

Особливості видового складу культурфітоценозів на ботаніко-географічній ділянці «Кавказ» Національного ботанічного саду імені М. М. Гришка НАН України (м. Київ)

Світлана Я. Діденко[✉], Олександр І. Шиндер

Національний ботанічний сад імені М. М. Гришка НАН України, Київ, Україна, galanthus2016@gmail.com; shinderoleksandr@gmail.com

ORCID ID 0000-0001-7673-4674; ORCID ID 0000-0003-1146-0873

✉ galanthus2016@gmail.com

Реферат.

Мета. Встановити історичні закономірності формування флоро-комплексів на ділянці «Кавказ»; провести всебічну інвентаризацію видового складу рослин як на окремих виділах, так і ділянки в цілому; проаналізувати стійкість культурфітоценозів на окремих виділах залежно від імміграційної структури їхнього видового складу. **Методи.** Для потреб дослідження аналізовані види розподілили на 5 імміграційних груп: «ІС» – види, котрі входять до природної флори Кавказу (і у переважаючій більшості є на ділянці інтродуцентами кавказького походження); «ІО» – решта інтродукованих видів, які не входять до складу природної флори Кавказу, але з різних причин були висаджені на ділянці; «N» – місцеві (нативні) види, у природній флорі Кавказу відсутні; «kse» – адвентивні види ксенофіти, «erg» – адвентивні види ергазіофіти. **Результати.** Досліджено флору та її складові (імміграційні групи) ботаніко-географічної ділянки «Кавказ». Проведено їх аналіз як для окремих виділів ділянки, так і для ділянки в цілому. **Висновки.** Видовий склад виділів у більшості характеризується порівняно високим різноманіттям, а культурфітоценози, у яких частка інтродуцентів висока і переважає над часткою адвентивних і місцевих видів рослин (за умови достатньо повного вивчення видового складу) пропонується вважати зрілими. Ті культурфітоценози, у складі яких частка інтродуцентів становить менше 30 %, недоцільно розглядати сформованими.

Ключові слова: біорізноманіття, інтродуковані рослини, адвентивні рослини, флора Кавказу.

Features of the species composition of phytocenoses in the botanical and geographical plot «Caucasus» of the M. M. Gryshko National Botanical Garden of the NAS of Ukraine (Kyiv)

Svitlana Ja. Didenko✉ & Oleksandr I. Shynder

M. M. Gryshko National Botanical Garden NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine,

e-mail: galanthus2016@gmail.com; shinderoleksandr@gmail.com

ORCID ID 0000-0001-7673-4674; ORCID ID 0000-0003-1146-0873

✉ galanthus2016@gmail.com

Abstract.

Aim. The aim of the article is to establish historical patterns of florocomplexes formation in the Caucasus area; carry out a comprehensive inventory of the species composition of plants both at individual sites and at the site as a whole; analyze the stability of cultural phytocoenosis in individual species depending on the immigration structure of their species composition. **Methods.** For the aim of the study, the species analyzed were divided into 5 immigration groups: «IC» – species that are within the natural flora of the Caucasus (and are predominantly in the area of Caucasian origin introductions); «IO» – other introduced species that are not part of the natural flora of the Caucasus but have been planted on the site for various reasons; «N» – native species, absent in the natural flora of the Caucasus; «kse» – adventitious species, ksenophytes; «erg» – alien species, escaped plants (ergasiophytes). **Results.** The flora and its constituents (immigration groups) of the Caucasus botanical-geographical area have been investigated. Their analysis is carried out both for individual sections and for the site as a whole. **Conclusions.** The species composition is characterized by relatively high diversity, and crop phytocenoses, in which the proportion of introductions is high and predominates over the proportion of adventitious and native plant species (provided that the species composition is sufficiently complete) are considered mature. Those cultural phytocoenosis, in which the share of introductions is less than 30%, are impractical to consider formed.

Key words: biodiversity, introduced plants, adventitious plants, flora of the Caucasus.

Вступ/Introduction. Одним із провідних завдань, що ставилися перед новоствореним ботанічним садом Академії наук у м. Києві, було відтворення ландшафтів і рослинного покриву різноманітних регіонів України і помірної смуги Євразії. Нині на території Національного ботанічного саду імені М. М. Гришка НАН України (НБС) представлені стійкі культурфітоценози, які моделюють рослинний покрив кількох регіонів помірного поясу Євразії і є невід’ємним ландшафтним елементом НБС. Видовий склад культурфітоценозів потребує постійного моніторингу з метою раціонального догляду за ділянками, проектного формування насаджень, науково-обґрунтованого поповнення колекцій. При інвентаризації флори колекційних ділянок, як правило, встановлення повного видового складу не ставиться за мету і дикорослі (місцеві та адвентивні) види рослин часто ігноруються. Натомість, співвідношення частки інтродуцентів до інших імміграційних груп видів у складі культурфітоценозу може бути показником успішності його формування, зрілості і стійкості. Загальновідомо, що природні угруповання проявляють найвищу стійкість до фітоінвазій, а їх антропогенне порушення призводить до втрати горизонтальних і вертикальних ценотичних зв’язків, звільнення еконіш і поступової адвентивізації або трансформації (Bulakh, 2010; Burda et al., 2015). Стійкість до фітоінвазій є однією із невід’ємних рис, властивих зрілим природним угрупованням.

Культурфітоценоз є штучною екосистемою, але залежно від мети його формування, він може мати ті ж характеристики, що і природні угруповання: ярусність, складну структуру, мозаїчність тощо. Закономірно, що у випадку вдалого підбору видового складу інтродуцентів сформований культурфітоценоз буде цілком стійким до негативного впливу чужорідних видів, а отже набуде властивої природним угрупованням зрілості. У зв’язку з цим вивчення всього видового різноманіття на колекційних ділянках як засіб моніторингу його стійкості є актуальним.

Мета/Aim. З’ясувати історичні закономірності формування флорокомплексів на ділянці «Кавказ»; провести всебічну інвентаризацію видового складу рослин як на окремих виділах, так і ділянки в цілому; проаналізувати стійкість культурфітоценозів на окремих виділах залежно від імміграційної структури їхнього видового складу.

Матеріали і методи/Materials and Methodology. Відомості про видовий склад колекції на ділянці «Кавказ», структуру окремих виділів, а також рідкісні види рослин у складі колекції та інтродукційні популяції уже наведено раніше (Didenko, 2018; Shynder, 2015a, b). Для потреб дослідження аналізовані види розподілили на 5 імміграційних груп: «ІС» – види, котрі входять до природної флори Кавказу і у переважаючій більшості є на ділянці інтродуцентами

кавказького походження; «Ю» – решта інтродукованих видів, які не входять до складу природної флори Кавказу, але з різних причин були висаджені на ділянці; «N» – місцеві (нативні) види, у природній флорі Кавказу відсутні; «kse» – адвентивні види ксенофіти, «erg» – адвентивні види ергазіофіти (втікачі з культури). Види перших двох груп входять до складу культурної флори НБС, хоча часто ростуть і спонтанно. Види з інших імміграційних груп формують спонтанну флору ділянки і не є об'єктом колекційного моніторингу. Детально структура і формування спонтанної флори НБС розкрито у спеціальному циклі статей (Shynder, 2019a, b).

Результати та обговорення/Results and Discussion. Перші рослини з Кавказу були привезені С. С. Харкевичем до Ботанічного саду ще у 1946 році (табл. 1). У 1949–1951 рр. під деревні насадження кавказьких порід було відведено близько 6 га території Ботанічного саду, а основні роботи з планування ділянки і закладання насаджень розпочалися у 1952–1954 рр. за техно-робочим проектом С. С. Харкевича і під його керівництвом (Kharkevych, 1962; Kharkevich, 1966). Згідно з проектом планувалося відтворити вісім основних типів рослинності (листяні і хвойні ліси, аридне рідколісся, чагарникові зарості, пустельну, степову, високогірно-лучну, нагірно-ксерофільну та скельно-осипну трав'янисту рослинність) і 30 підтипів (класів формацій) рослинності. З метою забезпечення умов, необхідних для формування такого фіторізноманіття на ділянці передбачалося створення гідрологічної системи, зокрема озер, кам'янисто-щербенистих насипів і споруд. За період своєї діяльності С. С. Харкевич інтродукував у насадження ділянки до 1600 видів судинних рослин флори Кавказу. Більшість з них було вперше інтродуковані в Україні. Сформовані на ділянці флорокомплекси мали широкий екологічний діапазон – від прибережно-водних до напівпустельних. Підсумки інтродукції та акліматизації багатьох видів кавказької флори висвітлено у працях С. С. Харкевича (Kharkevych, 1962; Kharkevich, 1966).

Слід зазначити, що автором було враховано негативний досвід попередників по закладанню і формуванню рослинних угруповань в умовах інтродукції за межами їхнього ареалу, причому, С. С. Харкевич наголошував, що практично неможливо захистити культурфітоценози ботаніко-географічної ділянки від інвазій адвентивних та аборигенних видів рослин (Kharkevich, 1966, р. 97). Саме через це, штучні рослинні угруповання в умовах інтродукції є моделями природних фітоценозів, які втім, можуть бути дуже наближеними до останніх за видовою і ценотичною структурою.

Таблиця 1. Основні історичні віхи інтродукційного процесу на ботаніко-географічній ділянці «Кавказ»

Table 1. Major historical milestones of the introduction process in the botanical and geographical plot «Caucasus»

Етап/Stage	Роки/ Years	Куратор/ Curator	Біорізноманіття на ділянці «Кавказ»/ Biodiversity in the plot “Caucasus”
Мобілізації/Mobilization	1946– 1957	Харкевич/ Kharkevych	До 1200 видів/Up to 1200 species
Акліматизації та натуралізації/ Acclimatization and naturalization	1957– 1966	Харкевич/ Kharkevych	Близько 1000 видів/ About 1000 species
Формування фітоценозів/ Formation of phytocenoses	1966– 1976	Харкевич/ Kharkevych	Було представлено 8 типів рослинності і 53 флористичні виділи/ 8 types of vegetation and 53 floristic sections were presented
Популяційний/ Population	1985– 1995	Юдіна/ Yudina	Вивчення окремих популяцій/ Study of individual populations
Інвентаризації/ Inventory	2003– 2010	Шевченко/ Shevchenko	218 видів/218 species
Інвентаризації/ Inventory	2010– 2014	Шиндер/ Shynder	406 видів (в т. ч. 350 флори Кавказу) на 10 географічних виділах/ 406 species (including 350 flora of the Caucasus) in 10 geographical sections
Моніторингу та оновлення/ Monitoring and Updates	2014– 2020	Діденко/ Didenko	Додатково інтродуковано 36 видів флори Кавказу/Additionally introduced 36 species flora of the Caucasus

Значно пізніше, з виокремленням екологічного напрямку в біології, інтродукційні дослідження на ділянці набули соціологічного характеру і проводилися на популяційному рівні. Вивченню власне культурфітоценозів та їхньої структури приділяли мало уваги (Shynder, 2015b). Інвентаризаційний період розпочався у 2003 році. Д. С. Шевченком було відмічено 218 інтродукованих видів флори Кавказу, які ростуть на ділянці «Кавказ». З 2010 по 2014 рік О. І. Шиндер провів інвентаризацію видового складу рослинного покриву на ділянці. За її результатами (загалом 406 видів з 89 родин) у базу даних було включено не лише види-інтродуценти флори Кавказу (350 видів з 83 родин), а також місцеві та адвентивні види рослин, що ростуть на ділянці. Крім того, автор провів нове зонування експозиційних виділів на ділянці «Кавказ» і проаналізував їхній видовий склад і ценотичну структуру (Shynder, 2015a).

З 2014 року колекція живих рослин ділянки була значно доповнена новими інтродуцентами з Кавказу (Didenko, 2014; 2016; 2017), а також відновлено багато втрачених раніше таксонів. Враховуючи це, видовий склад колекції

потребує постійного моніторингу, а база даних – коректування. За результатами інвентаризації колекційної і спонтанної флори головних виділів на ділянці «Кавказ» отримано сучасні відомості про їхнє видове різноманіття (табл. 2).

Таблиця 2. Співвідношення імміграційних груп видів на окремих виділах ділянки «Кавказ»
Table 2. The ratio of immigration groups of the species in individual sections of the plot «Caucasus»

Група видів/ Group of the species	Імміграційні групи/Immigration groups of the species					Всього/ Total
	«ІС»	«ІО»	«N»	«kse»	«erg»	
Букові ліси/ Beech forests	39	3	18	2	-	62
Широколистяні ліси/ Deciduous forests	67	10	31	3	3	114
Талиш/Talish	36	6	21	4	6	73
Рідколісся/ Woodland	62	3	54	12	12	143
Пакленовий гай/ Maple grove	22	5	21	4	8	60
Березовий гай/ Birch grove	14	-	25	4	3	46
Луки/Bows	63	2	70	17	15	167
Степи/Steppes	34	1	43	6	3	87
Платанова алея/ Platans alley	19	2	30	8	2	61

Розглянемо більш детально особливості видового складу окремих культурфітоценозів на ділянці «Кавказ».

Виділ букових лісів займає площу 0,5 га і має цілком сформовану структуру деревного і трав'яного ярусів. Чагарниковий ярус у зв'язку зі значним затіненням досить розріджений. У межах виділу ростуть 62 види рослин, із них 39 видів інтродуковані з Кавказу, тобто більшість (рис. 1.1), в т.ч. деревних – 7, чагарникових – 5, трав'яних багаторічників – 25. Дуже показовою є частка адвентивних видів, що складає лише 3,33% видів-ксерофітів, які (*Impatiens parviflora* DC. і *Xanthoxalis fontana* (Bunge) Holub) не становлять загрози сформованим інтродукційним популяціям багаторічних кавказьких інтродуцентів. Порівняно невелика частка і місцевих багаторічних видів (10) на виділі. Отже, у складі букового культурфітоценозу адвентивні види практично не відіграють ніякої ролі, що вказує на його зрілість і стійкість до інвазій.

Виділ широколистяних лісів об'єднує деревостани колишніх виділів низинних незатоплюваних лісів, тугайних лісів, а також широколистяних лісів Великого Кавказу. В ході довготривалої акліматизації частина деревних порід,

котрі були висаджені як едифікатори даних виділів, випали зі складу насаджень, тому ці деревостани нині доцільно об'єднати в один збірний лісовий виділ площею близько 0,8 га. Його деревостан формують *Carpinus betulus* L., *C. orientalis* Mill., *Fraxinus excelsior* L., види родів *Acer* і *Ulmus* з участю багатьох інших деревних порід. Загалом, на цьому виділі зафіксовано 114 видів рослин, з яких 67 – інтродуценти з Кавказу. Чагарниковий ярус на виділі розріджений і представлений лише 6 кавказькими інтродуцентами, а у складі травостою наявні 46 інтродуцентів кавказької флори. Частка адвентивних видів становить дещо більше 5% (рис. 1.2) і на даний час вони не становлять значної загрози інтродукційним популяціям. На відміну від букового виділу, культурфітоценоз якого представлений фактично одним лісовим угрупованням, деревостан виділу широколистяних лісів є полідомінантним. За співвідношенням імміграційних груп у його видовому складі цей виділ також є стійким і зрілим.

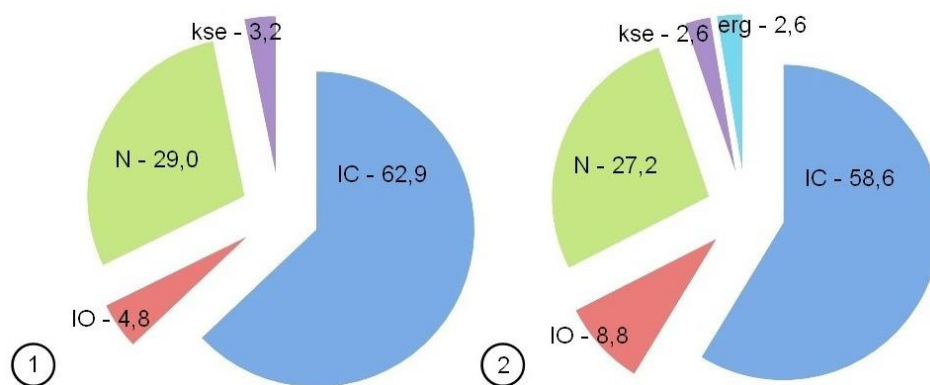


Рисунок 1. Імміграційна структура видового складу культурфітоценозів букового лісу (1) і широколистяних лісів Великого Кавказу (2), %.

Figure 1. Immigration structure of flora in cultural phytocoenosis: beech forests (1) and deciduous forests of the Great Caucasus (2) in the cultural phytocoenosis, %.

У південній частині ділянки «Кавказ» розташований виділ талишського реліктового лісу. Цей виділ має велику наукову цінність як добре сформована модель талишського лісу, так і за кількістю рідкісних та ендемічних видів. Загалом у цьому виділі ростуть 73 види, майже половина з них (36 видів) – інтродуковані із Талиша. Частка місцевих видів становить дещо більше чверті, а адвентивних – понад 13% (рис. 2.1). Така імміграційна структура свідчить, що рослинний покрив на ділянці відзначається меншою стійкістю порівняно з розглянутими вище іншими лісовими виділами. Це можна пояснювати збідненою структурою деревного і чагарникового ярусів на цьому виділі внаслідок невідповідності кліматичних умов Талиша і м. Києва, тож, штучна модель лісового ценозу із цього віддаленого кавказького району нині

має чимало вільних еконіш у фітоценотичній структурі, а тому достатньо схильна до заселення місцевими та адвентивними рослинами. Серед останніх присутні ряд експансивних, зокрема: *Celtis occidentalis* L., *Lonicera tatarica* L., *Mahonia aquifolium* Nutt., *Parthenocissus inserta* (A. Kern.) Fritsch, що посилює необхідність у контролі за рослинним покривом на цьому виділі.

Збірний виділі рідколісь включає в себе культурфітоценози дубового криволісся та аридного рідколісся і представлений переважно у вигляді екотонних стрічкових угруповань навколо степового виділу. Під наметом дерев тут знайшли прихисток велика кількість чагарникових та узлісних видів рослин. Із 143 видів на цьому виділі 62 види-інтродуценти з Кавказу (рис. 2.2). З-поміж них представлені 14 видів переважно низькорослих дерев, як-от: *Prunus mahaleb* (L.) Mill., *Crataegus pentagyna* Waldst. & Kit., *Juniperus foetidissima* Willd., *Quercus macranthera* Fisch. & C. A. Mey. тощо, 12 чагарникових видів, 34 трав'яних багаторічників. Значна частка (37,76%) у видовому складі належить місцевим видам, серед яких переважають трав'яні багаторічники і досить вагому частку (16,78%) займають адвентивні види. Даний культурфітоценоз виявився сприятливим для заселення аборигенних видів рослин, багато із яких в умовах НБС приурочені саме до таких місцезростань. Сформовані штучні угруповання рідколісь мають достатньо стійкий і зрілий склад деревного і чагарникового ярусів, але травостій за своєю структурою є гетерогенним. В цілому, моделювання екотонних угруповань на ділянці виявилось достатньо успішним, оскільки більш довговічні деревний і чагарниковий яруси, які є своєрідним фітоценотичним каркасом, виявилися стійкими до фітоінвазій.

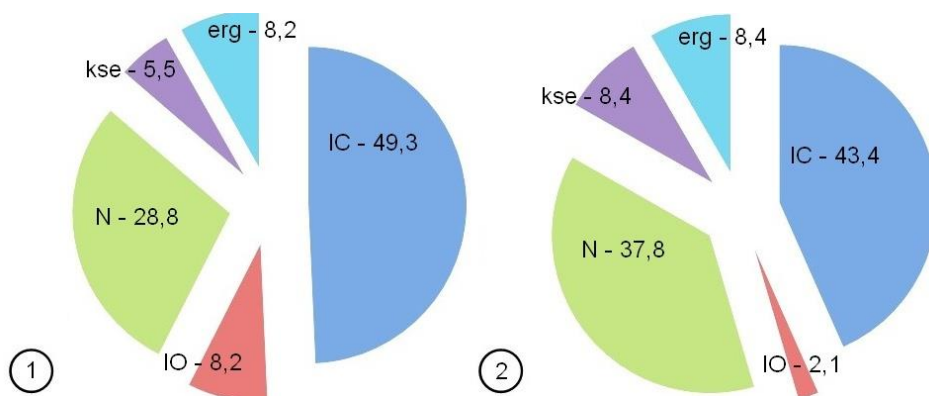


Рисунок 2. Імміграційна структура видового складу культурфітоценозів Талишу (1) і рідколісь (2), %.

Figure 2. Immigration structure of flora in cultural phytocoenosis: Talish (1) and Woodland (2) in the cultural phytocoenosis, %.

Деревостан пакленового гаю на ділянці «Кавказ» сформували види роду *Acer* з участю *Celtis australis* L. та *Fraxinus oxycarpa* Willd. Тут на площі 0,35 га ростуть 60 видів рослин, із яких 22 – інтродуценти Кавказу. Високі частки місцевих (35,0%) та адвентивних (20%) видів флори (рис. 3.1) вказують, що даний культурфітоценоз далекий від стадії зрілості і нестійкий до фітоінвазій. Багаторічний досвід утримання ділянки свідчить, що культурфітоценоз на пакленовому гаю перебуває під постійним впливом сукцесій, зокрема, внаслідок рясного підросту *Acer* spp., *Cornus australis* C. A. Mey, *Celtis occidentalis* та ін. Тому його існування у стані угруповання паркового типу – найбільш придатному для успішного росту і розвитку тут інтродукційних популяцій рідкісних видів – можливе лише за періодичного прочищення підліску.

Основу березового гаю становить деревостан *Betula litwinowii* Doluch (*Betula pubescens* var. *litwinowii* (Doluch.) Ashburner & McAll.) і *B. pendula* Roth. На цьому виділі представлено лише 14 видів, котрі були інтродуковані з Кавказу, тобто менше третини від усього видового складу (рис. 3.2), а переважають у флористичному складі місцеві види флори (54,35%). Нині цей культурфітоценоз перебуває в клімаксовому стані і потребує штучної підтримки та омолодження.

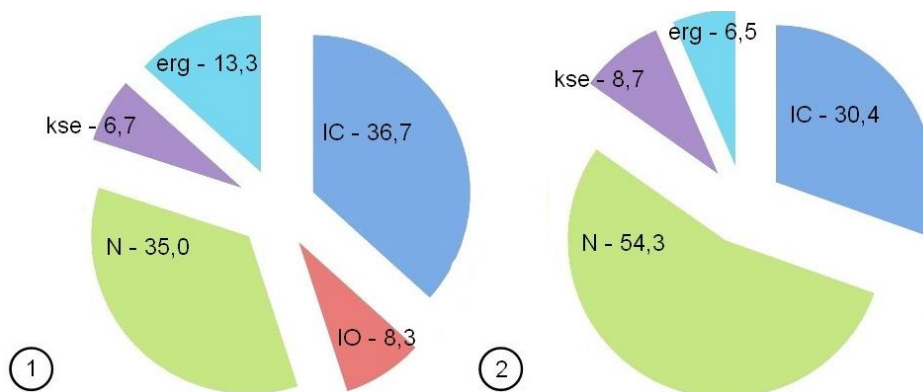


Рисунок 3. Імміграційна структура видового складу культурфітоценозів пакленового (1) і березового гаїв (2), %.

Figure 3. Immigration structure of flora in cultural phytocoenosis: maple grove (1) and birch grove (2), %.

На лучному виділі представлені різні угруповання лучної рослинності Кавказу. З північного і східного боків від «Кавказької гірки» представлено гірське високотрав'я (за проектом С. С. Харкевича різнотравний варіант субальпійської луки). У південній частині «Кавказької гірки» сформувалися остепнено-лучні угруповання, що відповідають злаково-різнотравним і злаковим варіантам. Загалом, на площі 0,6 га тут налічується 167 видів, у т. ч. інтродукованих з Кавказу – 63. Порівняно високі тут частки місцевих (41,92%) і

адвентивних (19,16%) видів флори (рис. 4.1). Слід зазначити, що серед багаторічних трав'яних видів на ділянці кавказькі інтродуценти становлять близько 46% і незначно поступаються місцевим видам. Тому, даний культурфітоценоз хоча і відзначається високою репрезентативністю, але є недостатньо зрілим і недостатньо стійкий до впливу насамперед місцевих і адвентивних видів флори. Втім, серед останніх практично відсутні едифікатори і домінянти, а високі фітоценотичні позиції на цьому виділі мають саме інтродуценти з Кавказу. З небажаних рослин досить помітний вплив у пізньолітньому аспекті на ділянці відіграє лише інвазійний чужорідний вид *Solidago canadensis* L.

Кавказький степовий виділ площею 0,4 га розташований на схилі південної експозиції. Рослинний покрив представлений лучно-степовим фітоценозом. Із 87 видів рослин всього 34 види інтродуковані з Кавказу (рис. 4.2). Цікаво, що при майже вдвічі меншій кількості видів порівняно із лучним виділом, міграційні структури їхніх флор дуже схожі, причому, на степовому виділі частка місцевих видів рослин (49,42%) помітно вища, а адвентивних видів (10,35%) – значно нижча, що свідчить про вищу загальну стійкість сформованого тут гетерогеного травостою до інвазій чужорідних видів. У складі ценотичного каркасу – групі багаторічних трав – як і на лучному виділі частки інтродуцентів з Кавказу (46,8%) і місцевих видів (50,0%) майже рівні. Отже, степовий культурфітоценоз виявився достатньо зрілим і стійким до впливу адвентивних видів і значною мірою ця стійкість забезпечена вдалими поєднанням популяцій місцевих та інтродукованих лучно-степових видів рослин.

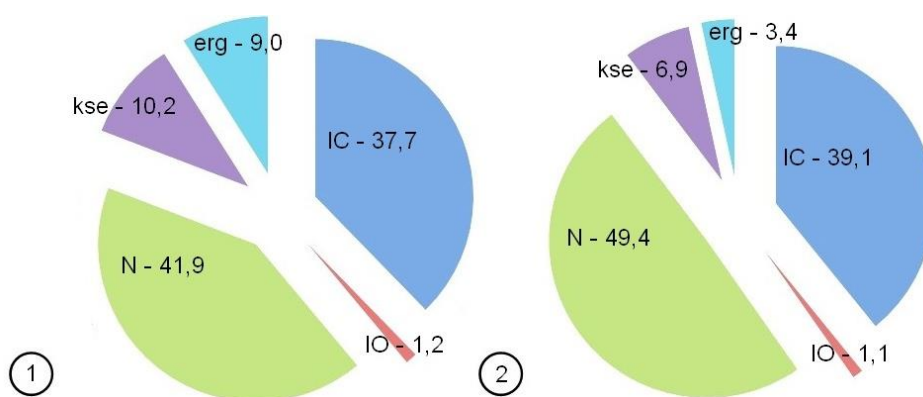


Рисунок 4. Імміграційна структура видового складу культурфітоценозів луків і степів, %.

Figure 4. Immigration structure of flora in cultural phytocoenosis: bows (1) and steppes (2), %.

У складі культурфітоценозу дендрогрупи «Платанова алея» відмічено 61 вид рослин, із яких інтродуцентів лише 19 (рис. 5). Половина (49,18%) є місцевими лісовими видами флори і досить висока частка адвентивних видів (понад 16%). Враховуючи, що цей культурфітоценоз не є моделлю природних угруповань, міграційну структуру його флори можна розглядати як основу для порівняння з іншими виділами, на котрих формувалися саме повноцінні рослинні угруповання.

Отже, ботаніко-географічна ділянка «Кавказ» представлена цілим комплексом виділів, на яких змодельовано кавказький рослинний покрив. На даний час найбільш зрілими і стійкими до фітоінвазій виявилися лісові культурфітоценози, насамперед буковий і широколистяний. У них переважають інтродуценти, а участь адвентивних видів мінімальна. Отже, дані культурфітоценози є успішними моделями лісових екосистем Кавказу. Натомість, березовий і пакленовий гаї виявилися нестійкими і потребують постійного втручання для підтримання їхнього стану. Стійкими виявилися і культурфітоценози рідколісь, лучний і степовий.

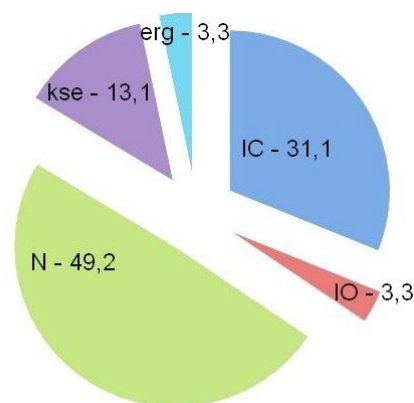


Рисунок 5. Іміграційна структура видового складу культурфітоценозу платанової алеї, %.

Figure 5. Immigration structure of flora in cultural phytocoenosis of platans alley, %.

На тих виділах, де висока частка місцевих і чужорідних видів рослин, необхідно насамперед проводити цілеспрямовану інтродукцію для відведення захоплених еконіш під інтродуковані види. Для тих сформованих культурфітоценозів, які моделюють природні екосистеми, бажана частка інтродуцентів у загальному видовому складі має становити не менше 40–50%. Особливо важливе значення це має для едифікаторного ярусу (під'ярусу) – деревного у лісових культурфітоценозах, чагарниково-деревного – в узлісно-екотонних, багаторічно-трав'яного у трав'яних ценозів помірного поясу. Ті культурфітоценози на ділянці «Кавказ», у складі яких частка інтродуцентів становить менше 30%, недоцільно розглядати сформованими. Виявлені закономірності

щодо стійкості культурфітоценозів залежно від імміграційної структури їхнього видового складу можуть бути успішно використані не тільки в подальшій інтродукції та моніторингу, а і у прогнозуванні інтродукційного процесу.

Висновки/Conclusions. Впродовж 70 років інтродукційної роботи на ботаніко-географічній ділянці «Кавказ» успішно сформовано цілий ряд флорокомплексів, в яких змодельовано рослинний покрив Кавказу. Видовий склад виділів здебільшого характеризується порівняно високим різноманіттям, а культурфітоценози, у яких частка інтродуцентів висока і переважає над часткою адвентивних і місцевих видів рослин (за умови достатньо повного вивчення видового складу) пропонується вважати зрілими. Особливо важливим для повноцінного моделювання рослинного угруповання в умовах інтродукції є превалювання інтродукованих видів у складі едифікаторного та інших головних (каркасних) ярусів і під'ярусів. До таких на дослідженій ділянці «Кавказ» віднесені лісові виділи, саме вони виявилися найбільш стійкими до фітоінвазій. Флорокомплекси рідколісь, степів і луків мають також високу видову різноманітність інтродукованих видів, але в цьому вони значно поступаються відповідним фітоценозам Кавказу. Ті культурфітоценози на ділянці «Кавказ», у складі яких частка інтродуцентів становить менше 30 %, недоцільно розглядати сформованими.

Список посилань/References

Bulakh, P. E. (2010). *Teoriya i metody prognozirovaniya v introduktsii rasteniy*. Kyiv: Naukova dumka. 110 s. (in Russian).

Burda, R. I., Pashkevych N. A., Boyko H. V. & Fitsaylo T. V. (2015). *Chuzhoridni vydy okhoronnykh flor Lisostepu Ukrainy*. Kyiv: Naukova dumka. 119 s. (in Ukrainian).

Didenko, S. Ya. (2013). State of introductory populations of *Galanthus* L. species (Amaryllidaceae) of the flora Caucasus in conditions of Kyiv. Part 1. Endemic species. *Plant Introduction*, 2, 18–23. (in Ukrainian)

Didenko, S. Ya. (2014). State of introductory populations of *Galanthus* L. species (Amaryllidaceae) of the flora Caucasus in conditions of Kyiv. Part 2. Species of wide-area. *Plant Introduction*, 2, 25–31. (in Ukrainian)

Didenko, S. Ya. (2016). Evaluation of introduction of caucasian flora species in conditions of M. M. Gryshko National Botanical Garden of the NAS of Ukraine. *Plant Introduction*, 4, 14–22. (in Ukrainian)

Didenko, S. Ya. (2017). Spring ephemeroïds of caucasus flora in nature and culture in M. M. Gryshko National Botanical Garden of the NAS of Ukraine. *Plant Introduction*, 2, 10–16. (in Ukrainian)

Didenko, S. Ya. (2018). Protection of rare species of caucasian flora in M. M. Gryshko National Botanical Garden of the NAS of Ukraine. *Plant Introduction*. 4, 17–25. (in Ukrainian).

Kharkevich, S. S. (1966). *Poleznye rasteniya prirodnoy flory Kavkaza i ikh introduktsiya na Ukraine*. Kiev: Naukova dumka. 1966. 300 s. (in Russian).

Kharkevych, S. S. (1962). *Vesnyani dekoratyvni roslyny Kavkazu na Ukraini*. Kyiv: NAN URSR, 1962. 286 s. (in Ukrainian).

Shynder, O. I. (2015a). The vegetation cover on the phyto-geographical plot “Caucasus” (M. M. Gryshko National Botanic Garden of the NAS of Ukraine). 1. Species diversity. *Plant Introduction*, 1, 30–37. (in Ukrainian)

Shynder, O. I. (2015b). The vegetation cover on the phyto-geographical plot “Caucasus” in the M.M. Gryshko National Botanic Garden of the NAS of Ukraine. 2. Exposition sections. *Plant Introduction*, 2, 10–16. (in Ukrainian)

Shynder, O. I. (2019a). Spontaneous flora of M. M. Gryshko National Botanical Garden of the NAS of Ukraine (Kyiv). 2. Methodological problems and criteria for selection of escaped plants in botanical garden conditions. *Plant Introduction*, 2, 3–16. (in Ukrainian)

Shynder, O. I. (2019b). Spontaneous flora of M. M. Gryshko National Botanical Garden of the NAS of Ukraine (Kyiv). 4. Aliens plants: xenophytes. *Plant Introduction*, 4, 18–33. (in Ukrainian)