

УДК: 10.18522/2308-9709-2022-39-2
<https://new.jbks.ru/archive/issue-39/article-2>

Анализ флоры экспериментальной степной залежи в Ботаническом саду Южного федерального университета

[Кузьменко И. П.¹](#), [Шишлова Ж. Н.²](#), [Шмараева А. Н.³](#), [Казеев К. Ш.⁴](#), [Макарова Л. И.⁵](#)

1. магистр 1 года обучения. Адрес для переписки: 344041 Россия
2. Должность: научный сотрудник
3. Должность: научный сотрудник
4. Академия биологии и биотехнологии им. Д.И. Ивановского, Южный федеральный университет
5. Ботанический сад Южного федерального университета

В 2016 году на территории Ботанического сада Южного федерального университета на месте пашни был организован стационар (экспериментальная залежь). Площадь стационара составляет более 700 кв. м. Залежь расположена в западной части Ботанического сада на водоразделе между рекой Темерник и балкой Сухой Чалтырь. Коренная растительность территории Ботанического сада до его создания в 1927 г. представляла собой фрагмент приазовской степи с доминированием мелкодерновинных злаков. Задача стационара – комплексное изучение процесса восстановления залежных земель степной зоны. Исследования выполняются сотрудниками кафедры экологии и природопользования и Ботанического сада ЮФУ. В результате мониторинга процесса восстановления степной залежи было установлено, что на шестом году демутиации сообщество находится в переходном состоянии из бурьянистой стадии в корневищную, что подтверждается его видовым составом, биоморфологической, гидроморфологической, фитоценотической структурой флоры. В 2021 г. в составе залежного сообщества зарегистрировано 85 видов семенных растений из 27 семейств и 68 родов. Спектр жизненных форм залежной флоры довольно разнообразен, при этом значительно преобладают травянистые растения (90,6 %), в том числе доля однолетних составляет 34,1 %, двулетних – 20,0 %, многолетних – 36,5 %. Среди травянистых многолетних значительную долю составляют стержнекорневые (25,8 %), корнеотпрысковые (19,4 %), а также корневищные (42,0 %) растения; дерновинные растения представлены только одним видом (3,2 %). В гидроморфологической структуре залежной флоры ведущее положение занимает группа мезофитов (76,5 %). По формационной структуре флора стационара довольно гетерогенна, в её составе выделено 5 фитоцено типов. Самой многочисленной по количеству видов является группа сорных растений (71,8 %). Особенность процесса демутиации степного сообщества заключается в том, что естественный процесс зацеplинения осложняется влиянием интродукционной деятельности Ботанического сада и влиянием окружающей городской среды.

Введение. В современных условиях землепользования проблема восстановления и использования залежных земель очень актуальна, особенно для техногенно- и аграрнозагруженных территорий, таких как Ростовская область. Переэксплуатация земельных ресурсов приводит к катастрофическим последствиям, в том числе к снижению экологических функций почв, уменьшению биологического разнообразия на биогеоценоцическом, ландшафтном и зональном уровне, увеличению рисков деградации почв, развитию процессов опустынивания, разрушению механизмов устойчивости функционирования экосистем. Сукцессия растительности залежных земель может рассматриваться как механизм восстановления биотического потенциала экосистем, что связано с увеличением биологического разнообразия и функциональной активности биотических комплексов (Сулейман, 2016).

Залежная сукцессия, или демутиация (зацеplинение) – это сложный процесс восстановления естественной растительности и почвенного плодородия после периода деградации земель (распашки, пасквальной дигрессии и др.). В результате зацеplинения образуется растительный покров, приближающийся по своей структуре к естественным растительным сообществам. Многими исследователями подчёркивается не только наличие общих черт в динамике восстановления залежей, но и проявление региональных особенностей. Это является следствием как длительного этапа филогенеза растительности, так и региональных природно-климатических условий современности. В результате демутиация имеет региональные черты в специфике временных стадий и их продолжительности, а также видового состава растений в сообществах (Куулар, 2010).

Зацеplинение залежей в донских степях происходит в 3 главные стадии: бурьянистая (продолжительность – 4–6 лет, отличается господством крупных рудеральных малолетников и остаточных сегетальных сорняков), корневищная

(продолжительность – 10–15 лет, характеризуется господством корневищных злаков), дерновинная (продолжительность – 40–50 лет, характеризуется господством степных видов овсяницы). С появлением в сообществе видов рода ковыль возникает вторичная целина (Федяева, 2002).

С целью комплексного изучения процессов восстановления залежных земель степной зоны в 2016 году на территории Ботанического сада Южного федерального университета на месте распаханного участка площадью более 700 кв. м сотрудниками кафедры экологии и природопользования ЮФУ был организован стационар (экспериментальная залежь). В первую очередь стационар служит площадкой для изучения процессов влияния вторичной сукцессии на восстановление эколого-биологического состояния почв, нарушенных агрогенным использованием. Одновременно на этом участке был организован мониторинг восстановления степной растительности, промежуточные результаты которого представлены в статье (Шмараева и др., 2021).

Залежь расположена в западной части Ботанического сада на водоразделе между р. Темерник и балкой Сухой Чалтырь. Территория Ботанического сада ЮФУ в целом, включая стационар, относится к Приазовскому ботанико-географическому району, зональная растительность которого определяется как приазовская степь, представляющая собой ксерофитный вариант настоящих красочных разнотравно-типчачково-ковыльных степей (Федяева, 2002). Коренная растительность территории Ботанического сада до его создания в 1927 г. представляла собой фрагмент приазовской степи с доминированием мелкодерновинных злаков – ковыля Лессинга (*Stipa lessingiana* Trin. et Rupr.) и овсяницы валлисской (*Festuca valesiaca* Gaudin), о чём свидетельствует сохранившийся в Ботсаду участок целинной степной растительности площадью около 3 га (Шмараева и др., 2016; Шмараева и др., 2020б).

В процессе проводимых наблюдений выявляется динамика таксономического и ценотического состава, экобиоморфологической, гидроморфологической структуры залежной растительности. Промежуточные результаты наблюдений представлены в статье.

Материал и методы. В работе использованы общепринятые флористические, геоботанические, экологические полевые стационарные методы изучения флоры и растительности.

Списки видов документированы гербарием, который хранится в научных фондах Ботсада ЮФУ (RWBG) и в Гербарии им. И.В. Новопокровского кафедры ботаники ЮФУ (RV). Названия таксонов в списках приводятся по «Флоре Европейской части СССР» (1974–1994), «Флоре Восточной Европы» (1996–2004), «Флоре средней полосы Европейской части России» (Маевский, 2014).

В аннотированном списке семейства, роды и виды в пределах семейства расположены в алфавитном порядке их латинских названий.

В аннотации для каждого таксона указаны: латинское название, жизненная форма, экотип, фитоценотип, тип геоэлемента для видов аборигенной флоры; для группы апофитов – способ проникновения; для ряда растений – адвентивный и природоохранный статус.

Биоморфологическая структура флоры определялась по системе жизненных форм К. Раункиера (Миркин, Наумова, 2012) и эколого-морфологической классификации биоморф И.Г. Серебрякова (1964). Дополнительные сведения о биологии изучаемых видов получены из литературных источников (Артохин, Игнатова, 2016; Rothmaler et al., 1978).

При распределении видов по ценотическим группам принимались во внимание указания «Флоры Нижнего Дона» (1984, 1985) и результаты собственных наблюдений.

Критерием распределения видов изучаемой флоры по экологическим группам является отношение к степени увлажнения и засоленности почв.

Для географического анализа флоры использовались известные классификации геоэлементов (Клепов, 1990; Толмачёв, 1974). В конспекте флоры географические элементы рассматриваются в качестве типов. Сведения об общем распространении видов получены из монографий «Флора СССР» (1934–1964), «Флора европейской части СССР» (1974–1994), «Флора Восточной Европы» (1996–2004), «Конспект флоры Восточной Европы» (2012).

Анализ адвентивной флоры проводился с использованием классификаций и терминов, принятых в работах А.В. Чичёва (Чичёв, 1981), Ю.К. Виноградовой (Виноградова и др., 2010), О.Г. Барановой (Баранова и др., 2018), Н.В. Овчаровой и Т.А. Терёхиной (Овчарова, Терёхина, 2016). Виды сравнивались по степени натурализации, времени и способу заноса, географическому происхождению (Шмарева и др., 2019).

Синантропные виды местной флоры разделены на две группы – автоапофиты и экиофиты. Автоапофиты – это растения аборигенной флоры, проникшие на территорию спонтанно, что отличает их от экиофитов, которые изначально оказались в Ботаническом саду как объекты первичной интродукции, а впоследствии самостоятельно более или менее активно расселились за пределы коллекционных участков. Автоапофиты залежной флоры подразделяются по способности заселять вторичные местообитания на две группы – эвапофиты и гемиапофиты

(Шмараева и др., 2020а).

Результаты и их обсуждение. Экспериментальная степная залежь Ботанического сада в настоящее время проходит раннюю стадию зацеplинения, для которой характерно множество однолетних и малолетних синантропных видов (табл. 1). Индикатором этой стадии является полынь горькая, которая обильно разрастается на молодых залежах и удерживается вплоть до типчаковой стадии зацеplинения.

Особенность процесса дeмyтации степного сообщества на территории Ботанического сада заключается в том, что естественный процесс зацеplинения осложняется сильным влиянием внешних факторов, связанных с местоположением залежи в непосредственной близости от коллекционных, в том числе дендрологических, участков (источников семян интродуцированных растений) и пограничной с Ботаническим садом жилой застройкой (источников семян рудеральных сорняков). Эта особенность проявляется в таксономическом, биоморфологическом, флороценолитическом, гидроморфологическом составе флористического комплекса экспериментальной залежи (табл. 1–4).

В таблице 1 приводятся флористические списки видов, выявленных на экспериментальной залежи в течение трёх лет. Для каждого вида указано обилие по шкале Друде (Ярошенко, 1969), полужирным шрифтом выделены «краснокнижные» таксоны.

Таблица 1 – Списки видов растений, произрастающих на экспериментальной залежи в 2019–2021 гг.

№ п/п	Латинское название вида	Русское название вида	Обилие по шкале Друде		
			2019	2020	2021
1.	<i>Acer negundo</i> L. [<i>Negundo fraxinifolium</i> Nutt., <i>N. aceroides</i> Moench]	Клён ясенелистный, к. американский, негундо	sp3	sp3	sp1
2.	<i>Achillea setacea</i> Waldst. et Kit.	Тысячелистник щетинистый	sp1	sp1	sp2
3.	<i>Aegilops cylindrica</i> Host	Эгилопс цилиндрический	sp3	sp3	sp1
4.	<i>Agrimonia eupatoria</i> L. [<i>A. officinalis</i> Lam.]	Репешокаптечный	sp1	sp1	sp3
5.	<i>Alopecurus arundinaceus</i> Poir.	Лисохвост тростниковый	sp1	sp1	–
6.	<i>Alsine media</i> L. [<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.]	Мокрица обыкновенная, м. средняя	sp3	sp3	sp3
7.	<i>Amaranthus blitoides</i> S.Wats.	Щирица жминдовидная	sp1	–	–
8.	<i>A. retroflexus</i> L.	Щ. запрокинутая	–	sp3	–

№ п/п	Латинское название вида	Русское название вида	Обилие по шкале Друде		
			2019	2020	2021
9.	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	Амброзияполыннолистная	cop3	cop3	cop2
10.	<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski	Неравноцветник бесплодный	cop3	cop2	cop3
11.	<i>A. tectorum</i> (L.) Nevski [<i>Bromus tectorum</i> L.]	Н. кровельный	sp3	sp3	sp3
12.	<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	Песчанка тимьянолистная	-	-	sp2
13.	<i>Artemisia absinthium</i> L.	Полыньгорькая	sp3	cop1	cop1
14.	<i>A. vulgaris</i> L.	П.обыкновенная, чернобыльник	sp2	sp3	sp2
15.	<i>Asperugo procumbens</i> L.	Острица простёртая	sp2	sp2	sp2
16.	<i>Bromus squarrosus</i> L.	Костёр растопыренный	sp3	sp3	-
17.	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth [<i>Arundo epigeios</i> L.]	Вейникназемный	sp3	cop1	cop1
18.	<i>Carduus acanthoides</i> L.	Чертополох колючий	sp3	sp1	-
19.	<i>C. hamulosus</i> Ehrh.	Ч. крючковый	-	-	sp3
20.	<i>Celtis occidentalis</i> L.	Каркас западный	sol	sp3	sol
21.	<i>Chenopodium album</i> L.	Марь белая	sp3	sp3	sp2

№ п/п	Латинское название вида	Русское название вида	Обилие по шкале Друде		
			2019	2020	2021
22.	<i>Chondrilla latifolia</i> Bieb.	Хондрилла широколистная	–	sp1	sp1
23.	<i>Cichorium intybus</i> L.	Цикорий обыкновенный	–	sp1	sp1
24.	<i>Cirsium serrulatum</i> (Bieb.) Fisch.	Бодяк мелкопильчатый	–	sp3	sp2
25.	<i>C. setosum</i> (Willd.) Bess. [<i>Serratula setosa</i> Willd.]	Б.щетиновый	sp3	sp3	sp3
26.	<i>Consolida paniculata</i> (Host) Schur [<i>Delphinium paniculatum</i> Host]	Консолида метельчатая	sp1	–	sp1
27.	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Вьюнок полевой	sp2	sp3	sp2
28.	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq. [<i>Erigeron canadensis</i> L.]	Мелколепестничек канадский	sp1	sp3	sp1
29.	<i>Coreopsis grandiflora</i> Hogg ex Sweet	Кореопсис крупноцветковый	sp1	sp3	sp1
30.	<i>Coronilla varia</i> L. [<i>Securigera varia</i> (L.) Lassen]	Вязель разноцветный	sp2	sp3	sp2
31.	<i>Crambe pinnatifida</i> R. Br. (Красная книга..., 2008)	Катран перистый	sp1	–	–
32.	<i>C. tataria</i> Sebeok (Красная книга..., 2014)	К. татарский	cop1	cop1	cop1
33.	<i>Crataegus rhipidophylla</i> Gand. [<i>C. curvisepala</i> Lindm.]	Боярышник обыкновенный	–	sol	–
34.	<i>Crepis rhoeadifolia</i> Bieb.	Скердамаколистная	sp3	sp3	cop1

№ п/п	Латинское название вида	Русское название вида	Обилие по шкале Друде		
			2019	2020	2021
35.	<i>C. sancta</i> (L.) Babc. [<i>Pterotheca sancta</i> (L.) K. Koch, <i>Lagoseris sancta</i> (L.) K. Maly]	С. палестинская	sp3	sp3	sol
36.	<i>Cyclachaena xanthiifolia</i> (Nutt.) Fresen. [<i>Iva xanthiifolia</i> Nutt.]	Циклахенадурнишникалистная	sp3	sp3	-
37.	<i>Cynoglossum officinale</i> L.	Чернокорень лекарственный	-	sp1	sp3
38.	<i>Dactylis glomerata</i> L.	Ежасборная, е. обыкновенная	-	sp1	-
39.	<i>Daucus carota</i> L.	Морковьдикая	sp2	sp2	sp3
40.	<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb ex Prantl [<i>Sisymbrium sophia</i> L.]	КружевицаСофии	sp2	sp2	sp2
41.	<i>Dichodon viscidum</i> (Bieb.) Holub [<i>Stellaria viscida</i> Bieb., <i>Cerastium dubium</i> (Bast.) Guepin]	Диходон клейкий	sp1	-	-
42.	<i>Echium vulgare</i> L.	Синякобыкновенный	-	sp1	sp3
43.	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski [<i>Agropyron repens</i> (L.) Beauv.]	Пырей ползучий	cop2	cop1	cop1
44.	<i>Epilobium tetragonum</i> L.	Кипрей четырёхгранный	sol	sp1	-
45.	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers. [<i>Phalacrocoma annuum</i> (L.) Dumort.]	Мелколепестник однолетний	sp3	sp3	sp3
46.	<i>E. podolicus</i> Bess.	М. подольский	-	sp2	sp3
47.	<i>Euphorbia uralensis</i> Fisch. ex Link. [<i>Tithymalus uralensis</i> (Fisch. ex Link) Prokh.]	Молочай уральский	sol	-	-

№ п/п	Латинское название вида	Русское название вида	Обилие по шкале Друде		
			2019	2020	2021
48.	<i>E. virgata</i> Waldst. et Kit. [<i>E. virgultosa</i> Klok.]	М. лозный	sol	sp1	sp1
49.	<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh. [<i>F. rivini</i> Host, <i>F. sioides</i> (Wib.) Aschers.]	Резак обыкновенный	-	-	sp2
50.	<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Á. Löve [<i>Polygonum convolvulus</i> L.]	Гречишкавьюнковая	sp1	sp1	sp1
51.	<i>Fragaria viridis</i> (Duch.) Weston	Земляника зелёная, полуница	sol	-	-
52.	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Ясень высокий, я. обыкновенный	-	sp2	-
53.	<i>F. pennsylvanica</i> Marsh. [<i>F. lanceolata</i> Borkh., <i>F. viridis</i> Michx.]	Я. пенсильванский	sp1	-	-
54.	<i>Fumaria schleicheri</i> Soy.-Willem.	Дымянка Шлейхера	sp3	sp3	-
55.	<i>Gaillardia</i> × <i>hybrida</i> hort. (<i>Gaillardia aristata</i> Pursh × <i>G. pulchella</i> Foug.)	Гайлардия гибридная	-	sp3	sol
56.	<i>Galium aparine</i> L.	Подмаренник цепкий	sp1	sp1	sp1
57.	<i>G. humifusum</i> Bieb. [<i>Asperula humifusa</i> (Bieb.) Bess.]	П. распростёртый	-	sp1	sp1
58.	<i>Geum urbanum</i> L.	Гравилат городской	sp2	sp3	-
59.	<i>Holosteum syvaschicum</i> Kleop. [<i>H. umbellatum</i> ssp. <i>syvaschicum</i> (Kleop.) Tzvel.]	Костенец сивашский	sp3	sp3	sp3
60.	<i>Hordeum murinum</i> L. s. l. [<i>H. leporinum</i> Link.]	Ячмень заячий	-	sp1	-

№ п/п	Латинское название вида	Русское название вида	Обилие по шкале Друде		
			2019	2020	2021
61.	<i>Humulus lupulus</i> L.	Хмель обыкновенный	sp1	sp1	sp1
62.	<i>Hypericum perforatum</i> L.	Зверобой продырявленный	sp1	sp1	sp1
63.	<i>Inula britannica</i> L.	Девясил британский	-	-	sp2
64.	<i>I. helenium</i> L.	Д. высокий	-	sol	sol
65.	<i>Iris x hybrida</i> hort.	Касатик гибридный	sp1	sp1	un
66.	<i>Juglans regia</i> L.	Орех грецкий	sp2	sp2	sol
67.	<i>Lactuca saligna</i> L.	Латук солончаковый	sp1	sp2	-
68.	<i>L. serriola</i> L. [<i>L. scariola</i> L.]	Л. дикий, л. компасный	sp1	sp3	sp1
69.	<i>L. tatarica</i> (L.) C.A. Mey. [<i>Sonchus tataricus</i> L., <i>Mulgedium tataricum</i> (L.) DC.]	Л. татарский	sol	sol	sol
70.	<i>Lamium amplexicaule</i> L.	Яснотка стеблеобъемлющая	sp1	sp1	sp1
71.	<i>Lapsana communis</i> L.	Бородавник обыкновенный	-	sp1	-
72.	<i>Lathyrus hirsutus</i> L.	Чина жестковолосистая	sp1	sp3	-
73.	<i>Lithospermum officinale</i> L.	Воробейник лекарственный	-	sp1	-

№ п/п	Латинское название вида	Русское название вида	Обилие по шкале Друде		
			2019	2020	2021
74.	<i>Medicago lupulina</i> L.	Люцерна хмелевидная	-	sp3	cop1
75.	<i>M. minima</i> (L.) Bartalini [<i>M. polymorpha</i> var. <i>minima</i> L.]	Л. маленькая	sol	-	-
76.	<i>Melilotus albus</i> Medik.	Донник белый	sol	sol	sp1
77.	<i>M. officinalis</i> (L.) Pall. [<i>Trifolium officinalis</i> L.]	Д.лекарственный	sp3	sp3	sp3
78.	<i>Muscari neglectum</i> Guss.	Гадючий лук незамеченный	un	-	-
79.	<i>Odontites vulgaris</i> Moench [<i>O. serotina</i> (Lam.) Dum.]	Зубчатка обыкновенная	sol	sp1	sp3
80.	<i>Oenothera biennis</i> L.	Энотера двулетняя, ослинник двулетний	sol	sol	cop2
81.	<i>O. rubricaulis</i> Klebahn	Э. красностебельная, ослинник красностебельный	sp3	sp3	sp3
82.	<i>Papaver dubium</i> L.	Мак сомнительный	-	sp1	-
83.	<i>P. rhoeas</i> L.	М. самосейка	-	sp3	-
84.	<i>Pastinaca sativa</i> L. [<i>P. sylvestris</i> Mill.]	Пастернак посевной	sol	-	sol
85.	<i>Phleum phleoides</i> (L.) Karst.	Тимофеевка степная	sol	-	-
86.	<i>Picris hieracioides</i> L.	Горлюха ястребинковая	-	sp3	sp3

№ п/п	Латинское название вида	Русское название вида	Обилие по шкале Друде		
			2019	2020	2021
87.	<i>Pilosella echioides</i> (Lumn.) F.W. Schultz et Sch. Bip. [<i>Hieracium echioides</i> Lumn.]	Ястребиночка-румянковидная	–	sp1	sp2
88.	<i>Plantago dubia</i> L. [<i>P lanceolata</i> subsp. <i>lanuginosa</i> (Bast.) Arcang., <i>P. lanuginosa</i> (Bast.) Karnauch]	Подорожник шерстистый	–	–	sp3
89.	<i>Poa angustifolia</i> L. [<i>P. pratensis</i> subsp. <i>angustifolia</i> (L.) Arcang.]	Мятлик узколистный	sp3	sp3	sp1
90.	<i>P. compressa</i> L.	М. сплюснутый	sp3	sp3	sp3
91.	<i>Polygonum arenastrum</i> Boreau [<i>P. aviculare</i> auct. non L.]	Спорышлежачий, с. обыкновенный	sp3	sp3	sp3
92.	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Портулак огородный	sp1	sp1	sp1
93.	<i>Potentilla obscura</i> Willd.	Лапчатка тёмная	sol	–	–
94.	<i>Quercus robur</i> L.	Дубчерешчатый	sol	sp1	sol
95.	<i>Reseda lutea</i> L.	Резедажёлтая	sol	sp1	–
96.	<i>Rosa agrestis</i> Savi	Роза полевая	sol	sol	sol
97.	<i>Rubus caucasicus</i> Focke	Ежевика кавказская	–	–	sol
98.	<i>Rumex stenophyllus</i> Ledeb.	Щавельузколистный	sp2	sol	sp2
99.	<i>Senecio grandidentatus</i> Ledeb. [<i>S. erucifolius</i> auct. non L.]	Крестовник крупнозубчатый	sp1	sp1	sp2

№ п/п	Латинское название вида	Русское название вида	Обилие по шкале Друде		
			2019	2020	2021
100.	<i>S. jacobaea</i> L.	К. Якова	sp1	sp1	-
101.	<i>S. vernalis</i> Waldst. et Kit.	К. весенний	cop1	cop1	sp2
102.	<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv. [<i>Panicum viride</i> L.]	Щетинник зелёный	sp2	-	-
103.	<i>Solidago canadensis</i> L.	Золотарник канадский	sp2	cop1	cop1
104.	<i>Sonchus arvensis</i> L.	Осот полевой, о. жёлтый	sp2	sp2	sp1
105.	<i>S. oleraceus</i> L.	О. огородный	-	sol	-
106.	<i>Swida sanguinea</i> (L.) Opiz [<i>Cornus sanguinea</i> L.]	Свидина кроваво-красная	-	sol	-
107.	<i>Symphotrichum novi-belgii</i> (L.) G.L. Nesom [<i>Aster novi-belgii</i> L.]	Симфиотрихум новобельгийский, астра новобельгийская, а. виргинская	-	sp3	-
108.	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	Пижма обыкновенная	-	-	sp1
109.	<i>Taraxacum officinale</i> Wigg. s. l.	Одуванчик лекарственный	sp3	sp3	-
110.	<i>Thlaspi arvense</i> L.	Ярутка полевая	sp1	sp3	sp1
111.	<i>T. perfoliatum</i> L. [<i>Microthlaspi perfoliatum</i> (L.) F.K. Mey.]	Я. пронзённолистная	sp1	sp1	sp1
112.	<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC.	Торилис японский	sp1	sp1	-

№ п/п	Латинское название вида	Русское название вида	Обилие по шкале Друде		
			2019	2020	2021
113.	<i>Tragopogon dasyrhynchus</i> Artemcz.	Козлобородникопушённоносый	sp1	sp1	sp1
114.	<i>T. dubius</i> Scop.	К. сомнительный	sp1	sp3	sp2
115.	<i>Tripleurospermum inodorum</i> (L.) Sch. Bip. [<i>Matricaria inodora</i> L., <i>M. perforata</i> Merat]	Трёхрёберникнепахучий	sol	sp1	sol
116.	<i>Triticum aestivum</i> L.	Пшеницалетняя, п. мягкая	-	un	-
117.	<i>Turgenia latifolia</i> (L.) Hoffm.	Тургеневия широколистная	-	sp1	-
118.	<i>Ulmus campestris</i> L. [<i>U. glabra</i> Mill., <i>U. minor</i> Mill., <i>U. carpinifolia</i> Gled.]	Вязполевой, берест, карагач	sol	sol	sol
119.	<i>U. pumila</i> L.	В. приземистый	-	sp1	sp1
120.	<i>Veronica polita</i> Fries	Вероника глянцеватая	-	sp3	sp3
121.	<i>Vicia angustifolia</i> Reichard	Горошек узколистный	sp1	sp3	sp3
122.	<i>V. grandiflora</i> Scop. [<i>V. grandiflora</i> subsp. <i>sordida</i> (Waldst. et Kit.) Dostal]	Г. крупноцветковый	-	sp1	-
123.	<i>V. tenuifolia</i> Roth	Г. тонколистный	-	-	sp2
124.	<i>V. tetrasperma</i> (L.) Schreb. [<i>Ervum tetraspermum</i> L.]	Г. четырёхсемянный	sp1	sp3	cop1
125.	<i>V. villosa</i> Roth	Г. мохнатый	sp3	sp3	-
Итого видов, шт.:			88	104	85

Как следует из таблицы 1, состав видов и их количественное соотношение на протяжении трёх лет менялись, что характерно для ранних стадий демуляции.

Участок характеризуется относительно высоким уровнем биоразнообразия растений, хотя с возрастом залежи количество сеgetальных и рудеральных видов-сорняков (щирца жминдовидная, щирца запрокинутая, портулак огородный, амброзия полыннолистная, циклахена дурнишниковидная, осот полевой, ярутка полевая и др.) несколько уменьшилось, как и эргазофитов (беглецов из культуры), к которым относятся как древесные, так и травянистые растения (ежевика кавказская, дуб черешчатый, орех грецкий, ясень высокий, астра новобельгийская, золотарник канадский, кореопсис крупноцветковый, катран перистый и др.). Так как на границе стационара находятся древесные насаждения, то на залежный участок попадает большое количество семян деревьев и кустарников, которые ежегодно дают обильные всходы, в связи с чем впоследствии приходится регулярно проводить уходные работы по удалению древесных растений.

Более детально в тексте анализируется флористический состав и структура растительного сообщества по состоянию на 2021 г., то есть на шестой год существования экспериментальной залежи.

Аннотированный список флоры экспериментальной залежи Ботанического сада ЮФУ

1. Сем. Aceraceae Juss. – Клёновые

1. *Acer negundo* L. [*Negundo fraxinifolium* Nutt., *N. aceroides* Moench]. Д., фанерофит, мезофит, адвентивный.

2. Сем. Apiaceae Lindl. – Зонтичные

2. *Daucus carota* L. Дв., гемикриптофит, мезоксерофит, автоапофит (эвапофит), среднеазиатско-средиземноморско-номадическо-европейский.

3. *Falcaria vulgaris* Bernh. [F. *rivini* Host, F. *sioides* (Wib.) Aschers.]. Дв., гемикриптофит, мезоксерофит, сорно-опушечно-степной, евразийский.

4. *Pastinaca sativa* L. [*P. sylvestris* Mill.]. Дв., гемикриптофит, ксеромезофит, экиофит, южносибирско-европейский.

3. Сем. Asteraceae Bercht. et J. Presl – Сложноцветные

5. *Achillea setacea* Waldst. et Kit. Мн. длиннокорневищный, гемикриптофит, мезоксерофит, сорно-опушечно-лугово-степной, субсредиземноморско-номадический.

6. *Ambrosia artemisiifolia* L. Одн. яровой, терофит, ксеромезофит, адвентивный. Карантинный объект.

7. *Artemisia absinthium* L. Мн. глубокоствержнекорневой, гемикриптофит или травянистый хамефит, ксеромезофит, автоапофит (эвапофит), евразийский.

8. *A. vulgaris* L. Мн. глубокоствержнекорневой, гемикриптофит или травянистый хамефит, мезофит, автоапофит (эвапофит), голарктический.

9. *Carduus hamulosus* Ehrh. Дв., гемикриптофит, мезоксерофит, автоапофит (эвапофит), ирано-средиземноморский.

10. *Chondrilla latifolia* Bieb. Дв., гемикриптофит, мезоксерофит, сорно-псаммофитный, субсредиземноморский.

11. *Cichorium intybus* L. Мн. глубокоствержнекорневой, гемикриптофит, ксеромезофит, автоапофит (эвапофит), евразийский.

12. *Cirsium serrulatum* (M. Bieb.) Fisch. Дв., гемикриптофит, ксеромезофит, автоапофит (гемиапофит), среднеазиатско-европейский.

13. *C. setosum* (Willd.) Bess. [*Serratula setosa* Willd., *C. arvense* auct. non (L.) Scop.]. Мн. корнеотпрысковый, гемикриптофит, мезофит, автоапофит (эвапофит), евразийский.

14. *Conyza canadensis* (L.) Cronq. [Erigeron *canadensis* L.]. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, ксеромезофит, адвентивный.

15. *Coreopsis grandiflora* Hogg ex Sweet. Мн. короткокорневищный, гемикриптофит, мезофит, адвентивный.

16. *Crepis rhoeadifolia* M. Bieb. [*C. foetida* L. subsp. *rhoeadifolia* (M. Bieb.) Čelak.]. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, ксеромезофит, автоапофит (эвапофит), средиземноморский.

17. *C. sancta* (L.) Bornm. [*Lagoseris sancta* (L.) K. Maly, *Pterotheca sancta* (L.) K. Koch]. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, ксеромезофит, автоапофит (эвапофит), субсредиземноморский.

18. *Erigeron annuus* (L.) Pers. [*Phalacrocoma annuum* (L.) Dumort.]. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, мезоксерофит, адвентивный.

19. *E. podolicus* Bess. Дв., гемикриптофит, мезоксерофит, псаммофитно-степной, европейско-номадический.

20. *Gaillardia × hybrida* hort. (*Gaillardia aristata* Pursh × *G. pulchella* Foug.). Мн. короткокорневищный, гемикриптофит, ксеромезофит, адвентивный.

21. *Inula britannica* L. Мн. корнеотпрысковый, гемикриптофит, ксеромезофит, опушечно-луговой, евразийский.

22. *I. helenium* L. Мн. короткокорневищный (массивнокорневищный), гемикриптофит, мезофит, лугово-кустарниково-лесной, среднеазиатско-южносибирско-европейский.

23. *Lactuca serriola* L. [*L. scariola* L.]. Дв., гемикриптофит, ксеромезофит, автоапофит (эвапофит), евразийский.

24. *L. tatarica* (L.) C.A. Mey. [*Sonchus tataricus* L., *Mulgedium tataricum* (L.) DC.]. Мн. корнеотпрысковый, гемикриптофит, ксеромезофит, автоапофит (эвапофит), евразийский.

25. *Picris hieracioides* L. Дв., гемикриптофит, мезофит, автоапофит (эвапофит), евразийский.

26. *Pilosella echinoides* (Lum.) F.W. Schultz et Sch. Bip. [*Hieracium echinoides* Lum.]. Мн. кистекокорневой, гемикриптофит,

мезоксерофит, петрофитно-степной, европейско-южносибирско-среднеазиатско-номадский.

27. *Senecio grandidentatus* Ledeb. [*S. erucifolius* auct. non L.]. Мн. кистекорневой, гемикриптофит, мезофит, кустарниково-псаммофитно-луговой, иранско-европейский.

28. *S. vernalis* Waldst. et Kit. Оdn. зимующий, терофит или гемикриптофит, ксеромезофит, автоапофит (эвапофит), европейско-субсредиземноморский.

29. *Solidago canadensis* L. Мн. короткокорневищный, гемикриптофит, мезофит, адвентивный.

30. *Sonchus arvensis* L. Мн. корнеотпрысковый, гемикриптофит, мезофит, автоапофит (эвапофит), средиземноморско-евразийский.

31. *Tanacetum vulgare* L. Мн. длиннокорневищный, гемикриптофит, ксеромезофит, кустарниково-луговой, евразийский.

32. *Tragopogon dasyrhynchus* Artemcz. Дв., гемикриптофит, мезоксерофит, кустарниково-степной, номадский.

33. *T. dubius* Scop. Дв., гемикриптофит, ксеромезофит, автоапофит (эвапофит), европейский.

34. *Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch. Bip. [*Matricaria inodora* L., *M. perforata* Merat]. Оdn. зимующий, терофит или гемикриптофит, мезофит, автоапофит (эвапофит), средиземноморско-евразийский.

4. Сем. **Voraginaceae** Juss. - **Бурачниковые**

35. *Asperugo procumbens* L. Оdn. зимующий, терофит или гемикриптофит, ксеромезофит, автоапофит (эвапофит), евразийский.

36. *Cynoglossum officinale* L. Дв., гемикриптофит, ксеромезофит, автоапофит (эвапофит), средиземноморско-ирано-западноевразийский.

37. *Echium vulgare* L. Дв., гемикриптофит, ксеромезофит, автоапофит (эвапофит), западноевразийский.

5. Сем. **Brassicaceae** Burnett - **Крестоцветные**

38. *Crambe tataria* Sebeok. Мн. глубокоствержнекорневой, гемикриптофит, ксерофит, степной, номадский (Красная книга..., 2014).

39. *Descurainia sophia* (L.) Webb ex Prantl [*Sisymbrium sophia* L.]. Оdn. зимующий, терофит или гемикриптофит, ксеромезофит, автоапофит (эвапофит), евразийский.

40. *Thlaspi arvense* L. Оdn. зимующий, терофит или гемикриптофит, ксеромезофит, автоапофит (эвапофит), евразийский.

41. *T. perfoliatum* L. [*Microthlaspi perfoliatum* (L.) F.K. Mey.]. Оdn. зимующий, терофит или гемикриптофит, ксеромезофит, автоапофит (эвапофит), европейско-субсредиземноморский.

6. Сем. **Cannabaceae** Endl. - **Коноплёвые**

42. *Humulus lupulus* L. Мн. длиннокорневищный лиановидный, криптофит (геофит), мезофит, сорно-лесной, европейско-южносибирский.

7. Сем. **Caryophyllaceae** Juss. - **Гвоздиковые**

43. *Alsine media* L. [*Stellaria media* (L.) Vill.]. Оdn. зимующий, терофит или гемикриптофит, мезофит, автоапофит (эвапофит), плурирегиональный.

44. *Arenaria serpyllifolia* L. Оdn. зимующий, терофит или гемикриптофит, мезоксерофит, автоапофит (гемиапофит), голарктический.

45. *Holosteum sivaschicum* Kleop. [*H. umbellatum* ssp. *sivaschicum* (Kleop.) Tzvel.]. Оdn. яровой, терофит, мезоксерофит, солонцевато-псаммофитно-сорно-степной эфемер, среднеазиатско-туранско-средиземноморско-номадский.

8. Сем. **Celtidaceae** Link - **Каркасовые**

46. *Celtis occidentalis* L. Д., фанерофит, мезофит, адвентивный.

9. Сем. **Chenopodiaceae** Vent. - **Маревые**

47. *Chenopodium album* L. Оdn. яровой, терофит, ксеромезофит, автоапофит (эвапофит), субсредиземноморско-евразийский.

10. Сем. **Convolvulaceae** Juss. - **Вьюнковые**

48. *Convolvulus arvensis* L. Мн. корнеотпрысковый, гемикриптофит, ксеромезофит, автоапофит (эвапофит), плурирегиональный.

11. Сем. **Euphorbiaceae** Juss. - **Молочайные**

49. *Euphorbia virgata* Waldst. et Kit. [*E. virgultosa* Klok.]. Мн. мелкостержнекорневой, гемикриптофит или криптофит (геофит), ксеромезофит, опушечно-сорно-степной, номадский.

12. Сем. **Fabaceae** Lindl. - **Бобовые**

50. *Coronilla varia* L. [*Securigera varia* (L.) Lassen]. Мн. мелкостержнекорневой, гемикриптофит, ксеромезофит, сорно-опушечно-луговой, европейско-номадский.

51. *Medicago lupulina* L. Оdn. зимующий, терофит или гемикриптофит, ксеромезофит, автоапофит (эвапофит), евразийский.

52. *Melilotus albus* Medik. Дв., гемикриптофит, ксеромезофит, автоапофит (эвапофит), евразийский.

53. *M. officinalis* (L.) Pall. [*Trifolium officinalis* L.]. Дв., гемикриптофит, ксеромезофит, автоапофит (эвапофит), евразийский.

54. *Vicia angustifolia* Reichard [*V. sativa* subsp. *nigra* (L.) Ehrh.]. Оdn. яровой, терофит, ксеромезофит, автоапофит (эвапофит), субсредиземноморско-евразийский.

55. *V. tenuifolia* Roth. Мн. длиннокорневищный, гемикриптофит, ксеромезофит, кустарниково-лугово-степной, европейско-южносибирско-среднеазиатско-номадский.

56. *V. tetrasperma* (L.) Schreb. [*Ervum tetraspermum* L.]. Одн. яровой, терофит, ксеромезофит, автоапофит (гемиапофит), евразийский.

13. Сем. Fagaceae Dumort. - Буковые

57. *Quercus robur* L. Д., фанерофит, мезофит, экиофит, европейский.

14. Сем. Hypericaceae Juss. - Зверобоевые

58. *Hypericum perforatum* L. Мн. корнеотпрысковый, гемикриптофит, ксеромезофит, кустарниково-лугово-степной, евразийский.

15. Сем. Iridaceae Juss. - Касатиковые

59. *Iris x hybrida hort.* Мн. короткокорневищный (массивнокорневищный), криптофит (геофит), ксеромезофит, адвентивный.

16. Сем. Juglandaceae A. Rich ex Kunth - Ореховые

60. *Juglans regia* L. Д., фанерофит, ксеромезофит, адвентивный.

17. Сем. Lamiaceae Lindl. - Губоцветные

61. *Lamium amplexicaule* L. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, ксеромезофит, автоапофит (эвапофит), евразийский.

18. Сем. Onagraceae Juss. - Ослинниковые, или Кипрейные

62. *Oenothera biennis* L. Дв., гемикриптофит, мезофит, адвентивный.

63. *O. rubricaulis* Klebahn. Дв., гемикриптофит, мезофит, адвентивный.

19. Сем. Plantaginaceae Juss. - Подорожниковые

64. *Plantago dubia* L. [*P. lanceolata* subsp. *lanuginosa* (Bast.) Arcang., *P. lanuginosa* (Bast.) Karnauch]. Мн. мелкостержнекорневой, гемикриптофит, ксеромезофит, автоапофит (гемиапофит), европейско-субсредиземноморский.

20. Сем. Poaceae (R. Br.) Barnh. - Злаковые

65. *Aegilops cylindrica* Host. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, мезоксерофит, автоапофит (эвапофит), средиземноморско-ирано-туранский.

66. *Anisantha sterilis* (L.) Nevski [*Bromus sterilis* L.]. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, мезоксерофит, автоапофит (эвапофит), европейско-средиземноморско-ирано-туранский.

67. *A. tectorum* (L.) Nevski [*Bromus tectorum* L.]. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, мезоксерофит, автоапофит (эвапофит), европейско-субсредиземноморско-номадийский.

68. *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth [*Arundo epigeios* L.]. Мн. длиннокорневищный, криптофит (геофит), мезофит, псаммофитный, евразийский.

69. *Elytrigia repens* (L.) Nevski [*Agropyron repens* (L.) Beauv.]. Мн. длиннокорневищный, криптофит (геофит), мезофит, автоапофит (гемиапофит), евразийский.

70. *Poa angustifolia* L. [*P. pratensis* subsp. *angustifolia* (L.) Arcang.]. Мн. длиннокорневищный, гемикриптофит, ксеромезофит, лугово-степной, голарктический.

71. *P. compressa* L. Мн. рыхлодерновинный, гемикриптофит, мезоксерофит, лугово-степной, евразийский.

21. Сем. Polygonaceae Juss. - Гречиховые

72. *Fallopia convolvulus* (L.) Á. Löve [*Polygonum convolvulus* L.]. Одн. яровой, терофит, ксеромезофит, автоапофит (эвапофит), средиземноморско-евразийский.

73. *Polygonum arenastrum* Boreau [*P. aviculare* auct. non L.]. Одн. яровой, терофит, ксеромезофит, автоапофит (эвапофит), голарктический.

74. *Rumex stenophyllus* Ledeb. Мн. мелкостержнекорневой, гемикриптофит, мезофит, солонцевато-луговой, евразийский.

22. Сем. Portulacaceae Juss. - Портулаковые

75. *Portulaca oleracea* L. Одн. яровой, терофит, ксеромезофит, адвентивный.

23. Сем. Ranunculaceae Adans. - Лютиковые

76. *Consolida paniculata* (Host) Schur. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, мезоксерофит, автоапофит (гемиапофит), европейско-средиземноморский.

24. Сем. Rosaceae Juss. - Розовые

77. *Agrimonia eupatoria* L. [*A. officinalis* Lam.]. Мн. короткокорневищный, гемикриптофит, мезофит, кустарниково-лесной, европейский.

78. *Rosa agrestis* Savi. К., фанерофит, ксеромезофит, экиофит, субсредиземноморско-кавказско-европейский.

79. *Rubus caucasicus* Focke. К., фанерофит, мезофит, адвентивный.

25. Сем. Rubiaceae Juss. - Мареновые

80. *Galium aparine* L. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, ксеромезофит, автоапофит (эвапофит), средиземноморско-евразийский.

81. *G. humifusum* Bieb. [*Asperula humifusa* (Bieb.) Bess.]. Мн. наземноползучий, гемикриптофит, ксерофит, псаммофитно-петрофитно-степной, ирано-туранско-номадийский.

26. Сем. Scrophulariaceae Juss. - Норичниковые

82. *Odontites vulgaris* Moench [*O. serotina* (Lam.) Dum.]. Одн. яровой, терофит, мезоксерофит, сорно-лугово-степной полупаразит, евразийский.

83. *Veronica polita* Fries. Одн. зимующий, терофит или гемикриптофит, ксеромезофит, автоапофит (эвапофит),

европейско-средиземноморско-ирано-туранский.

27. Сем. Ulmaceae Mirb. - Ильмовые

84. *Ulmus campestris* L. [*U. glabra* Mill., *U. minor* Mill., *U. carpinifolia* Gled.]. Д., фанерофит, мезоксерофит, экиофит, субсредиземноморско-европейский.

85. *U. pumila* L. Д., фанерофит, мезофит, адвентивный.

Таким образом, в 2021 г. в составе залежного сообщества зарегистрировано 85 видов семенных растений из 27 семейств и 68 родов. Наиболее многочисленными по количеству таксонов в составе залежной флоры являются такие семейства как Asteraceae (30 видов), Fabaceae и Poaceae (по 7 видов), Brassicaceae (4 вида). Остальные семейства содержат 1-3 вида, в том числе 14 (51,9 %) семейств содержат по одному роду и одному виду.

Наиболее крупный род в составе залежной флоры *Vicia* содержит 3 вида; по 2 вида включают роды: *Artemisia*, *Cirsium*, *Crepis*, *Erigeron*, *Inula*, *Lactuca*, *Senecio*, *Tragopogon*, *Thlaspi*, *Melilotus*, *Oenothera*, *Anisantha*, *Poa*, *Galium*, *Ulmus*; остальные 52 рода содержат по 1 виду.

Спектр жизненных форм залежной флоры довольно разнообразен, при этом значительно преобладают травянистые растения (90,6 %), среди которых доля однолетников составляет 34,1 % (мелколепестничек канадский, скерда маколистная, мелколепестник однолетний, ярутка полевая и др.), двулетников – 20,0 % (морковь дикая, мелколепестник подольский, горлюха ястребинковая, чернокорень лекарственный и др.), многолетников – 36,5 % (табл. 2).

Таблица 2 – Биоморфологический состав флоры экспериментальной залежи по состоянию на 2021 г.

№ п/п	Жизненная форма	Количество видов		
		Шт.	% от общего числа	
1.	Деревья	6	7,0	
2.	Кустарники	2	2,4	
3.	Травы	Всего, в том числе:	77	90,6
		Однолетние	29	34,1
		Двулетние	17	20,0
		Многолетние	31	36,5
Итого:		85	100	

Среди травянистых многолетников значительную долю составляют стержнекорневые (25,8 %): полынь горькая, молочай лозный, подорожник шерстистый, щавель узколистый и др.; корнеотпрысковые (19,4 %): бодяк щетинистый, осот полевой, вьюнок полевой, звербой продырявленный и др.; а также корневищные (42,0 %): тысячелистник щетинистый, вейник наземный, пырей ползучий, репешок аптечный и др.; дерновинные растения представлены только одним видом (3,2 %) – мятликом сплюснутым. Такое соотношение биоморфологических групп в целом соответствует описанным в литературе ранним стадиям демуляции, точнее состоянию перехода сообщества из бурьянистой стадии в корневищную (табл. 3).

Таблица 3 – Количественное соотношение биоморф многолетних трав в составе флоры экспериментальной залежи Ботанического сада ЮФУ

№ п/п	Жизненная форма	Количество видов	
		Шт.	% от общего числа
1.	Мелкостержнекорневой	4	12,9
2.	Глубокостержнекорневой	4	12,9
3.	Длиннокорневищный	7	22,6
4.	Короткокорневищный	6	19,4
5.	Корнеотпрысковый	6	19,4
6.	Кистекарневой	2	6,4
7.	Рыхлодерновинный	1	3,2
8.	Наземноползучий	1	3,2
Итого:		31	100

Анализ биотипов по Раункиеру показал преобладание в составе изучаемой флоры гемикриптофитов (62,4 %) и многочисленность группы терофитов (22,3 %).

Анализ гидроморфологической структуры залежной флоры ожидаемо показал ведущее положение группы мезофитов (включая ксеромезофиты), которые составляют 65 видов или 76,5 % от общего количества таксонов. Относительно большое количество мезофитов в составе данной флоры объясняется множеством сорных видов (табл. 4), большинство которых мезофильны.

В таблице 4 представлена формационная (эколого-фитоценотическая) структура залежного сообщества, которая отражает количественное соотношение видов флоры, приуроченных к определённым ценозам. Формационный состав флоры служит важным источником информации о её генезисе и степени антропогенной трансформации.

Таблица 4 – Формационный состав флоры экспериментальной залежи Ботанического сада ЮФУ

№ п/п	Фитоценотип	Количество видов	
		Шт.	% от общего числа
1.	Степной	14	16,5

2.	Лесной	3	3,5	
3.	Псаммофитный	2	2,4	
4.	Луговой	5	5,9	
5.	Сорный	Всего, в том числе:	61	71,8
		адвентивный	15	17,6
		апофитный	46	54,1
Итого:		85	100	

По формационной структуре флора стационара довольно гетерогенна, в её составе выделено 5 фитоцено типов. Самой многочисленной по количеству видов является группа сорных растений – 61 таксон (71,8 % от общего числа).

В группе синантропных (апофитных и адвентивных) видов залежного сообщества преобладают апофиты (46 таксонов). Индекс апофитизации (доля апофитов в процентах от общего числа синантропных видов) равен 75,4 %. В группе апофитов представлены преимущественно автоапофиты – 42 таксона, или 91,3 %, в том числе эвапофиты – 36 видов, или 85,7 % и гемиапофиты – 6 видов, или 14,3 %.

В составе адвентивного элемента синантропной флоры залежного сообщества насчитывается 15 видов, что составляет 24,6 % (индекс адвентизации) от общего состава сорных растений (табл. 4, 5).

По способу заноса (иммиграции) выделены две группы адвентивных растений: асколютофиты (АКФ) – виды, случайно занесённые и расселившиеся благодаря своим биологическим особенностям, и эргазиофиты (ЭРФ) – одичавшие культурные растения, способные без поддержки человека сохраняться в составе флоры, так называемые «беглецы из культуры».

По степени натурализации выделены три группы: колонофиты (КЛФ) – виды, натурализовавшиеся, но не распространяющиеся далеко от мест заноса; эпёкофиты (ЭПФ) – виды, активно расселяющиеся по антропогенным местообитаниям; агриофиты (АГФ) – виды, имеющие высшую степень натурализации, расселившиеся по естественным и полуестественным фитоценозам (Чичёв, 1981; Игнатов, 1989).

По времени заноса выделены три группы: археофиты (АРХ – занесены до конца XV века), неофиты (НФ – занесены в XVI–XIX веках) и эунофиты (ЭНФ – занесены в XX–XXI веках).

Инвазионный статус вида определялся в соответствии с методическими указаниями, изложенными в «Black»-листе инвазионных растений России (Виноградова и др., 2015). Все инвазионные виды, произрастающие на территории стационара, разделены на 4 группы, исходя из результатов проведённых наблюдений в Ростовской области:

статус 1 – виды-«трансформеры», которые активно внедряются в естественные и полуестественные сообщества, изменяют облик экосистем, нарушают сукцессионные связи, выступают в качестве эдификаторов и доминантов, образуя значительные по площади одновидовые заросли, вытесняют и (или) препятствуют возобновлению видов природной флоры;

статус 2 – чужеродные виды, активно расселяющиеся и натурализующиеся в полуестественных и естественных местообитаниях;

статус 3 – чужеродные виды, расселяющиеся и натурализующиеся в настоящее время в нарушенных местообитаниях, в ходе дальнейшей натурализации некоторые из них, по-видимому, смогут внедриться в полуестественные и естественные сообщества;

статус 4 – потенциально инвазионные виды, способные к возобновлению в местах заноса и проявившие себя в смежных регионах в качестве инвазионных видов.

Таблица 5 – Структура адвентивной флоры экспериментальной залежи Ботанического сада ЮФУ

№ п/п	Латинское название вида	Способ заноса	Время заноса	Степень натурализации	Первичный ареал	Инвазионный статус
1.	<i>Acer negundo</i>	ЭРФ	НФ	АГФ	Сев. Америка	1
2.	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	АКФ	ЭНФ	ЭПФ	Сев. Америка	2
3.	<i>Celtis occidentalis</i>	ЭРФ	ЭНФ	АГФ	Сев. Америка	4
4.	<i>Conyza canadensis</i>	АКФ	ЭНФ	АГФ	Сев. Америка	3
5.	<i>Coreopsis grandiflora</i>	ЭРФ	ЭНФ	КЛФ	Сев. Америка	–
6.	<i>Erigeron annuus</i>	АКФ	ЭНФ	ЭПФ	Сев. Америка	3
7.	<i>Gaillardia × hybrida</i>	ЭРФ	ЭНФ	КЛФ	Сев. Америка	–
8.	<i>Iris × hybrida hort.</i>	ЭРФ	ЭНФ	КЛФ	Сборный вид	–
9.	<i>Juglans regia</i>	ЭРФ	ЭНФ	ЭПФ	Мал. и Ср. Азия	4
10.	<i>Oenothera biennis</i>	АКФ	НФ	АГФ	Сев. Америка	1
11.	<i>O. rubricaulis</i>	АКФ	НФ	АГФ	Зап. Европа	1
12.	<i>Portulaca oleracea</i>	ЭРФ	АРФ	ЭПФ	Средиземноморье, Мал. Азия, Африка	–
13.	<i>Rubus caucasicus</i>	ЭРФ	НФ	КЛФ	Кавказ	–

№ п/п	Латинское название вида	Способ заноса	Время заноса	Степень натурализации	Первичный ареал	Инвазионный статус
14.	<i>Solidago canadensis</i>	ЭРФ	ЭНФ	ЭПФ	Сев. Америка	3
15.	<i>Ulmus pumila</i>	ЭРФ	ЭНФ	ЭПФ	Вост. Сибирь, Сев. Китай	2

Анализ адвентивной флоры выявил преобладание в её структуре по способу заноса эргазиофитов – 66,7 %, доля аколотофитов составляет 33,3 %. По времени заноса преобладают эунеофиты – 66,7 %, на втором месте неофиты – 26,7 %, археофиты представлены одним видом (6,6 %). По степени натурализации в группе адвентивных видов преобладают эпёкофиты – 40,0 %, на втором месте агрофиты – 33,3 %, на третьем месте колонофиты – 26,7 %.

В составе адвентивной флоры залежного сообщества имеется 10 инвазионных видов, причём 3 из них (клён ясенелистный, ослинник двулетний, ослинник красностебельный) относятся к видам-«трансформерам», активно внедряющимся в естественные и полустепные сообщества.

Заключение. В результате мониторинга процесса восстановления степной залежи было установлено, что на шестом году демуляции сообщество находится в переходном состоянии из бурьянистой стадии в корневищную, что подтверждается его видовым составом, биоморфологической, гидроморфологической, фитоценотической структурой. Особенность процесса демуляции степного сообщества заключается в том, что естественный процесс зацелинения осложняется влиянием интродукционной деятельности, осуществляемой на территории Ботанического сада, а также влиянием агрессивной городской среды.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования РФ в рамках государственного задания в сфере научной деятельности № 0852-2020-0029 .

Литература

- Артохин К.С., Игнатова П.К. Сорные растения и меры борьбы с ними. Ростов-на-Дону: Foundation, 2016. – 466 с.
- Баранова О.Г., Щербак А.В., Сенатор С.А., Панасенко Н.Н., Сагалаев В.А., Саксонов С.В. Основные термины и понятия, используемые при изучении чужеродной и синатропной флоры // Фиторазнообразие Восточной Европы / Phytodiversity of Eastern Europe, 2018. Т. XII. № 4. – С. 4–22.
- Виноградова Ю.К., Акатова Т.В., Аненхонов О.А. и др. «Black»-лист инвазионных растений России // Проблемы промышленной ботаники индустриально развитых регионов: Матер. IV Международ. конф. Кемерово: КРЭОО «Ирбис», 2015. – С. 68–72.
- Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Хорун Л.В. Чёрная книга флоры Средней России: чужеродные виды растений в экосистемах Средней России. – М.: ГЕОС, 2010. – 512 с.
- Игнатов М.С. Об особенностях расселения адвентивных растений // Проблемы изучения адвентивной флоры СССР. М.: Наука, 1989. – С. 15–17.
- Клеопов Ю.Д. Анализ флоры широколиственных лесов европейской части СССР. Киев: Наукова думка, 1990. – 352 с.
- Конспект Флоры Восточной Европы. Т. 1 / Под ред. Н.Н. Цвелёва. М.; СПб.: Т-во научных изданий КМК, 2012. – 630 с.
- Красная книга Российской Федерации (Растения и грибы) / Ред. Л.В. Бардунов, В.С. Новиков. М.: Т-во научных изданий КМК. 2008. – 855 с.
- Красная книга Ростовской области. Растения и грибы. Издание 2-е. Т. 2 / Науч. ред. В. В. Федяева. Ростов-на-Дону: Минприроды Ростовской области. 2014. – 344 с.
- Куулар М.М. Залежная растительность Центральной Тывы: флора, фитоценология и анатомо-физиологические особенности эдификаторов: Автореферат дисс. канд. биол. наук. Улан-Удэ, 2010. – 23 с.
- Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. 11-е издание. М.: Т-во научных изданий КМК, 2014. – 635 с.
- Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Современное состояние основных концепций науки о растительности. Уфа: АН БР, Гилем, 2012. – 488 с.
- Овчарова Н.В., Терёхина Т.А. Инвазивная активность адвентивных видов растений на территории правобережья р. Оби (Алтайский край) // «Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии». Барнаул: Изд-во

- Алтайского государственного университета, 2016. № 15. – С. 349–354.
14. Серебряков И.Г. Жизненные формы высших растений и их изучение // Полевая геоботаника. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1964. Т. 3. – С. 146–205.
 15. Сулейман Дара Н. Экологическая оценка флоры и растительности разновозрастных залежей Донецкой и Луганской областей Украины: Дисс... канд. биол. наук. Луганск, 2016. – 194 с.
 16. Толмачёв А.И. Введение в географию растений. Л.: Издательство ЛГУ, 1974. – 244 с.
 17. Федяева В.В. Растительный покров // Природные условия и естественные ресурсы Ростовской области. Ростов-на-Дону: Батайское книжное изд-во, 2002. – С. 226–282.
 18. Флора Восточной Европы. М., СПб.: Т-во научных изданий КМК, 1996–2004. Т. 9–11.
 19. Флора европейской части СССР. Л.: Наука, 1974–1994. Т. 1–8.
 20. Флора Нижнего Дона. Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского университета, 1984. Ч. 1. – 280 с.; 1985. Ч. 2. – 240 с.
 21. Флора СССР. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1934–1964. Т. 1–30.
 22. Чичёв А.В. Синантропная флора г. Пушкино // Экология малого города. Пушкино: ОНТИ НЦБИ АН СССР, 1981. – С. 18–31.
 23. Шмараева А.Н., Козловский Б.Л., Шишлова Ж.Н., Кузьменко И.П., Федоринова О.И., Куропятников М.В. Адвентивная флора Ботанического сада Южного федерального университета // Труды Ботанического сада Южного федерального университета. Выпуск 4: монография / Под ред. Т.В. Вардуни. Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2019. – С. 34–79.
 24. Шмараева А.Н., Федяева В.В., Кузьменко И.П., Шишлова Ж.Н. Апофитная флора Ботанического сада Южного федерального университета // Труды Ботанического сада Южного федерального университета. Выпуск 5: сборник научных трудов / Под ред. Т.В. Вардуни. Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2020а. – С. 146–184.
 25. Шмараева А.Н., Шишлова Ж.Н., Кузьменко И.П. Флора экспозиции «Приазовская степь» Ботанического сада Южного федерального университета // Научные труды Чебоксарского филиала Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН / Под ред. А.В. Димитриева. Чебоксары: Изд-во «Новое время», 2020б. Вып. 15. – С. 212–218.
 26. Шмараева А.Н., Шишлова Ж.Н., Кузьменко И.П., Казеев К.Ш. Флора экспериментальной степной залежи в Ботаническом саду Южного федерального университета // Сборник материалов / Отв. ред. К.Ш. Казеев; Южный федеральный университет. Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2021. – С. 150–155.
 27. Шмараева А.Н., Шишлова Ж.Н., Федяева В.В., Кузьменко И.П. Конспект флоры экспозиции Ботанического сада ЮФУ «Приазовская степь» // Труды Ботанического сада Южного федерального университета. Выпуск 1: монография / Под ред. Т.В. Вардуни. Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2016. – С. 40–96.
 28. Ярошенко П.Д. Геоботаника. Пособие для студентов педвузов. М.: Просвещение, 1969. – 200 с.
 29. Rothmaler W., Meusel H., Schubert R. Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und der BRD. Berlin, 1978. 2 Bnd. – 612 S.

References

1. Artokhin K.S., Ignatova P.K. Weeds and their control measures. Rostov-on-Don: Foundation, 2016. – 466 p.
2. Baranova O.G., Shcherbakov A.V., Senator S.A., Panasenko N.N., Sagalaev V.A., Saxonov S.V. Basic terms and concepts used in the study of alien and synatropic flora // Phytodiversity of Eastern Europe / Phytodiversity of Eastern Europe, 2018. V. XII. No. 4. – P. 4–22.
3. Vinogradova Yu.K., Akatova T.V., Anenkhonov O.A. et al. "Black"-list of invasive plants in Russia // Problems of industrial botany of industrially developed regions: Mater. IV International. conf. Kemerovo: KREOO "Irbis", 2015. – P. 68–72.
4. Vinogradova Yu.K., Mayorov S.R., Khorun L.V. The Black Book of the Flora of Central Russia: alien plant species in the ecosystems of Central Russia. – M.: GEOS, 2010. – 512 p.
5. Ignatov M.S. On the features of the settlement of adventive plants // Problems of studying the adventive flora of the USSR. M.: Nauka, 1989. – S. 15–17.
6. Kleopov Yu.D. Analysis of the flora of broad-leaved forests in the European part of the USSR. Kyiv: Naukova Dumka, 1990. – 352 p.
7. Synopsis of the Flora of Eastern Europe. T. 1 / Ed. N.N. Tsvelev. M.; SPb.: T-vo of scientific publications of KMK, 2012. – 630 p.
8. Red Book of the Russian Federation (Plants and fungi) / Ed. L.V. Bardunov, V.S. Novikov. M.: T-in scientific publications of KMK. 2008. – 855 p.
9. Red book of the Rostov region. Plants and mushrooms. Edition 2nd. T. 2 / Nauch. ed. V. V. Fedyaeva. Rostov-on-Don: Ministry of Natural Resources of the Rostov Region. 2014. – 344 p.
10. Kuular M.M. Fallow vegetation of Central Tyva: flora, phytocenology and anatomical and physiological features of edificators: Abstract of diss. cand. biol. Sciences. Ulan-Ude, 2010. – 23 p.
11. Mayevsky P.F. Flora of the middle zone of the European part of Russia. 11th edition. M.: T-vo of scientific publications of KMK, 2014. – 635 p.

12. Mirkin B.M., Naumova L.G. The current state of the basic concepts of the science of vegetation. Ufa: AN BR, Gilem, 2012. - 488 p.
13. Ovcharova N.V., Terekhina T.A. Invasive activity of adventitious plant species on the territory of the right bank of the river. Ob (Altai Territory) // Problems of Botany of Southern Siberia and Mongolia. Barnaul: Publishing House of the Altai State University, 2016. No. 15. - P. 349-354.
14. Serebryakov I.G. Life forms of higher plants and their study // Field Geobotany. M.-L.: Publishing House of the Academy of Sciences of the USSR, 1964. T. 3. - S. 146-205.
15. Suleiman Dara N. Ecological assessment of flora and vegetation of deposits of different ages in Donetsk and Lugansk regions of Ukraine: Diss... cand. biol. Sciences. Lugansk, 2016. - 194 p.
16. Tolmachev A.I. Introduction to plant geography. L.: Publishing house of Leningrad State University, 1974. - 244 p.
17. Fedyaeva V.V. Vegetation cover // Natural conditions and natural resources of the Rostov region. Rostov-on-Don: Batayskoye book publishing house, 2002. - P. 226-282.
18. Flora of Eastern Europe. M., St. Petersburg: T-vo of scientific publications of KMK, 1996-2004. T. 9-11.
19. Flora of the European part of the USSR. L.: Nauka, 1974-1994. T. 1-8.
20. Flora of the Lower Don. Rostov-on-Don: Publishing House of the Rostov University, 1984. Part 1. - 280 p.; 1985. Part 2. - 240 p.
21. Flora of the USSR. M.-L.: Publishing House of the Academy of Sciences of the USSR, 1934-1964. T. 1-30.
22. Chichev A.V. Synanthropic flora of Pushchino // Ecology of a small town. Pushchino: ONTI NTsBI AN SSSR, 1981. - P. 18-31.
23. Shmaraeva A.N., Kozlovsky B.L., Shishlova Zh.N., Kuzmenko I.P., Fedorinova O.I., Kuropyatnikov M.V. Adventive flora of the Botanical Garden of the Southern Federal University // Proceedings of the Botanical Garden of the Southern Federal University. Issue 4: monograph / Ed. T.V. Varduni. Rostov-on-Don; Taganrog: Publishing House of the Southern Federal University, 2019. - P. 34-79.
24. Shmaraeva A.N., Fedyaeva V.V., Kuzmenko I.P., Shishlova Zh.N. Apophytic flora of the Botanical Garden of the Southern Federal University // Proceedings of the Botanical Garden of the Southern Federal University. Issue 5: collection of scientific papers / Ed. T.V. Varduni. Rostov-on-Don; Taganrog: Southern Federal University Publishing House, 2020a. - S. 146-184.
25. Shmaraeva A.N., Shishlova Zh.N., Kuzmenko I.P. Flora of the exposition "Azov steppe" of the Botanical Garden of the Southern Federal University // Scientific works of the Cheboksary branch of the Main Botanical Garden. N.V. Tsitsina RAS / Ed. A.V. Dimitriev. Cheboksary: Publishing house "New time", 2020b. Issue. 15. - S. 212-218.
26. Shmaraeva A.N., Shishlova Zh.N., Kuzmenko I.P., Kazeev K.Sh. Flora of the experimental steppe deposit in the Botanical Garden of the Southern Federal University // Collection of materials / Ed. ed. K.Sh. Kazeev; South Federal University. Rostov-on-Don; Taganrog: Publishing House of the Southern Federal University, 2021. - P. 150-155.
27. Shmaraeva A.N., Shishlova Zh.N., Fedyaeva V.V., Kuzmenko I.P. Synopsis of the flora of the exposition of the Botanical Garden of the Southern Federal University "Azov Steppe" // Proceedings of the Botanical Garden of the Southern Federal University. Issue 1: monograph / Ed. T.V. Varduni. Rostov-on-Don: Southern Federal University Press, 2016. - P. 40-96.
28. Yaroshenko P.D. Geobotany. Handbook for students of pedagogical universities. M.: Enlightenment, 1969. - 200 p. Rothmaler W., Meusel H., Schubert R. Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und der BRD. Berlin, 1978. 2 Bnd. - 612 s.
29. Rothmaler W., Meusel H., Schubert R. Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und der BRD. Berlin, 1978. 2 Bnd. - 612 s.