

уровня использования свободной энергии, то есть прямо касается сферы интересов министерства энергетики, министерства экономики, государственных органов в целом и бизнеса. Можно констатировать, что снижение или повышение затрат энергии происходит при этом неожиданно, регуляцию затрат при этом приходится осуществлять путем коррекции госбюджета.

Изменения баланса использования природной энергии (например, при колебаниях режима погоды) не учитываются государственными структурами, отвечающими за производство и потребление энергии: изменение термического режима и необходимость дополнительных затрат энергии покрываются дополнительными затратами из бюджета, мотивируясь непредвиденными обстоятельствами. Таким образом, изменение радиационного и теплового баланса и термического режима происходит как независимо от человеческой деятельности (разного рода природные циклы), так и под влиянием хозяйственной деятельности человека. Но разделить эти эффекты мы часто не можем и объединяем под названием «непредвиденные и форсмажорные обстоятельства».

#### Выводы

Изложенное позволяет поставить вопрос о необходимости составления **природно-хозяйственного энергетического баланса** (подобно водохозяйственному балансу). Он должен включать поступающие потоки энергии и уходящие (расходуемые) потоки. Учитывая сформулированное в экологии положение «природа знает лучше» (Б.Коммонер, Н.Ф.Реймерс), следует исходить из необходимости сохранения сложившегося природного баланса, в том числе и энергетического. Это главное требование к оптимизации природно-хозяйственного энергетического баланса.

Поэтому все виды добавочной энергии нарушают природный баланс, и их необходимо постепенно исключать из сферы деятельности человека.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеев Г.Н. Преобразование энергии. – М.: Наука, 1966. – 191 с.
2. Боков В.А., Черванев И.Г. Энергетика окружающей среды. – Симферополь: ТНУ, 2005. – 187 с.
3. Карпов В.П., Хазановский П.М. Тысячелетия энергетики. – М.: Знание, 1984.
4. Одум Г., Одум Ю. Энергетический базис человека и природы. - М.: Прогресс, 1978.
5. Ревелль П., Ревелль Ч. Среда нашего обитания. Кн. 3. Энергетические проблемы человечества. – М.: Мир, 1995. – 292 с.
6. Семиноженко В.П., Канило П.М., Остапчук В.Н., Ровенский А.И. Энергия. Экология. Будущее. – Харьков: Прапор, 2003. – 464 с.
7. Устойчивый Крым. Энергетическая стратегия XXI века. – Симферополь: Экология и мир, 2001.
8. Горшков С.П., Кушлин А.В. Климат, солнечно-земные связи и землепользование / Мир геоэкологии. — М.: ГЕОС, 2008. — С. 38-58.
9. Драган Н.А. Энергетика агроценозов. В кн. Солнечная энергия для устойчивого развития Крыма. – Симферополь: Доля, 2009. – С.112-119.
10. Кондратьев К. Я., Демирчян К. С. Климат Земли и «Протокол Киото» // Вестник Российской академии наук, 2001. - Том 71, № 11, с. 1002-1009.

УДК: 58.006:502.75 (477-74)

**Бондаренко О.Ю. (Україна, Одеса)**

#### **ФІТОСОЗОЛОГІЧНА ПРЕЗЕНТАТИВНІСТЬ ФІТОЦЕНОЗІВ ДОЛИН ЛИМАНІВ МЕЖИРІЧЧЯ ДНІСТЕР – ТИЛІГУЛ**

Питання охорони, екології рідкісних видів, ступінь трансформації їх місцезростань – завжди були пріоритетними і не лише для регіональних науковців [Смирнова-Гараєва, 1980; Костильов, 1981; Шеляг-Сосонко, Костильов, 1981; Костильов, 1987; Дубина, Шеляг-Сосонко, 1989; Попова, 2004; Бондаренко, 2009; Бондаренко, Васильева, 2009 та ін.].

Зважаючи на вихід нової Червоної Книги України [2009] та «Переліку видів тварин і рослин...» [Рішення..., 2011] нині є потреба переглянути та поновити існуючі відомості, визначити стан рідкісної флори межиріччя за умов сучасного антропогенного навантаження та ін.

Виявлення рідкісних видів проводили маршрутним методом [Алехин, 1938] за умов багаторічних польових експедиційних виїздів. Рослини визначали за [Определитель..., 1987], їх номенклатурні назви, а також розподіл видів у родинах наводяться за S.L. Mosyakin, M.M Fedoronchuk [1999]. Біоморфологічну характеристику визначали за положенням бруньок поновлення і здатністю виду до способу їх захисту протягом несприятливого періоду [Серебряков, 1962]. Види рослин розподілені за флороценотипами, відповідно до робіт Р.В. Камеліна [1973] на основі схем [Бельгард, 1950], з урахуванням регіональних особливостей. Виділено гігроморфи та геліоморфи [Горишина, 1979; Екофлора, 2000]. Виявлені види, які охороняються на державному [Червона ..., 2009] та місцевому рівнях [Рішення..., 2011].

В результаті польових досліджень протягом 2000-2010 рр. рослинного покриву узбережжя восьми лиманів межиріччя Дністер – Тилігул виявлені рідкісні види, які охороняються на різних рівнях. Їх кількісний розподіл представлений у таблиці 1.

Таблиця 1 – Наявність рідкісних видів у долинах лиманів

Назви лиманів	Загалом		Рівень охорони			
			ЧКУ (2009)		Перелік Од. обл.	
	абс. число	%	абс. число	%	абс. число	%
Дністровський	33	56,90	8	44,44	25	62,50
Хаджибейський	26	44,83	8	44,44	18	45,00
Тилігульський	19	32,76	8	44,44	11	27,50
Куяльницький	17	29,31	5	27,78	12	30,00
В. Аджаликський	14	24,14	3	16,67	11	27,50
Сухий	12	20,69	2	27,78	10	25,00
Аджаликський	11	18,97	2	11,11	9	22,50
Кучурганський	2	3,45	-	-	2	5,00
Загалом	58	100,00	18	100,00	40	100,00

На основі систематичного аналізу встановлено, що рідкісні рослини долин лиманів межиріччя Дністер – Тилігул відносяться до 58 видів з 49 родів, 31 родини, чотирьох класів та трьох відділів. Дані представлені у таблиці 2.

Таблиця 2 – Таксономічний спектр рідкісних видів

Відділи і класи	Кількість						Відділи і класи	Кількість					
	види		роди		родини			види		роди		родини	
	абс. число	%	абс. число	%	абс. число	%		абс. число	%	абс. число	%	абс. число	%
<i>Magnoliophyta</i>	56	96,55	47	95,92	29	93,55	<i>Gnetopsida</i>	1	1,72	1	2,04	1	3,23
<i>Liliopsida</i>	17	29,31	13	26,53	7	22,58	<i>Polypodiophyta</i>	1	1,72	1	2,04	1	3,23
<i>Magnoliopsida</i>	39	67,24	34	69,39	22	70,97	<i>Polypodiopsida</i>	1	1,72	1	2,04	1	3,23
<i>Pinophyta</i>	1	1,72	1	2,04	1	3,23	Загалом	58	100	49	100	31	100

Таким чином, основна частина видів (67,24%), родів (69,39%) і родин (70,97%) належить до класу *Magnoliopsida*.

У семи провідних родин концентрується 28 видів (48,29%). Вказані родини містять від шести (*Hyacinthaceae*) до трьох (*Asteraceae*, *Iridaceae*) видів (рис. 1). Проте, переважна кількість родин (18 родин; 58,07% їх загальної кількості) є моновидовими (*Ephedraceae*, *Menyanthaceae* та ін.), які включають, однак, лише 30,96% видів. Суттєво більша частка родин є монородовими (28 родин; 90,32% родин), зокрема – *Salviniaceae*, *Trapaaceae* та ін.

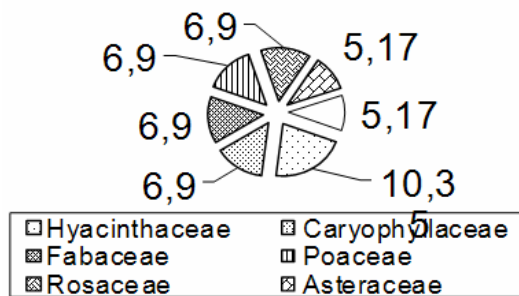


Рис. 1. Відсоткова частка видів у провідних родинях



Рис. 2. Розподіл рідкісних видів відповідно до їх флороценотипів

За своїми життєвими формами, більшість рідкісних видів є гемікриптофітами – 27 видів (46,55%). Дещо менше криптофітів (18; 33,03%), з них – 15 геофітів і 3 гідрофіти. Порівняно мало терофітів (6; 10,35%): *Kohlruschia prolifera* (L.) Kunth., *Ceratophyllum tanaiticum* Sapj. й ін. Лише шістьма видами представлені деревно-чагарникові форми, з них чотири хамефіти (6,90%): *Amygdalus nana* L., *Astragalus odessanus* Besser, *Ephedra distachya* L. та *Paronychia cephalotes* (M.Bieb.) Besser,

За відношенням до водного режиму, переважна більшість видів є мезоксерофітами (11; 18,97%), ксерофітами (12; 20,69%) та ксеромезофітами (13; 22,41%). Порівняно мало мезофітів та гідрофітів (по 9; по 15,52%). За відношенням до освітлення домінують геліофіти (4; 7,759%). Геліосциофіти (7; 12,07%) і сциогеліофіти (6; 10,35%) представлені суттєво менше.

При розподілі видів відповідно до їх флороцено типу встановлено, що переважають степові рослини (18; 31,03%). Отримані результати представлені на рис. 2. Важливо, що вже наприкінці 80-х років ХХ сторіччя, через значне антропогенне навантаження, зокрема, у системі плавнево-літорального ландшафту Причорномор'я ділянки із зональним типом рослинності були чи не найменш збереженими [Дубына, Шеляг-Сосонко, 1989].

Дещо менше представлені петрофітний (10; 17,24%) та водний (15,52%) флороценотипи. Таким чином, більшість рідкісних видів рослин представляють групу інтразональних флороценотипів – 56,90% видів. Єдиним представником галофітного флороценотипу є *Glaux maritima* L.

На даній території до екстразональної групи відносяться види лісового і чагарникового флороценотипів, що разом являють лише 7 видів (12,07%). Єдиним відміченим лісовим видом є *Scilla bifolia* L.

Два види – *Salvinia natans* (L.) All. та *Trapa natans* L. знаходяться під охороною Берської конвенції.

Відмічено вісім видів, які внесені у Європейський Червоний список та мають різні категорії охорони. З них – лише два: *Eremogone cephalotes* (M.Bieb.) Fenzl та *Astragalus dasyanthus* Pall. наводяться у Червоній книзі України [2009]. Решта (табл. 2) – внесені у Список рідкісних рослин Одеської області.

Загалом, з 58 рідкісних видів, знайдених у долинах лиманів, 18 – внесені у Червону Книгу України [2009] та ще 40 видів – охороняються на місцевому рівні [Рішення..., 2011].

Таким чином, основна частина рідкісних видів, що в області охороняються на державному та місцевому рівнях, відносяться до класу *Magnoliopsida*. Представлені родини, здебільшого, є моновидовими (58,07% родин) та монородовими (90,32%). Переважна більшість рідкісних видів є гемікриптофітами (46,55%) та криптофітам (33,03%). Серед гігоморф переважають мезоксерофіти (18,97%), ксерофіти (20,69%) та ксеромезофіти (22,41%). Серед геліоморф домінують геліофіти (77,59%). Основна частина видів (31,0%) є учасникам степових фітоценозів.

Загалом, відмічено 18 видів з Червоної Книги України, вісім видів, внесених у Європейський Червоний список, два – охороняються Берською конвенцією. На місцевому рівні охороняються 40 видів рослин.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Алёхин В. В. Методика полевого изучения растительности и флоры. – [2-е изд.] – Москва: Наркомпрос, 1938. – 204 с.
2. Бельгард А. Л. Лесная растительность юго-востока Украины. – К.: Изд. Киев. гос. ун-та им. Т. Г. Шевченка, 1950. – С. 35.
3. Бондаренко Е. Ю., Васильева Т. В. Редкие виды в лесонасаждениях юга Одесской области // Молодые исследователи – ботанической науке 2009: Ват. междунар. научно-практич. конф.: 24 – 25 сентября 2009: статьи. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2009. – С. 143 – 147.
4. Бондаренко О. Ю. Конспект флоры понизья межиріччя Дністер – Тилігул. – К.: Фітосоціоцентр, 2009. – 332 с.
5. Горышина Т. К. Экология растений. – М.: Высшая школа, 1979. – 368 с.
6. Дубына Д. В., Шеляг-Сосонко Ю. Р. Плавни Причерноморья. – К.: Наук. думка, 1989. – 272 с.
7. Екофлора України в 5 т. – К.: Фітосоціоцентр, 2000 – 2009. – Т. 1 – 3, 5.
8. Камелин Р. В. Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии. – Л.: Наука, 1973. – 355 с.
9. Костильов О. В. Рослинність схилів Куяльницького лиману // Укр. ботан. журн. – 1987. – Т. 44, № 5. – С. 81 – 84.
10. Костильов О. В. Рослинність урочища Холодна Балка (Одеська область) // Укр. ботан. журн. – 1981. – Т. 38, № 5. – С. 33 – 37.
11. Определитель высших растений Украины / под ред. Ю. Н. Прокудина. – К.: Наук. думка, 1987. – 548 с.
12. Попова О. М. Роль природно-заповідного фонду Одеської області у збереженні судинних рослин міжнародного рівня охорони // Вісник Львів. ун-ту. Серія: біологічна. – 2004. – Вип. 36. – С. 85 – 90.
13. Рішення Одеської Обласної Ради № 90-VI від 18.-2.2011 р.
14. Серебряков И. Г. Экологическая морфология растений. – М.: Высшая школа, 1962. – 378 с.
15. Смирнова-Гараева Н. В. Водная растительность Днестра и её хозяйственное значение. – Кишинёв: Штиница, 1980. – 136 с.
16. Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я. П. Дідуха. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 900 с.
17. Шеляг-Сосонко Ю. Р., Костильов Ю. Р. Степова рослинність схилів Тилігульського лиману // Укр. ботан. журн. – 1981. – Т. 38, № 4. – С. 10 – 13.
18. Mosyakin S. L., Fedoronchuk M.M. Vascular Plants of Ukraine. A nomenclature Checklist. – Kiev, 1999. – 345 p.

УДК 576.356.2/3:574.64(28)

**Верголяс М.Р., Гончарук В.В. (Україна, Київ)**

#### **ВИКОРИСТАННЯ МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНИХ ЗМІН КЛІТИН РИБ ЯК БІОІНДИКАТОРІВ ХІМІЧНОГО ЗАБРУДНЕННЯ ВОДОЙМ**

Проблема забруднення водного середовища набуває все більшої гостроти у більшості країн світу включно з Україною. Зміни екологічних чинників, викликані зростаючим антропогенним впливом, призводять до загрозливої ситуації щодо виживання живих організмів і здоров'я людини. Тому в комплексі заходів, спрямованих на запобігання негативним впливам на здоров'я, пов'язаних із чинниками водного середовища, важливе місце повинна займати оцінка якості води, зокрема її безпечність для людини [1]. У зв'язку з цим