, это понятие объединяет, с одной стороны, сорные, а с другой – культурные растения.

Список литературных источников, посвященных вопросам изучения сорных растений, весьма внушителен и, соответственно, существует множество определений этой сборной группы видов [5–12; 15; 17; 18]. Изначально происхождение понятия «сорные растения» неотъемлемо связано с понятием «культурные растения», составляющими вместе пару-антипод. Наиболее простым определением последних может служить следующее: культурными считаются растения, выращиваемые человеком (в тех или иных целях). Для этого на возделываемых человеком землях для них создаются определенные условия (подготовка почвы – распашка, боронование; посев семян; уход – полив, прополка и пр.). К культивируемым крестоцветным, в том числе в тех или иных районах Северного Турана, относятся:

- *Artemisia rusticana* (хрен обыкновенный) – культивируется в Европе, Азии и Америке в основном в качестве пищевого растения (размножается чаще вегетативным путем);
- *Brassica juncea* (горчица сарептская) – как лекарственное растение выращивается в европейской России, на Украине, Северном Кавказе и государствах Средней Азии;
- *B. napus* (рапс, брюква) – возделывается в качестве масличного и кормового растения (f. *oleifera*) на юго-востоке Европы и как овощное (f. *rapifera* и var. *esculenta*) практически по всему миру (умеренные широты Евразии, Северная Африка, Северная и Южная Америка, Австралия);

- В. гара (репа, турнепс) – ранее как пищевое и кормовое, а теперь и как техническое растение культивируется (также как и предыдущий вид) практически повсеместно;

- *V. campestris* (сурепица) – в качестве пищевого, кормового и технического растения возделывается в умеренных областях Евразии;

- *Raphanus sativus* (редис) – пищевое растение, культивируемое по всей Европе, Средней Азии, Северной Америке и Австралии (отобран на базе дикорастущего *R. raphanistrum*);

- *Lepidium sativum* (клоповник посевной, или кресс-салат) – главным образом, как пищевое растение издревле возделывается в странах Древнего Средиземья (предполагаемая родина – Африка).

Большинство из перечисленных видов являются эргазиофитами, т.е. одичавшими культурными растениями, нередко сорничающими.

Бесспорно, объединяющее условие всех антропофильных (сорных и культурных) растений заключается в способности произрастать на нарушенных в той или иной степени местообитаниях. В связи с чем, на наш взгляд, различные типы сорных (сегетальных, пасквальных и пр.) видов необходимо рассматривать в контексте именно искусственно сформированных вторичных местообитаний.

Статистическая обработка полученных данных показала, что среди 173 видов сем. Brassicaceae, встречающихся в северотуранских пустынях, на нарушенных местообитаниях отмечено 99 видов, т.е. 57 %. При этом наибольшее количество из них (65 видов) было зафиксировано на сельскохозяйственных полях (среди посевов культурных растений). С точки зрения более «привлекательных» условий (полив, отсутствие жесткой конкуренции и пр.) произрастания растений такой показатель вполне закономерен.

На втором месте (среди нарушенных местообитаний) по числу видов оказались местообитания, наличие и особенности которых обусловлены развитием дорожной сети. Так, вдоль дорог, по нашим наблюдениям и с учетом литературных данных [2; 16], встречаются представители 56 в сем. Brassicaceae. В этой связи следует отметить, что в данном случае имеются в виду дороги с твердым покрытием (в частности, асфальтированные). Значительный объем этой группы объясняется, в первую очередь, изменением режима увлажнения (по обочинам дорог происходит, как правило, сток воды) по сравнению с близлежащими участками (рис.).

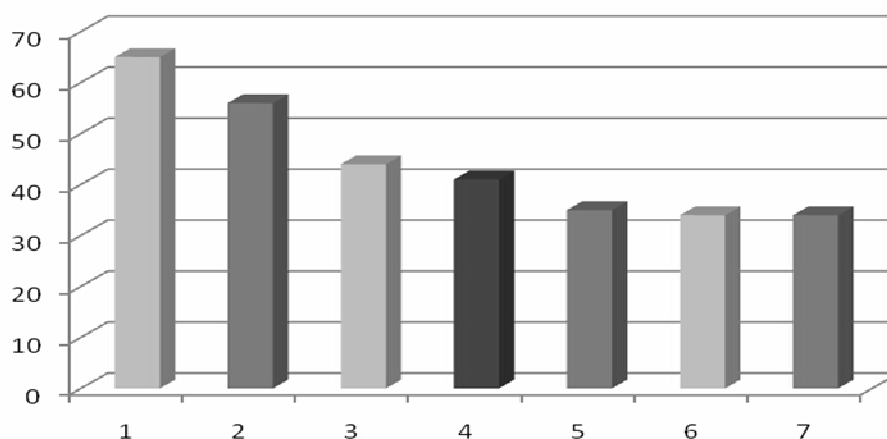


Рис. Встречаемость крестоцветных на вторичных местообитаниях: 1 – посе́вы; 2 – дорожная сеть (обочины); 3 – залежи; 4 – пастбища; 5 – населенные пункты; 6 – межа; 7 – свалки отходов; 1, 3, 6 – местообитания, нарушенные вследствие распашки земель под посе́вы; 2, 5, 7 – местообитания, нарушенные вследствие техногенного воздействия и влияния рекреационно-селитебного фактора; 4 – местообитания, нарушенные вследствие выпаса скота

В тройку лидеров вошло и такое вторичное местообитание, как залежи. Так, среди их растительности зарегистрировано 44 вида крестоцветных. Кроме того, значительное число видов отмечено для таких местообитаний, как пастбища – 41 вид, населенные пункты – 35, а также свалки отходов (бытовых и производственных) и межи – по 34 видов.

Что касается участия рассматриваемых видов в сложении растительности нарушенных местообитаний на родовом уровне, то пятерка ведущих по числу видов родов выглядит следующим образом: I) *Strigosella* – 10 видов; II) *Lepidium* и *Erysimum* – по 7 видов; III) *Brassica* – 5 видов; IV) *Rorippa*, *Sisymbrium*, *Camelina* – по 4 вида; V) *Cardaria*, *Isatis*, *Alyssum*, *Goldbachia* – по 3 вида. Виды этих родов составляют более половины (53,5 %) видов сем. Brassicaceae, встречающихся на нарушенных местообитаниях. Между тем, степень антропофильности рассматриваемых видов далеко не одинаковая.

Итак, с агрофитоценозами (сельхозполями – посевами различных травянистых культур на распаханых землях, огородами, залежами, а также посадками древесных культур – садами и парками, не предполагающими распашки) связано распространение так называемых **сегетальных** сорняков [15; 17]. С территориями, постоянно используемыми в качестве пастбищ (включая места стоянок и колодцы), распространение **пасквальных** сорных видов. На вторичных местообитаниях, формирующихся на участках, где ведется строительство и эксплуатация производственных и жилых объектов (вдоль дорог, у жилых и производственных построек, на свалках разного рода мусора и пр.), распространены **рудеральные**, или мусорные [3], растения. Временные группировки, созданные такими видами, называются рудеральными ценозами [1]. Являясь пионерами зарастания сильно нарушенных земель, рудеральные виды, бесспорно, играют важную роль в процессе восстановления первичных (коренных) сообществ. Ведь именно они подготавливают возможность перехода к следующей стадии восстановительной сукцессии [14]. Четко разграничить данные группы не представляется возможным, поскольку в большинстве случаев одни и те же виды крестоцветных встречаются как на возделываемых полях, так и на участках, нарушенных в результате строительства, ремонтных работ, добычи полезных ископаемых и пр. Остановимся более подробно на каждой из трех основных групп.

Из 65 крестоцветных, встречающихся в условиях Северного Турана на сельхозполях, к сегетальным (нередко – злостным) сорнякам посевов относятся 29 видов: *Barbarea vulgaris*, *Brassica campestris*, *B. juncea*, *B. elongata*, *Capsella bursa-pastoris*, *Cardaria draba*, *C. pubescens* (главным образом, пшеницы и люцерны), *C. repens*, *Camelina glabrata*, *C. sylvestris*, *Conringia orientalis*, *Diptyocarpus strictus*, *Eruca sativa*, *Erysimum repandum*, *Goldbachia torulosa*, *Lepidium latifolium* (пшеницы и хлопчатника), *L. obtusum*, *L. ruderales*, *L. perfoliatum*, *Litwinowia tenuissima*, *Neslia apiculata*, *N. paniculata*, *Raphanus raphanistrum*, *Rorippa sylvestris* (рисовые поля), *Sinapis arvensis*, *Strigosella africana*, *St. trichocarpa*, *Thlaspi arvense*, *Th. perfoliatum*. Из них всего 3 вида проявляют более или менее определенную специализацию. По отношению к общему числу северотуранских Brassicaceae, отмеченных на нарушенных местообитаниях (99 видов), они составляют 29,3 и 3,0 % соответственно.

В целом, на нарушенных местообитаниях, сформированных в результате техногенного (производственного) воздействия и селитебно-рекреационной нагрузки (за исключением постоянно или периодически обрабатываемых человеком земель), в процессе исследования было отмечено 80 представителей сем. Brassicaceae. Из них к группе рудеральных видов, встречающихся в пределах Северного Турана на таких вторичных местообитаниях, наиболее часто можно отнести 35 видов: *Alyssum desertorum*, *Arabis glabra*, *Brassica campestris*, *B. juncea*, *B. elongata*, *Berteroa incana*, *Capsella bursa-pastoris*, *Cardaria draba*, *C. pubescens*, *Chorispora tenella*, *Descurainia sophia*, *Erysimum canescens*, *E. repandum*, *E. sisymbrioides*, *Euclidium syriacum*, *Goldbachia laevigata*, *G. torulosa*, *Lepidium latifolium*, *L. perfoliatum*, *L. ruderales*, *Leptaleum filifolium*, *Litwinowia tenuissima*, *Meniocus linifolius*, *Neotorularia torulosa*, *Neslia paniculata*, *Sinapis arvensis*, *Sisym-*

brium altissimum, *S. irio*, *S. loeslii*, *S. polymorphum*, *Strigosella africana*, *St. intermedia*, *Tauscheria lasiocarpa*, *Thelungiella pumila*, *Thlaspi arvense*.

Кроме сеgetальных и рудеральных видов сем. Brassicaceae были выделены также сеgetально-рудеральные (или рудерально-сеgetальные) растения. Эту группу видов составили крестоцветные, встречающиеся как среди сельскохозяйственных посевов, так и на других вторичных местообитаниях. При этом, однако, в нее не вошли, с одной стороны, виды, отмечаемые преимущественно на полях и лишь изредка – на других нарушенных местообитаниях, а с другой – виды, предпочитающие рудеральные местообитания и довольно редко встречающиеся в посевах. К примеру, из сеgetальных сорняков в группу сеgetально-рудеральных не были включены *Sinapis dissecta*, *Barbarea stricta*, *Raphanus raphanistrum*, *Barbarea vulgaris* и др. В свою очередь, из сорно-рудеральных крестоцветных в рассматриваемую группу не вошли *Descurainia sophia*, *Capsella bursa-pastoris*, *Lepidium perfoliatum*, *L. ruderales*, *L. latifolium*, *Litwinowia tenuissima*, *Euclidium syriacum* и т.д.

Между тем, сеgetально-рудеральных крестоцветных оказалось также довольно много – 29 видов: *Arabidopsis thaliana*, *Arabis glabra*, *Berteroa incana*, *Brassica elongata*, *B. juncea*, *B. nigra*, *Camelina microcarpa*, *C. sativa*, *C. sylvestris*, *Cardaria draba*, *C. pubescens*, *Conringia orientalis*, *Cryptospora falcata*, *Diptychocarpus strictus*, *Draba nemorosa*, *Eruca sativa*, *Erysimum canescens*, *Erysimum cheiranthoides*, *Goldbachia pendula*, *G. torulosa*, *Rorippa islandica*, *Sinapis arvensis*, *Sisymbrium polymorphum*, *S. volgense*, *Strigosella hispida*, *St. intermedia*, *St. turkestanica*, *Thlaspi arvense*, *Th. perfoliatum*.

Пасквальными растениями называют виды, развивающиеся особенно успешно (иногда в значительном количестве) на деградированных под воздействием чрезмерного выпаса участках, зачастую уже полностью лишенных растительности. Примером могут служить скотопрогонные тропы, вдоль которых довольно часто в массовом количестве произрастает *Cardaria draba*, или местах бывших стоянок (загонов), на которых в первые год-два наблюдаются практически чистые заросли *Descurainia sophia*. В эту же группу включены виды, встречающиеся на местах водопоя домашнего скота (берега рек, артезианские колодцы с поилками и др.).

Общее количество крестоцветных, отмеченных на используемых в настоящее время пастбищных землях, – 41 вид, из них в группу пасквальных северотуранских растений включено 24 представителя сем. Brassicaceae: *Alyssum desertorum*, *Capsella bursa-pastoris*, *Cardaria draba*, *C. pubescens*, *C. repens*, *Chorispora tenella*, *Descurainia sophia*, *Draba nemorosa*, *Erophilla verna*, *Erysimum leucantemum*, *Euclidium syriacum*, *Goldbachia pendula*, *G. torulosa*, *Isatis emarginata*, *Lepidium latifolium*, *L. perfoliatum*, *L. ruderales*, *Leptaleum filifolium*, *Neotorularia torulosa*, *Neslia paniculata*, *Strigosella africana*, *St. grandiflora*, *St. turkestanica*, *Thelungiella pumila*.

Из приведенного выше списка следует, что, в основном, в рассматриваемую группу видов вошли рудеральные растения-апофиты, по тем или иным причинам не поедаемые скотом (ядовитые, сильно опушенные, колючие и т.д.). Помимо однолетних (*Strigosella africana*, *Leptaleum filifolium*, *Alyssum desertorum*, *Chorispora tenella* [13]), нередко – эфемерных форм среди пасквальных сорняков имеется и целый ряд многолетних (*Sterigmostemum tomentosum*, виды рода *Cardaria*) растений. Причем, в отличие от большинства сеgetальных видов, в группе пасквальных растений преобладают, как уже отмечалось, виды, характерные именно для туранской флоры, – *St. brevipes*, *Goldbachia torulosa*, *Arabidopsis pumila*.

Анализ крестоцветных северотуранских пустынь (в пределах Казахстана) по степени антропофильности (или синантропности), т.е. приуроченности и частоте встречаемости на вторичных местообитаниях (в сравнении с фоновыми – ненарушенными или слабо нарушенными участками с естественной растительностью) показал, что по этому параметру среди них можно выделить несколько групп:

I. Нехарактерные для северотуранской флоры виды (т.е. не являющиеся по своей эколого-географической сути пустынными элементами), встречающиеся в преде-

лах Северного Турана в основном или исключительно на вторичных местообитаниях. Данную группу составили сегетальные и сегетально-рудеральные сорняки.

II. В целом широко распространенные, более или менее антропофильные виды, встречающиеся как в фоновых (ненарушенных) растительных сообществах, так и в разной степени нарушенных фитоценозах:

II.1. Интразональные элементы, приуроченные к воде или хорошо увлажненным местообитаниям.

II.2. В той или иной степени натурализовавшиеся в условиях Северного Турана виды, встречающиеся в основном на вторичных местообитаниях.

III. Характерные для флоры рассматриваемого региона виды:

III.1. Виды, встречающиеся как в естественных сообществах, так и, довольно часто, на нарушенных местообитаниях;

III.2. Виды, встречающиеся, как правило, в естественных сообществах и лишь изредка отмечаемые на нарушенных местообитаниях.

При этом следует отметить, что исследования в этом направлении продолжают, поэтому возможно будут выявлены дополнительные группы или подгруппы видов сем. Brassicaceae, обитающих на вторичных местообитаниях.

Список литературы

1. **Быков Б. А.** Геоботаническая терминология / Б. А. Быков. – Алма-Ата : Наука, 1967. – 167 с.
2. **Васильева А. Н.** Сем. Крестоцветные – Cruciferae Juss / А. Н. Васильева // Флора Казахстана : в 9 т. / глав. ред. Н. В. Павлов. – Алма-Ата : Академия наук Казахской ССР, 1961. – Т. 4. Нимфейные – Розоцветные. – С. 171–339.
3. **Викторов Л. П.** Краткий словарь ботанических терминов / Л. П. Викторов. – Москва – Ленинград : Наука, 1964. – 177 с.
4. **Виноградова Ю. К.** Черная книга флоры Тверской области: чужеродные виды растений в экосистемах Тверского региона / Ю. К. Виноградова, С. Р. Майоров, А. А. Нотов. – Москва : Тов-во науч. изд. КМК, 2011. – С. 5.
5. **Гроссгейм А. А.** Растительный покров Кавказа / А. А. Гроссгейм. – Москва : Московское об-во испытателей природы, 1948. – 265 с.
6. **Келлер Б. А.** Сорные растения СССР / Б. А. Келлер. – Ленинград : Колос, 1934. – Т. 1. – 324 с.
7. **Киселев А. Н.** Сорные растения и меры борьбы с ними / А. Н. Киселев. – Москва : Колос, 1971. – 192 с.
8. **Котт С. А.** Сорные растения и борьба с ними / С. А. Котт. – Москва : Сельхозгиз, 1961. – 366 с.
9. **Лавренко Е. М.** Залежный режим в степях как результат воздействия полевки Брандта на степной травостой и почву / Е. М. Лавренко, А. А. Юнатов // Ботанический журнал. – 1952. – Т. 37, № 2. – С. 5–20.
10. **Мальцев Л. И.** Изменение флор земного шара под влиянием антропогенного давления / Л. И. Мальцев // Научные доклады Высшей школы. Биологические науки. – 1981. – № 3. – С. 5–20.
11. **Мальцев А. И.** Сорная растительность СССР / А. И. Мальцев. – Москва : Сельхозгиз, 1932. – 296 с.
12. **Мальцев А. И.** Атлас важнейших сорных растений СССР / А. И. Мальцев. – Москва – Ленинград : Сельхозгиз, 1937. – 40 с.
13. **Мирзадинов Р. А.** Восстановление деградированной растительности и механизм выпадения сорных растений / Р. А. Мирзадинов, А. Т. Торгаев, К. Усен и др. // Растительный мир и его охрана : тр. Междунар. науч. конф. – Алматы : Ин-т ботаники и фитоинтродукции, 2007. – С. 151–154.
14. **Миркин Б. М.** Словарь понятий и терминов современной фитоценологии / Б. М. Миркин, Г. С. Розенберг, Л. Г. Наумова. – Москва : Наука, 1989. – 222 с.
15. **Никитин В. В.** Сорные растения флоры СССР / В. В. Никитин. – Ленинград : Наука, 1983. – 454 с.

16. Определитель растений Средней Азии. Критический конспект флоры. – Ташкент : АН Республики Узбекистан, 1974. – Т. 4. Papaveraceae – Saxifragaceae / ред. М. Г. Пахомова. – С. 34–217.

17. **Ульянова Т. Н.** Адвентивные растения как источник пополнения видового состава сеgetальной флоры СССР / Т. Н. Ульянова // Проблемы изучения адвентивной флоры СССР. – Москва : Московское об-во испытателей природы, 1989. – С. 18–20.

18. **Ульянова Т. Н.** Полезные сорные растения во флоре СССР. Каталог мировой коллекции ВИР. Вып. 643 / Т. Н. Ульянова ; ред. М. Г. Агаев. – Ленинград : Всерос. ин-т растениеводства, 1993. – С. 160.

19. **Dimeyeva L.** Phytogeography of the Northeastern coast of the Caspian Sea: native flora and recent colonization / L. Dimeyeva // J. Arid Land, 2013. – Vol. 5 (4). – P. 439–451.

20. **Hulme Ph. E.** Biological invasions in Europe: drivers, pressures, states, impacts and responses / Ph. E. Hulme // Biodiversity under threat. – Cambridge : Royal Soc. Chem., 2007. – P. 56–80.

21. **Sala O. E.** Global biodiversity scenarios for the year 2100 / O. E. Sala, F. S. Chapin, J. J. Armesto, T. Berlow., J. Bloomfield, R. Dirzo, E. Huber-Sanwald, L. F. Huenneke, R. B. Jackson, A. Kinzig, R. Leemans, D. M. Lodge, H. A. Mooney, M. Oesterheld, N. L. Poff, M. T. Sykes, B. H. Walker, M. Walker, D. H. Wall // Science. – 2000. – Vol. 287. – P. 1770–1774.

References

1. Bykov B. A. *Geobotanicheskaya terminologiya* [Geobotanical terminology]. Alma-Ata, Nauka Publ., 1967, 167 p.

2. Vasileva A. N. Sem. Krestotsvetnye – Cruciferae Juss [Sem. Cruciferous – Cruciferae Juss]. *Flora Kazakhstana. Vol. 4. Nimfeynye – Rozotsvetnye* [Flora of Kazakhstan. Vol. 4. Nymphaeales – Rosaceae]. Ed. by N. V. Pavlov. Alma-Ata, Academy of Sciences of the Kazakh SSR Publ., 1961, pp. 171–339.

3. Viktorov L. P. *Kratkiy slovar botanicheskikh terminov* [Concise Dictionary of botanical terms]. Moscow, Leningrad, Nauka Publ., 1964, 177 p.

4. Vinogradova Yu. K., Mayorov S. R., Notov A. A. *Chernaya kniga flory Tverskoy oblasti: chuzherodnye vidy rasteniy v ekosistemakh Tverskogo regiona* [Black Book flora Tver Region: alien plant species in the ecosystems of the Tver region]. Moscow, KMK Publ., 2011, p. 5.

5. Grossgeym A. A. *Rastitelnyy pokrov Kavkaza* [The vegetation cover of the Caucasus]. Moscow, Moscow Society of Naturalists Publ., 1948, 265 p.

6. Keller B. A. *Sornye rasteniya SSSR* [Weed plants of the USSR]. Leningrad, Kolos Publ., 1934, vol. 1, 324 p.

7. Kiselev A. N. *Sornye rasteniya i mery borby s nimi* [Weeds and their control measures]. Moscow, Kolos Publ., 1971, 192 p.

8. Kott S. A. *Sornye rasteniya i borba s nimi* [Weeds and their control]. Moscow, Selkhozgiz Publ., 1961, 366 p.

9. Lavrenko Ye. M., Yunatov A. A. Zaleznyy rezhim v stepyakh kak rezultat vozdeystviya polevki Brandta na stepnoy travostoy i pochvu [Fallow regime in the steppes as feedback on the steppe vole Brandt herbage and soil]. *Botanicheskiy Zhurnal* [Botanical Journal], 1952, vol. 37, no. 2, pp. 5–20.

10. Malyshev L. I. *Izmenenie flor zemnogo shara pod vliyaniem antropogennogo davleniya* [Changes in the flora of the globe under the influence of anthropogenic pressure]. *Nauchnye doklady Vysshey shkoly. Biologicheskie nauki* [Scientific reports of the Graduate School. Biological sciences], 1981, no. 3, pp. 5–20.

11. Maltsev A. I. *Sornaya rastitelnost SSSR* [Weeds USSR]. Moscow, Selkhozgiz Publ., 1932, 296 p.

12. Maltsev A. I. *Atlas vazhneyshikh sornykh rasteniy SSSR* [Atlas of the major weed plants of the USSR]. Moscow, Leningrad, Selkhozgiz Publ., 1937, 40 p.

13. Mirzadinov R. A., Torgaev A. T., Usen K. et al. Vosstanovlenie degradirovannoy rastitelnosti i mekhanizm vypadeniya sornykh rasteniy [Restoration of degraded vegetation and the mechanism of loss of weeds]. *Trudy Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii “Rastitelnyy mir i ego okhrana”* [Proceedings of the International Scientific Conference “Flora and its protection”]. Almaty, Institute of Botany and Phyto Publ., 2007, pp. 151–154.

14. Mirkin B. M., Rozenberg G. S., Naumova L. G. *Slovar ponyatiy i terminov sovremennoy fitotsenologii* [Dictionary of terms and concepts of modern phytocoenology]. Moscow, Nauka Publ., 1989, 222 p.

15. Nikitin V. V. *Sornye rasteniya flory SSSR* [Weed plants of the USSR]. Leningrad, Nauka Publ., 1983, 454 p.
16. Pakhomova M. G. (ed.). *Opredelitel rasteniy Sredney Azii. Kriticheskiy konspekt flory. Vol. 4. Papaveraceae – Saxifragaceae* [Of the plants of Central Asia. Critical abstract flora. Vol. 4. Papaveraceae – Saxifragaceae]. Tashkent, Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan Publ., 1974, pp. 34–217.
17. Ulyanova T. N. Adventivnye rasteniya kak istochnik popolneniya vidovogo sostava segetalnoy flory SSSR [Adventive plants as a source of replenishment of the species composition of flora segetal USSR]. *Problemy izucheniya adventivnoy flory SSSR* [The study of the alien flora of the USSR]. Moscow, Moscow Society of Naturalists Publ., 1989. pp. 18–20.
18. Ulyanova T. N. *Poleznye sornye rasteniya vo flore SSSR. Katalog mirovoy kolleksii VIR. No. 643* [Useful Weeds in the flora of the USSR. World catalog count lectures of All-Russian Institute of Plant Industry. No. 643]. Ed. by M. G. Agaev. Leningrad, All-Russian Institute of Plant Industry Publ., 1993, p. 160.
19. Dimeyeva L. Phytogeography of the Northeastern coast of the Caspian Sea: native flora and recent colonization. *J. Arid Land.*, 2013, vol. 5 (4), pp. 439–451.
20. Hulme Ph. E. Biological invasions in Europe: drivers, pressures, states, impacts and responses. *Biodiversity under threat*. Cambridge, Royal Soc. Chem. Publ., 2007, pp. 56–80.
21. Sala O. E., Chapin F. S., Armesto J. J., Berlow T., Bloomfield J., Dirzo R., Huber-Sanwald E., Huenneke L. F., Jackson R. B., Kinzig A., Leemans R., Lodge D. M., Mooney H. A., Oosterheld M., Poff N. L., Sykes M. T., Walker B. H., Walker M., Wall D. H. Global biodiversity scenarios for the year 2100. *Science*, 2000, vol. 287, pp. 1770–1774.

УДК 581.9

НОВЫЕ И КРИТИЧЕСКИЕ ТАКСОНЫ ВО ФЛОРЕ ЮГО-ВОСТОКА РОССИИ¹

Алексей Павлович Лактионов², доктор биологических наук, профессор, Астраханский государственный университет, Российская Федерация, 414000, г. Астрахань, пл. Шаумяна, 1, alaktionov@list.ru

Владимир Гаврилович Папченков, доктор биологических наук, заведующий лабораторией, Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН, Российская Федерация, 152742, Ярославская обл., Некоузский р-н, п. Борок, rapch@mail.ru

Екатерина Александровна Архипова, кандидат биологических наук, ведущий инженер, Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского, Российская Федерация, 410012, г. Саратов, ул. Астраханская, 83, arhipovaea@mail.ru

Василий Михайлович Пархоменко, кандидат биологических наук, инженер, Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского, Российская Федерация, 410012, г. Саратов, ул. Астраханская, 83, parhomenko_ym@mail.ru

Наталья Олеговна Мещерякова, аспирант, Астраханский государственный университет, Российская Федерация, 414000, г. Астрахань, пл. Шаумяна, 1, natal1m@list.ru

Оксана Вячеславовна Волобоева, аспирант, Астраханский государственный университет, Российская Федерация, 414000, г. Астрахань, пл. Шаумяна, 1, shpilka.ok@yandex.ru

¹ Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 12-04-01680-а (This work was supported of the Russian Foundation for Basic Research grant 12-04-01680-a).

² Авторы выражают благодарность Ю.Е. Алексееву (Московский государственный университет) за полезное обсуждение и помощь при определении таксонов.