

# ЕКОЛОГІЯ

УДК 581.524.34(477.74)

Е. Ю. БОНДАРЕНКО

Одесский национальный университет имени И. И. Мечникова  
ул. Дворянская, 2, Одесса, 65082

## **ОЦЕНКА СТЕПЕНИ АНТРОПОГЕННОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЛОКАЛЬНЫХ ФЛОР НИЗОВИЙ МЕЖДУРЕЧЬЯ ДНЕСТР – ТИЛИГУЛ**

---

Определен уровень антропогенного преобразования флоры низовий междуречья Днестр – Тилигул (Одесская область). Показатели большинства индексов для общей флоры междуречья – меньше, чем аналогичные показатели для общих флор долин лиманов и небольших рек, а также водораздела, за исключением индекса модернизации. Кроме того, показатели индекса антропофитизации, кенофитизации и модернизации для флоры водоразделов несколько выше, чем для флоры междуречья, что связано с большей трансформацией этих участков.

*Ключевые слова:* низовья междуречья Днестр – Тилигул, флора, индексы антропогенной трансформации

Вопросы появления и существования заносных видов остаются актуальными для учёных Украины уже более 100 лет [12].

В связи с этим информативной является характеристика трансформации локальных флор с использованием индексов синантропизации (IS), апофитизации (IAp), антропофитизации (Ian), археофитизации (IArch), кенфитизации (IKen), модернизации (IM) [Jackowiak, 1990]. Полученные выводы показательны для естественных флор разного порядка, в том числе и заповедных территорий, хотя чаще используются при анализе урбанофлор [3; 6; 7; 14; 18 и др.].

Целью работы было определение уровня антропогенного преобразования флоры низовий междуречья Днестр – Тилигул (Одесская область).

### **Материал и методы исследований**

Территория междуречья относится к Одесскому геоботаническому округу злаковых и полынно-злаковых степей, засоленных лугов, солончаков и растительности карбонатных обнажений [4].

Рассматриваем лиманы в качестве разновидностей устья реки: типичные закрытые водоёмы, в прошлом полностью отделённые от моря пересыпями, однако ныне их часть разрушена. Геоморфологические особенности их долин типичны для Юга Украины: правый берег крутой, левый – пологий [9].

Объектом исследования является состояние синантропной флоры высших сосудистых растений низовий междуречья Днестр – Тилигул. Предметом исследования – особенности структуры синантропной флоры низовий междуречья Днестр – Тилигул.

В отношении флористического разнообразия долин отдельных лиманов и небольших рек, в пределах Одесского геоботанического округа, употребляем термин «локальная флора» [2].

Территория обследована маршрутным методом (2002 – 2015 гг.). Названия водоёмов и рек даны в соответствии с [13]. Виды определены по [8]. Номенклатурные названия и объём видов приняты по [17].

В работе использован перечень синантропных видов растений для флоры Украины [10]. Указанная работа признаётся в данной области науки одной из самых фундаментальных для флоры Украины [11]. Для синантропных видов растений распределение их на адвентивную и апофитную фракции, а также хронотип (для первых) принято по J. Kornaś [10; 15; 16]. Оценка уровня антропогенной модификации локальных флор региона дана на основании соответствующих индексов [14]. Сравнительные данные для Степи и Украины в целом, просчитаны нами на основании соответствующих показателей для указанных территорий [10].

Предварительно установлено, что во флоре междуречья синантропными растениями являются 51,0% видов, что в 2,3 раза больше, чем во флоре Украины. Полученные данные презентуют 39,1% видов синантропной флоры Украины и 66,7% видов заносных растений Степи [1].

### Результаты исследований и их обсуждение

Показатели IS для флоры небольших рек (69,07), а также флоры лиманов в целом (69,93), несколько ниже аналогичных показателей для отдельных локальных флор долин небольших рек и лиманов (табл. 1).

Таблица 1

Индексы антропогенной трансформации общих и локальных флор небольших рек и лиманов в междуречье Днестр – Тилигул

Общие и локальные флоры	IS	I <sub>Ap</sub>	I <sub>An</sub>	I <sub>Arch</sub>	I <sub>Ken</sub>	IM
<b>Междуречье</b>	<b>68,71</b>	<b>37,89</b>	<b>30,81</b>	<b>12,89</b>	<b>15,88</b>	<b>51,53</b>
<i>Водораздел</i>	67,73	36,09	31,64	14,23	16,14	51,01
<i>Небольшие реки</i>	69,07	38,85	30,22	14,15	14,39	47,62
Балай	71,18	43,23	27,95	13,97	12,66	45,31
Свинна	74,23	50,00	24,23	12,37	10,83	44,68
Тилигул	71,85	44,44	27,41	14,82	10,37	45,95
Большой Куяльник	72,43	45,59	26,84	12,87	13,24	49,32
<i>Лиманы</i>	69,93	40,41	29,62	13,28	14,76	50,00
Куяльницкий	70,59	42,22	28,37	15,23	12,11	42,69
Аджалыкский	70,64	41,67	28,97	14,29	14,29	49,32
Тилигульский	70,63	41,91	28,71	14,85	12,87	44,83
Хаджибейский	66,46	45,03	27,02	12,11	13,98	51,72
Большой Аджалыкский	72,70	46,45	26,24	14,89	10,99	41,89
Днестровский	69,55	39,77	29,77	14,32	14,55	48,86
Кучурганский	70,42	41,78	28,64	15,02	13,15	45,90
Сухой	71,81	44,05	27,75	14,54	13,22	47,62

Для водораздела показатель оказался несколько меньше (67,73). Показатели для локальных флор лиманов немного ниже показателей для локальных флор небольших рек. Очевидно, несмотря на близость к крупному городу Одесса, обширные территории долин лиманов, сохраняют большее количество природных местообитаний, чем обеспечивают большую стойкость естественной флоры, чем узкие долины небольших рек, где фиксируется значительный объём различных типов антропогенного пресса.

Кроме того, IS для флоры междуречья (68,71) ниже индекса для флор лиманов и небольших рек в целом, однако выше относительно индекса для флор водоразделов. В то же время, IS для флоры междуречья выше показателей для синантропной флоры Украины и Степи Украины (соответственно 63,52 и 64,51).

Таким образом, степень синантропизации региона является достаточно высокой, кроме того высок уровень участия апофитных видов в освоении трансформированных экотопов. При анализе IАр, установлено его превалирование по отношению к IАп. Показатели IАр для флор долин лиманов (40,41) и небольших рек в целом (38,85), распределяются аналогично IS, относительно данных отдельных локальных флор. Однако следует обратить внимание, что показатели для небольших рек в целом (30,22), а также лиманов (29,62) являются выше, чем аналогичные показатели для практически всех локальных флор, за исключением Днестровского лимана (29,77). Установлено существенное превышение показателя IАр для флоры междуречья (37,89) относительно аналогичных показателей для синантропной флоры Украины и Степи (27,05 и 29,02).

Индекс археифитизации для флоры междуречья (12,89) – ниже, чем аналогичные показатели для небольших рек (14,15), лиманов в целом (13,28), а также для флоры водораздела (14,23). Лишь для Хаджибейского лимана IArch ниже показателей, как для отдельных локальных флор долин лиманов, так и для флоры лиманов в целом.

Индекс кенофитизации остаётся сравнительно стабильным для флор долин лиманов и небольших рек (14,76 и 14,39 соответственно). Это немного ниже, чем для флоры междуречья (15,88) и флоры водоразделов (16,14). Лишь для двух локальных флор долин лиманов – Днестровского (14,55) и Аджалыкского (14,29) – показатели IКеп близки к данным для флоры долин лиманов в целом.

Индекс модернизации флоры небольших рек (47,62) является самым низким, сравнительно с показателем для лиманов (50,00), водораздела (51,01) и даже междуречья Днестр – Тилигул (51,53).

Относительно низкие показатели большинства индексов для водоразделов связаны, очевидно, с наличием сохранившейся естественной флоры в овражной сети, которая препятствовала сплошной распашке.

Таким образом, показатели IS, IАр, IArch всей флоры междуречья оказались даже выше, чем аналогичные показатели для некоторых урбанофлор Украины (соответственно 38,8 – 64,4; 17,7 – 37,2; 8,5 – 9,0) и Европы (56,5 – 66,6; 28,7 – 32,9; 8,6 – 9,6). Индекс IАп и IКеп – колеблется на уровне урбанофлор, IM – несколько ниже [3].

В то же время, сравнение показателей для флоры междуречья и некоторых заповедных территорий, показало отличие данных. Так, IS флоры междуречья выше лишь в 1,23 раза, IАп – в 2,18 раза, IКеп – в 2,72 раза, IArch – 2,01 раза, IM – 1,16 раза, чем показатели для НПП „Білобережжя Святослава” Николаевской области [7].

Полученные результаты, несомненно, связаны с особенностями формирования флоры данного региона под влиянием антропогенных преобразований, учитывая и их масштабность (до 80% распашки водоразделов), и разновекторность (влияние большого города, развитую сеть дорог, торговые отношения с разными странами через порт и прочее), а также широкий временной промежуток трансформаций.

Однако же, полученные результаты, свидетельствуют о высоком потенциале сохранившихся здесь участков с естественной флорой, многие из которых являются элементами экосети стеной зоны Украины, как регионального, так и международного уровней [5]

## Выводы

Показатели IS и IАп для флоры небольших рек, а также флоры лиманов, в целом, несколько ниже аналогичных данных для локальных флор долин небольших рек и лиманов.

Высокая степень синантропизации региона обеспечивается существенным уровнем участия апофитов в освоении трансформированных экотопов.

Таким образом, установленные показатели IS, участие апофитов и археифитов в формировании флоры междуречья оказались, в целом, выше, чем аналогичные показатели для некоторых урбанофлор Украины и Европы. IM – несколько ниже. Полученные данные, однако, вполне сопоставимы с показателями для некоторых природно-заповедных территорий. Это свидетельствует о высоком потенциале сохранившихся здесь участков с естественной флорой.

1. *Бондаренко О. Ю.* Флора пониззя межиріччя Дністер – Тилігул: дис. ... канд. біол. наук : 03.00.05 / О. Ю. Бондаренко. — Київ, 2015. — 24 с.
2. *Гнатюк Е. П.* Методы исследования ценофлор (на примере растительных сообществ вырубок Карелии) / Е. П. Гнатюк, А. М. Крышень. — Петрозаводск : Карельский научный центр РАН, 2005 — 68 с.
3. *Губарь Л. М.* Урбанofлора східної частини Малого Полісся (на прикладі Острога, Нетішина, Славути та Шелетівки): дисс. ... канд биол. наук : 03.00.05 / Л. М. Губарь. — Київ, 2006. Т. 1. — 380 с.
4. *Дідух Я. П.* Геоботаничне районування України та суміжних територій / Я. П. Дідух, Ю. Р. Шеляг-Сосонко // Укр. ботан. журн. — 2003. — Т. 60, № 1. — С. 6—17.
5. *Екомережа* степової зони України: принципи створення, структура, елементи / [Ред. д-р біол. наук, проф. Д. В. Дубина, д-р біол. наук, проф. Я. І. Мовчан]. — К.: LAT & K, 2013. — 409 с.
6. *Звягінцева К. О.* Антропогенна трансформація флори м. Харкова: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: спец. 03.00.05 «Ботаніка» / К. О. Звягінцева. — Київ, 2015. — С. 21.
7. *Мельничук С. С.* Галофітний комплекс Національного Природного Парку «Білобережжя Святослава» / С. С. Мельничук, Г. Г. Трохименко // Scientific Journal «ScienceRise: Biological Science». — 2016. — №1(1). — С. 26—30.
8. *Определитель* высших растений Украины / [Д. Н. Доброчаева, М. И. Котов, Ю. Н. Прокудин и др.]; под ред. Ю. Н. Прокудина. — К.: Наук. думка, 1987. — 548 с.
9. *Природа* Одесской области. Ресурсы, их рациональное использование и охрана / [Ю. А. Амброз, Т. Д. Васюгинская, Я. В. Захаржевский и др.]. — К. — Одесса: Вища шк., 1979. — 144 с.
10. *Протопопова В. В.* Синантропная флора Украины и пути её развития / В. В. Протопопова. — К.: Наук. думка, 1991. — 192 с.
11. *Чужорідні* види охоронних флор Лісостепу України / [Бурда Р. І., Пашкевич Н. А., Бойко Г. В., Фіцайло Т. В.]. — К. Наук. думка, 2015. — 121 с.
12. *Чужорідні* види флори України: роки і автори / Випуск 4 / [упор. Бурда Р. І., Протопопова В. В., Шевера М. В., Кучер О. О.]. — К.: [б.в.], 2017. — 106 с.
13. *Швебс Г. І.* Каталог річок і водойм України : навчально-довідковий посібник / Г. І. Швебс, М. І. Гошин. — Одеса : Астропринг, 2003. — 392 с.
14. *Jackowiak B.* Antropogeniczne przemiany flory roślin nazyniowych Poznania / B. Jackowiak. — Poznan : Wyd-wo Un-tu im. A. Mickiewicza, 1990. — 232 pp.
15. *Jäger E. J.* Möglichkeiten der Prognose synanthroper Pflanzenausbreitungen / E. J. Jäger // Flora. — 1988. — 180. — P. 101—131.
16. *Kornas J.* Geograficzno-historyczna klasyfikacja roślin synantropijnych / J. Kornas // Mater. Zakl. Fitosocjol. Stos. UW. — 1968. — Т. 25. — S. 33—41.
17. *Mosyakin S. L.* Vascular Plants of Ukraine. A nomenclature Checklist / S. L. Mosyakin, M. M. Fedoronchuk. — Kiev, 1999. — 345 p.
18. *Wrobel M.* Floristic diversity of municipal wastes heaps on the reclaimed landfills near szczecin (Western Pomerania, Poland) / M. Wrobel1, U. Bashutska // Науковий вісник НЛТУ України. — 2013. — Вип. 23.14. — С. 43—51.

*О. Ю. Бондаренко*

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

#### ОЦІНКА СТУПЕНЮ АНТРОПОГЕННОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЛОКАЛЬНИХ ФЛОР ПОНИЗЗЯ МЕЖИРІЧЧЯ ДНІСТЕР – ТИЛІГУЛ

Встановлено ступінь антропогенної трансформації флори пониззя межиріччя Дністер – Тилігул (Одеська область). Показники для більшості індексів флори межиріччя виявилися меншими, ніж аналогічні показники для загальних флор долин лиманів та невеликих річок, а також – вододілу, за виключенням ІМ. Крім того, показники індексу ІАп, ІКеп та ІМ для флори вододілів – дещо вище, ніж для флори межиріччя, що пов'язано із більшою трансформацією цих ділянок.

*Ключові слова:* пониззя межиріччя Дністер – Тилігул, флора, індекси антропогенної трансформації

*О. Yu. Bondarenko*

Odessa National Mechnykov University, Ukraine

#### ESTIMATION OF DEGREE OF ANTHROPOGENIC TRANSFORMATION OF LOCAL FLORAS LOWER RIVERS OF DNIESTER – TILIGUL

The article is concerned with the anthropogenic transformation of flora native to lower Dniester – Tilihul interfluve (Odessa region). The object of the study is the synanthropic flora composed of vascular plants found in the territory of lower Dniester – Tilihul interfluve. The subject of the study is the features characteristic of synanthropic flora of the given region.

The territory of lower Dniester – Tilihul interfluve refers to the Odessa geobotanical region of wormwood-grass steppes, saline meadows, saline lands and vegetation of the carbonate-bearing zones. The degree of synantropization of the region is quite high; the apophyte species are significant for the development of transformed ecotopes. Index of synantropization for the flora of the interfluve (68.71) is lower than the reference value for floras of estuaries and small rivers. However, this parameter is higher with reference to the index describing the flora of watersheds. The degree of apophytization has been determined as a key index, while the index of antropophytization provides some additional reference information. The apophytization indices for the flora native to the valleys of the estuaries (40.41) and small rivers (38.85) are distributed similarly to indices of synantropization. However, the indicators for flora of lower interfluve were lower than the indicators for the general floras typical of the valleys of estuaries and small rivers, and the watershed, except for the index of modernization. In addition, indicators of antropophytization, kenopophytization, kenophytization and modernizations for the flora of watersheds were slightly higher than those typical of the flora of interfluve, which is due to greater transformation of these areas.

The results obtained are conditioned by the peculiarities of the flora formed under the influence of anthropogenic transformations, taking into account both their scale (up to 80% of the plowing of the watersheds) and scope (the influence of the city, the road network, trade relations with different countries through the port, etc.). However, the research findings show a high potential of the areas with natural flora, constituting the ecosystem of the steppe zone of Ukraine, of both regional and international levels.

*Key words: lower rivers of Dniester – Tilihul, flora, index's anthropogenic transformation*