

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди
природничий факультет
кафедра ботаніки

Назва курсу	Основи інтродукції та акліматизації рослин
Викладач (-і)	Гончаренко Я.В.
Профайл викладача (-ів)	
Контактний тел.	0686018940
Е-mail:	Janina6962@gmail.com
Сторінка курсу в CMS UCU	
Консультації	<i>Очні консультації: 1 година на тиждень на кафедрі ботаніки.</i>

1. Коротка анотація до курсу.

Предмет вивчення навчальної дисципліни «**Основи інтродукції та акліматизації рослин**» біоекологічні та морфологічні особливості декоративних рослин і їх застосування в озелененні. Вивчення інтродукції і адаптації допомагають у вирішенні багатьох загально біологічних і сільськогосподарських проблем. Також, є підставою для розширення знань з еволюції рослинних організмів, що пов'язано із можливістю спостерігати процеси видо- і формотворення у нових для рослин умовах. Так, виявляються фактори еволюції, шляхи і закономірності мінливості рослин. На сучасному етапі для галузі рослинництва і сільського господарства є необхідним створення нових сортів та впровадження інтродуцентів з метою розширення і поліпшення існуючого асортименту корисних видів. Для виконання цих вимог необхідно досліджувати біоекологічні особливості рослин та з'ясувати їх

господарське значення і адаптаційні можливості. В цьому полягає практичне значення інтродукції і адаптації рослин. Під час вивчення дисципліни здобувачі вищої освіти знайомляться з теоретичними та практичними аспектами інтродукції і акліматизації рослин. Вони набувають навичок роботи з методиками оцінки перспективності та успішності інтродукції рослин методом інтегральної числової оцінки, визначення інтродукційної ємності району інтродукції і іншими. При вивченні дисципліни використовують знання, здобуті під час освоєння анатомії, морфології, фізіології і екології рослин, ґрунтознавства, сільського господарства.

2. Мета та цілі курсу.

Метою викладання навчальної дисципліни «**Основи інтродукції та акліматизації рослин**» є формування у здобувачів вищої освіти системи знань про біоекологічні, морфологічні, декоративні особливості рослин з метою їх інтродукції і акліматизації.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Основи інтродукції та акліматизації рослин» є формування відповідних умінь та навичок, а також засвоєння майбутніми педагогами основ біоекологічних особливостей рослин-інтродуцентів. Засвоєння студентами фундаментальних біоекологічних і філогенетичних основ сучасної інтродукції, акліматизації, необхідно для набуття бази для подальшого вивчення дисциплін професійно-педагогічного циклу.

3. Формат курсу.

Очний (*offline*).

4. Результати навчання.

В результаті вивчення дисципліни здобувачі вищої освіти будуть знати:

- історію становлення галузі інтродукції та акліматизації рослин;
- аналоги фізико-географічних зон України з метою інтродукції та зони інтродукційних можливостей;
- основні стадії та етапи інтродукції рослин і результати інтродукції деревних рослин в Україну;
- основи акліматизації рослин;
- головні рослини автохтони і інтродуценти для озеленення.

вміти:

- формувати асортимент рослин для озеленення, згідно із кліматичними факторами;
- проводити дослідження щодо встановлення ступенів акліматизації рослин.

5. Обсяг курсу

Вид заняття	Загальна к-сть годин
лекції	8
семінарські заняття	17
самостійна робота	50

6. Ознаки курсу:

Рік викладання	семестр	спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний\ вибірковий
2018	1	014.05 – Біологія та здоров'я людини	1	вибірковий (В)

7. Пререквізити:

Для успішного опанування дисципліни «Основи інтродукції та акліматизації рослин» здобувачі вищої освіти повинні прослухати курси з дисциплін: Ботаніка. Анатомія і морфологія рослин; Ботаніка. Систематика рослин; Фізіологія рослин; Екологія рослин; Основи сільського господарства; Ґрунтознавство; Основи генетики; Декоративне квітникарство. Здобувачі вищої освіти повинні вміти визначати рослини за допомогою визначників, працювати із мікроскопом; робити мікропрепарати; проводити вегетативне розмноження рослин

8. Технічне й програмне забезпечення /обладнання. Вивчення курсу не потребує використання програмного забезпечення, крім загально вживаних програм і операційних систем. Обладнання: мікроскопи МБР, препарувальне обладнання, хімічні реактиви для проведення якісних реакцій на білки, жири, вуглеводи; гербарні зразки інтродуцентів; колекції насіння, плодів, шишок; колекція рослин ботанічного саду ХНПУ імені Г.С. Сковороди.

9. Політики курсу.

Положення про академічну доброчесність ХНПУ імені Г.С. Сковороди:
<http://hnpu.edu.ua/sites/default/files/files/buhgalteria/polozhennya.pdf>

Очікується, що роботи здобувачів вищої освіти будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших здобувачів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.

Відвідання занять

Відвідання занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі здобувачі вищої освіти відвідають усі лекції і семінарські заняття курсу. Вони мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. Допускається 1 пропуск з поважних причин, який не впливатиме на систему оцінювання. У будь-якому випадку здобувачі вищої освіти зобов'язані дотримуватися усі строків визначених для виконання усі видів письмових робіт, передбачених курсом.

Література

Уся література, яку здобувачі вищої освіти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях без права її передачі третім особам. Можливе використання й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.

10. Схема курсу

Тиж. / дата / год	Тема, план, короткі тези	Форма діяльності (заняття)* *лекція, самостійна, дискусія, групова робота) / Формат** **F2F (face2face), online	Матеріали	Література.*** Ресурси в інтернеті	Завдання, год	Вага оцінки	Термін виконання
Тиж. 1 / 04.09/ 2 акад. год.	<p>Тема 1:</p> <p>Поняття про інтродукція, реінтродукцію, акліматизацію, адаптацію, натуралізацію.</p> <p>Інтродукція рослин як наукова дисципліна.</p> <p>Об'єкт інтродукції рослин. Зв'язок інтродукції з іншими галузями господарства.</p>	Лекція <i>F2F</i>	Історичний огляд інтродукційних робіт в Європі. Первинна і вторинна інтродукція. (ppt)	1. Кузнецов С. І., Слюсар С. І., Кузнецова М. С. Інтродукція деревних рослин в Україні: минуле, сучасне та майбутнє Режим доступу: http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Lis/article/view/8810	Прочитати читанку, переглянути презентацію, 1. Рослини як об'єкти інтродукції рослин. 2. Господарське значення інтродукції рослин. 3. Періоди розвитку інтродукції рослин. 4. Реінтродукція рослин і її наукове значення. 5. Ймовірна небезпека натуралізації рослин в нових районах культивування.	Присутність на лекції та активна участь у дискусії – 2 бали	10.09.18

<p>2 акад. год</p>	<p>Наукові основи інтродукції рослин. Роль інтродукції, на сучасному етапі її розвитку. Історичний огляд інтродукційних робіт в Європі. Періоди розвитку інтродукції (за С.І. Кузнецовим). Первинна і вторинна інтродукція. Натуралізація.</p> <p>Періоди розвитку інтродукції. Стадії інтродукції рослин. Історія інтродукції деревних рослин за О.А. Липою.</p>	<p>Семінарське заняття групова робота <i>F2F</i></p>	<p>Інтродукційне районування України. (карти, схеми)</p>	<p>2. Протопопова В.В., Мосякін С.Л., Шевера М.В Фітоінвазії в Україні як загроза біорізноманіттю: сучасний стан та завдання на майбутнє / В.В.Протопопова, – К.: 2002. – 31 с.</p> <p>3. Кохно, М.А. Історія інтродукції деревних рослин в Україні (короткий нарис). К. : Фітосоціоцентр 2007. – 67 с.</p>	<p>Прочитати читанку, Підготувати есе за темами:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Періоди розвитку інтродукції. 2. Історія інтродукції декоративних рослин в 	<p>Присутність на занятті та активна участь у дискусії, виконання індивідуальних</p>	
------------------------	---	--	--	---	---	--	--

	Інтродукція деревних рослин на території сучасної України.				Україні. 3. Інтродукційний пошук. Інтродукційне районування України. 10 год.	завдань – 18 балів	
Тиж.2 / 11.09/ 2 акад. год	Тема 2: Стадії та етапи інтродукції рослин. Методи інтродукції рослин. Олександр Гумбольдт - засновник ботанічної географії. Е. Регель - теоретичні основи акліматизації рослин. Генріх Майр - принципові основи методу кліматичних аналогів. Чотири етапи роботи з інтродуцентами: попереднє вивчення та вибір вихідного матеріалу; мобілізація вихідного матеріалу; освоєння рослин при інтродукції та підведення підсумків	Лекція, <i>F2F</i>	Видатні інтродуктори рослин (ppt)		Підготувати есе за темами 1. Методи інтродукції рослин: еколого-історичний та флорогенетичний. 2. Методи кліматичних аналогів, філогенетичних або родових комплексів. 3. Методи геоботанічних едифікаторів, агрокліматичних аналогів. 4. Флорогенетичний метод інтродукції деревних та чагарникових видів. 7 год.	Присутність на занятті та активна участь у дискусії, виконання індивідуальних завдань 2 бали	18.10.18

<p>2 акад. год</p>	<p>інтродукції. Вибір і залучення вихідного матеріалу для інтродукції. Дві групи методів інтродукції рослин.</p> <p>Етапи інтродукції рослин. Етапи інтродукції рослин за М.А. Кохно: I – вибір інтродуцента, II – інтродукційне випробування, III – ведення в культуру. Етапи інтродукції рослин за П.І. Лапіним: I – попереднє вивчення і вибір вихідного матеріалу, II – мобілізація вихідного матеріалу, III – вивчення або освоєння рослин інтродукції, IV – підведення підсумків інтродукції. Аналіз кліматичних умов регіонів-донорів</p>	<p>Семінар <i>F2F</i> групова робота</p>	<p>Кліматичні дані по районах інтродукції (температури повітря, кількість опадів, несприятливі кліматичні явища та ін.).</p>	<p>1. Роговський С.В.. Основні завдання та методи дослідження етапів інтродукції рослин Режим доступу: http://nltu.edu.ua/nv/Archive/2011/21_12/72_Rog.pdf 2. Кохно М.А., Кузнецов С.І. Методичні рекомендації щодо добору дерев та кущів для інтродукції в Україні. – К.: Фітосоціоцентр, 2005. – 48с.</p>	<p>Підготувати есе за темами 1. Інтродукційне випробування. 2. Особливості вибору рослини-інтродуцента. 3. Вибір вихідного матеріалу для інтродукції рослин.</p> <p>4 год.</p>	<p>Присутність на занятті та активна участь у дискусії, виконання індивідуальних завдань</p> <p>18 балів</p>	
-------------------------------	---	--	--	---	---	---	--

	інтродуцентів.						
Тиж. 3 18.09. 2 акад. год.	Тема 3: Етапи інтродукції рослин. Етапи інтродукції за за Й.Й. Сикурою. Методи інтродукції рослин. Вирощування рослин у відкритому ґрунті з урахуванням їх екологічних властивостей. Штучне створення сприятливих мікрокліматичних умов для вирощування рослин в закритому ґрунті. Штучна зміна життєвої форми рослин.	Семінар, екскурсія до ботанічного саду ХНПУ <i>F2F</i> групова робота	Визначення морозостійкос ті і зимостійкості, інтродуцентів ботанічного саду ХНПУ імені Г.С. Сковороди (ppt)	1. Галушко Р. В. К методике определения адаптивной стратегии интродуцированны х растений / Р. В. Галушко // Интродукция растений. – Вып. 1 – 1999. – С. 36 – 39. 2. Виклюк М., Бляхарська Л. Результати інтродукції деяких деревних екзотів за умов Буковини// Вісник Львівського ун-ту: Сер. біол. – 2004, вип. 36. – С. 240-245.	Підготувати есе за темою: 1. Впровадження в культуру інтродукованих рослин. 3 год. Провести дослід з визначенням морозостійкості, зимостійкості та посухостійкості запропонованих інтродуцентів та презентувати результати. 4 год.	Присут- ність на занятті та активна участь у дискусії, виконання індивідуал ьних завдань – 20 балів	24.09.
Тиж. 4 25.09/ 2 акад. год	Тема 4: Акліматизація рослин та її фактори. Методи акліматизації рослин. Ступінчата акліматизація рослин. Система фенологічних	Лекція <i>F2F</i>	Визначення посухостійкост і інтродуцентів ботанічного саду ХНПУ імені Г.С.	1. Карпун Ю. Н. Основы интродукции растений Режим доступа: http://hb.karelia.ru/fi	Підготувати есе за темами 1. Критерії визначення успішності акліматизації деревних рослин. 2. Сучасні технології інтродукції та адаптації декоративних рослин	Присут- ність на лекції та активна участь у дискусії –	01.10.18

<p>2 акад. год</p>	<p>спостережень. Вплив основних лімітуючих факторів на акліматизацію рослин.</p> <p>Методи інтродукції рослин. Ритми росту і розвитку деревних інтродуцентів в умова ботанічного саду ХНПУ. Вплив кліматичних умов на ритми росту і розвитку рослин. Методи акліматизації</p>	<p>Семінарське заняття, екскурсія до ботанічного саду ХНПУ <i>F2F</i></p> <p>групова робота</p>	<p>Сковороди (ppt)</p> <p>Колекція інтродуцентів ботанічного саду ХНПУ</p>	<p>les/redaktor_pdf/1366053594.pdf</p> <p>2. Івченко А.І., Гнатів П.С., Мельник А.С., Ган Т.В. Акліматизація деревних інтродуцентів у Ботанічному саду УкрДЛТУ// Наук. вісник УкрДЛТУ: Дослідження, охорона, та збагачення біорізноманіття. – Львів: УкрДЛТУ. – 1999, вип. 9.9. – С. 39-44.</p> <p>1. Мельник А.С., Мельник Ю.А. Шкала рівнів акліматизації дерев та чагарників за етапами онтогенезу// Наук. вісник УкрДЛТУ: Зб. наук.-техн. праць. – Львів: УкрДЛТУ. – 1998,</p>	<p>4 год.</p> <p>Підготувати есе за темою 1. Еколого-географічна класифікація перспективних для інтродукції в Україні рослин. Принципи підбору аналогів і аналоги природних регіонів України. 4 год. Провести спостереження за</p>	<p>2 бали</p> <p>Присутність на занятті та активна участь у дискусії, виконання індивідуальних завдань –</p>	
---------------------------	--	---	--	--	--	---	--

	рослин. Основне завдання акліматизаційних робіт.			<p>вип. 9.1. – С 129-130.</p> <p>2. Івченко А.І., Пацура І.М., Мельник А.С. Акліматизація деревних інтродуцентів та можливість впровадження їх в озеленення та лісове господарство</p> <p>Режим доступу: http://base.dnsgb.com.ua/files/journal/Lisove-gospodarstvo-lp-d-promyslovist/2006_32/38_Iwczenko_LG_32.pdf</p>	<p>станом деревних інтродуцентів в умовах ботанічного саду ХНПУ, проаналізувати їх, представити отримані результати під час екскурсії.</p>	11 балів	
Тиж. 5 / 02.10/ 2 акад. год	<p>Тема 5: Критерії визначення успішності акліматизації рослин. Морфометричні, фенологічні, дослідження</p>	<p>Лекція <i>F2F</i></p>		<p>1. Мельник А.С., Мельник Ю.А. Шкала рівнів акліматизації дерев та чагарників за етапами онтогенезу// Наук. вісник УкрДЛТУ: Зб. наук.-техн. праць. – Львів:</p>	<p>Підготувати есе за темами 1. Натуралізація рослин. 2. Лісонасінне районування. Лісокультурне районування 5 год.</p>	<p>Присутність на лекції та активна участь у дискусії – 2 бали</p>	08.10.18

<p>2 акад. год</p>	<p>+</p> <p>Методи акліматизації рослин. Методи оцінки у успішності акліматизації рослин. Перенесення рослин посівом насіння, що зібрані з більш молодих рослин, суворий відбір</p>	<p>Семінарське заняття, екскурсія до ботанічного саду ХНПУ <i>F2F</i> групова</p>	<p>Колекція інтродуцентів ботанічного саду ХНПУ, мікроскопи МБР та препарувальне обладнання</p>	<p>УкрДЛТУ. – 1998, вип. 9.1. – С 129-130. 2. Івченко А.І., Пацура І.М., Мельник А.С. Акліматизація деревних інтродуцентів та можливість впровадження їх в озеленення та лісове господарство Режим доступу: http://base.dnsgb.com.ua/files/journal/Lisove-gospodarstvo-lp-d-promyslovist/2006_32/38_Iwczenko_LG_32.pdf</p> <p>1. Білик Я.Я., Гринюк Ю.Г. Фенологічні спостереження на об'єктах природно-заповідного фонду як складова моніторингу</p>		<p>Присутність на занятті та активна участь у дискусії, виконання індивідуал</p>	
------------------------	--	---	---	--	--	--	--

	сіянців, ступінчате перенесення. Морфометричні, фенологічні, дослідження органів і тканин обраних інтродуцентів. Оцінка декоративності видів.	робота		кліматичних змін / Я.Я Білик., Ю.Г.Гринюк // Природнозаповідний фонд України – минуле, сьогодення, майбутнє: мат. міжнар. наук.-практ. конф., 26-28 травня 2010 р.- Тернопіль: Підручники і посібники, 2010.- С. 237-241.		бних завдань – 11 балів	
Тиж. 6 09.10/ 3 акад. год	Методи оцінки успішності акліматизації рослин. Анатомічні, фізіологічні дослідження органів і тканин обраних інтродуцентів. Якісні реакції на визначення в клітинах білків, жирів, вуглеводів.	Семинарське заняття, екскурсія до ботанічного саду ХНПУ <i>F2F</i> групова робота	Колекція інтродуцентів ботанічного саду ХНПУ, гербарні зразки; мікроскопи МБР та препарувальне обладнання	1. Колісніченко О. М. Сезонні біоритми та зимостійкість деревних рослин / О.М. Колісніченко. - К.: Фітосоціоцентр, 2004. - 176 с. 3. Григорюк І.П. Водний і високотемпературний стреси. Молекулярні та фізіологічні	Підготувати есе за темами: 1. Метод порівняльного вивчення палеоареалів та сучасних ареалів рослин. 2. Моделі мікроклонувального розмноження рослин. 4 год.	Присутність на занятті та активна участь у дискусії, виконання індивідуальних завдань – 14 балів	15.10.18

				<p>механізми стійкості рослин/ І.П.Григорюк, М.М.Мусієнко.// Фізіологія рослин в Україні на межі тисячоліть. – К.: Вид-во Українськ. фітосоціол. центру, 2001. –Т.2.– С.118–129. 6. Зайцев Г.Н. Фенология древесных растений / Г.Н.Зайцев. – М.: Наука, 1981. – 120 с</p>			
--	--	--	--	--	--	--	--

****якщо література подається в скороченому вигляді, то розшифрування подаєте вкінці*

11. Система оцінювання та вимоги

Загальна система оцінювання курсу	<i>участь в роботі впродовж семестру, виступи з доповідями, підготування презентацій проведення екскурсії у ботанічному саду, виконання індивідуальних наукових завдань – 100 балів</i>
Вимоги до письмової роботи	<i>на кожен семінар необхідно підготувати есе-рефлексію до 400 слів за запропонованими темами. Робота повинна бути написана самостійно, плагіат заборонений. Оцінюється якість та оригінальність наведених вами аргументів. Есе повинно бути надіслано до 16:00 у попередній день перед семінаром. Есе може бути максимально оцінено у 2 бали. Проведення тематичних екскурсій, доповіді і презентація отриманих результатів із з проведених досліджень оцінюється у 5 балів. Усі повинні обов'язково підготувати всі теми, а відсутність студента з будь-яких причин необ'єктивних причин не може бути виправданям.</i>
Семінарські заняття	<i>1. На кожне семінарське заняття ви повинні підготувати тематичні доповіді (в усної формі), що супроводжуються мультимедійною презентацією. Доповідь може тривати до 3 хвилин і бути підготовлена</i>

	<p><i>самостійно, плагіат заборонений, не потрібно робити посилань чи цитувань. Оцінюється якість проведеної аналітичної роботи. Підготовлені матеріали викладач повинен перевірити за 2 доби до семінару.</i></p> <p><i>2. На семінарських заняттях, що потребують демонстрацію і аналіз проведених наукових досліджень, ви повинні на тимчасових мікропрепаратах показати наслідки проведеного дослідження, проаналізувати отриманий результат та зробити висновки.</i></p> <p><i>3. На семінарських заняттях, елементом яких є екскурсія, ви повинні підготувати доповіді про певні види рослин в яких аналізуються їх морфологічні, анатомічні, фізіологічні та інші специфічні якості. Підготовлені доповіді необхідно подати викладачу, що проводить семінарське заняття за 2 доби до початку заняття для перевірки. Під час проведення екскурсії для опису одного виду надається до 1,5 хвилин.</i></p>
Умови допуску до підсумкового контролю	<i>До підсумкового контролю допускаються здобувачі вищої освіти, що успішно виконали понад 60% усіх запланованих завдань, брали участь в семінарських заняттях.</i>

До Силабусу також готуються матеріали навчально-методичного комплексу:

- 1) Навчальний контент (конспект, розширений план лекцій або презентації).

ОСНОВИ ІНТРОДУКЦІЇ ТА АКЛІМАТИЗАЦІЇ РОСЛИН

КУРС ЛЕКЦІЙ

(ПРИРОДНИЧИЙ ФАКУЛЬТЕТ)

ЛЕКЦІЯ 1

ПОНЯТТЯ ПРО ІНТРОДУКЦІЮ, РЕІНТРОДУКЦІЮ, АКЛІМАТИЗАЦІЮ, АДАПТАЦІЮ, НАТУРАЛІЗАЦІЮ.

1. Поняття про інтродукцію та реінтродукцію.
2. Періоди розвитку інтродукції.

Інтродукція – це цілеспрямована діяльність людства щодо впровадження в культуру або в природну флору рослин з інших регіонів, які раніше в цьому природно-історичному районі не вирощувались. Інтродукція рослин - комплекс прийомів і методів впровадження нових видів рослин у культуру.

Об'єктом інтродукції рослин є рослини, що мають цінні властивості (харчові, лікарські, лісогосподарські, декоративні) та можуть бути перенесені в нові умови місцезростання з інших регіонів за межами їх природних ареалів для задоволення національно-економічних потреб. Рослини можуть поділятися за систематичним або господарським принципом на окремі групи. Виділення функціональних груп об'єктів інтродукції відбувається відповідно до мети і завдань пункту інтродукції, його інтродукційної ємності та агрокліматичних характеристик. Враховується також зона інтродукції кожного об'єкта. Предметом дослідження інтродукції рослин є процес мобілізації, випробовування, адаптації й впровадження в культуру інтродукованих рослин у нових умовах місцезростання, вивчення біологічних, екологічних і топологічних особливостей інтродуцентів. Наявність пункту інтродукції рослин – установи або організації, що здійснює інтродукцію, є обов'язковою умовою процесу інтродукції. Пунктом інтродукції рослин найчастіше в Україні є: ботанічні сади, дендропарки, дослідно-селекційні інститути і станції. За кордоном пунктами інтродукції часто є великі розсадники або насінницькі фірми. В останні роки інтродукцію декоративних рослин в Україну, особливо сорти і форми, здійснюють також комерційні фірми, тому великі садові центри можна вважати своєрідними пунктами інтродукції декоративних рослин. Визначення деяких садових центрів України як офіційних пунктів інтродукції дозволило б залучити потенціал приватних фірм до планомірного процесу інтродукції, а також взяти під контроль процес стихійної інтродукції.

Інтродукція рослин є одним з найважливіших видів людської діяльності. Інтродукція, як галузь людської діяльності, відома з початку переходу людини до осілого способу життя, саме вона передувала культивуванню будь-якої рослини. Історія інтродукції нараховує уже кілька тисячоліть, а сучасний асортимент продовольчих культур та декоративних рослин завдячує саме інтродукції. Переселення народів, військові набіги, торговельні зв'язки, подорожі – все це сприяло переселенню рослин за межі їх природних ареалів, свідомо чи не свідомо. Перші письмові згадки про завезення рослин із країни Пунт (сучасна Ефіопія) відомі в древньому Єгипті, а в Месопотамії – завезення рослин для будівництва висячих садів Семираміди з Мідії, батьківщини мідійської принцеси.

Наукові основи інтродукції рослин заклали ще 150 років тому. О. Гумбальдт, А. Дю-Брейль, Декандолі, А.Е. Регель, О.М. Бекетов у другій половині XIX століття обґрунтували ботаніко-географічний підхід до інтродукції та акліматизації рослин. У XX столітті помітний внесок у розвиток наукових основ інтродукції зробили Г. Майр, О.М. Краснов, М.І. Вавілов, Д. Гуд, М.Ф. Кашенко, В.П. Малєєв, М.А. Аврорін, А.М. Корміліцин, М.В. Культясов, Ф.М. Русанов, М.М. Гришко, С.Я. Соколов, К.А. Базилевська, О.В. Гурський, О.Л. Липа, С.С. Харкевич, М.О. Кохно, Г.Т. Селянінов та ін.

Роль інтродукції, на сучасному етапі її розвитку, достатньо багатогранна. Інтродукція рослин це:

- напрям розвитку ботанічної науки, своєрідний розділ експериментальної ботаніки, практичні результати якого дають змогу прояснити деякі питання теоретичної ботаніки; джерело експериментального матеріалу для багатьох сільськогосподарських і лісівничих наук і передусім для селекції;

- спосіб задоволення матеріальних і культурних потреб людства, адже майже всі рослини, що культивуються, зокрема і декоративні, є інтродуцентами; один із найбільш ефективних методів вивчення рослин за межами їх природних ареалів (*ex situ*), якому останнім часом надається особливе значення у програмі збереження різноманіття рослин;

- важливий напрям практичної діяльності людини, який потребує встановлення закономірностей і теоретичного обґрунтування.

Перша спроба історичного огляду інтродукційних робіт в Європі була зроблена німецьким ботаніком Г. Краусом, який виділив сім періодів в історії інтродукції рослин, з найдавніших часів до XX століття. В подальшому цю періодизацію було доповнено В. Т. Стірном, а потім Б. М. Головкіним. На сьогодні немає достовірних відомостей про конкретний час початку інтродукції деревних рослин.

Однак одним з перших ботанічних садів, напевно, були сади, створені під час правління фараона Тутмоса III (близько 1500 років до нашої ери), сад Антонія Кастора в Римі (I століття нашої ери), Матвія (Матеуса) Сільватіса в Салерно (Італія, 1309 рік) та ряд інших. Відомості про рослинність далеких країн можна знайти у працях Теофраста, деякі види вирощувалися в його саду.

Всю історію інтродукції деревних рослин О.А. Липа поділяє на 4 періоди:

1 – з найдавніших часів до початку XVIII століття,

2 – з початку XVIII століття до початку XIX століття,

3 – з початку XIX століття до революції (жовтень, 6 1917 року),

4 – післяжовтневий період.

У першому періоді на півдні країни (Кавказ, Крим) починають культивувати такі давні породи, як виноград, інжир, мигдаль, маслину, лавр благородний, волоський горіх, шовковицю, абрикос і персик. Останні три вирощувались також в оазисах Середньої Азії. Ці рослини потрапили сюди з Китаю ще на початку нашої ери.

У XI-XII століттях в літописних зведеннях згадується про появу в монастирських садах Києва та Вишгорода винограду, яблунь, вишень, агрусу і деяких запашних трав.

Перші «заморські» рослини інтродуковані в Росію переважно із Західної Європи з'явилися спочатку в царських садах і в садах бояр та багатих купців.

У XV-XVII століттях багато присадибних садів існувало в Києві і Москві. Перший з достовірно відомих декоративних садів у Києві був заснований в 1631 році митрополитом Петром Могилою у Голосіївському маєтку Києво-Печерської Лаври.

Другий період характеризується інтенсивним розвитком інтродукції плодкових, декоративних та інших корисних рослин. Виникають перші ботанічні сади, створюються численні приватні сади і парки з цінними насадженнями, культивуються лікарські і оранжерейні рослини. Велику роль в цьому відіграли реформи та укази Петра I, за якими створюються "аптекарські городи", розвиваються шовківництво, виноградарство, плідівництво. Петро I поклав початок організації лісового господарства і лісорозведенню в Росії. За його ініціативою були створені перші промислові лісові насадження з іншорайонних деревних порід. Наприклад, широко відома «Линдуловская корабельная листовничная роща», яку було закладено форстмейстером Фокелем у 1738 – 1743 роках, є найстарішим в Європі масовим дослідом з впровадження екзотів у ліси. Вона значно перевищує за запасом деревини одновікові соснові та ялинові насадження в таких же умовах місця росту.

Кузнецов С.І., розглядаючи історію інтродукції рослин з науково-прикладного погляду, виділяє такі періоди її розвитку:

1. Еколого-ботаніко-географічний (XIX-XX ст.) – найбільш продуктивний період, за цей час відбулася істотна зміна культурного ландшафту більшості країн за рахунок інтродуцентів.
2. Популяційно-видовий або генетико-ресурсний (60-ті роки XX ст. – до нашого часу). Він розпочався і продовжується вивченням популяційної мінливості деревних, особливо хвойних рослин.
3. Внутрішньовидовий (90-ті роки XX ст. – XXI ст.).

Нова стратегія інтродукції здійснюється з акцентом на введення нових форм, культиварів, сортів. Одночасно відбувається поступове освоєння величезної кількості "незадіяних" чисто колекційних видів. С.І. Кузнецов вважає, що в Україні XXI ст. може стати періодом обмеженої інтродукції видів, але масової інтродукції внутрішньовидових таксономічних одиниць деревних рослин та інтенсивного вивчення біології і екології існуючих інтродуцентів для використання у національній економіці

Об'єктом інтродукції рослин є рослини, що мають цінні властивості (харчові, лікарські, лісогосподарські, декоративні) та можуть бути перенесені в нові умови місцезростання з інших регіонів за межами їх природних ареалів для задоволення національно-економічних потреб.

Встановлення інтродукційних можливостей пункту інтродукції дає змогу попередньо визначити перелік інтродуцентів, які могли б тут культивуватися. Для визначення інтродукційної ємності пункту інтродукції зіставляють його можливості з результатами проведеної ботанічної інвентаризації культивованих у цій місцевості рослин. Таку інвентаризацію здійснюють відносно всіх культивованих рослин або лише групи рослин, яка має певні ботанічні ознаки, технічні або декоративні якості. Під час такої інвентаризації виявляють наявність певного виду або форми, стан рослин.

Розрізняють **первинну інтродукцію**, коли в культуру залучається дикий вид з характерними йому якостями, і **вторинну**, коли залучається культивар. Повторне введення в культуру будь-яких представників виду, які уже тут зростали і за певного збігу обставин випали, називають **реінтродукцією**, а входження інтродуцента в природні ценози - **натуралізацією**.

Інтродукція зародилась у практичній діяльності людини і пройшла складний шлях становлення - від стихійного, первісного використання та вирощування дикорослих рослин до цілеспрямованого освоєння та використання природних ресурсів і наукового прогнозування їх відтворення. Саме інтродукція рослин, як процес залучення величезного асортименту рослин в культуру, відіграє надзвичайно важливу роль у науковому і економічному розвитку суспільства. Впровадження високопродуктивних сільськогосподарських культур - картоплі, пшениці, рису, великої кількості овочевих та плодкових рослин - створення славетних парків, дендрозаповідників, скверів - все це відбувалося і продовжується шляхом інтродукції. В сучасному сільському і лісовому господарстві, фармацевтичній промисловості, при озелененні міст і селищ ведеться постійний пошук, впроваджуються нові види, форми і сорти рослин. Інтродукція істотним чином впливає на стійку рівновагу в системі "людина-довкілля", нормальне існування сучасної цивілізації та її сталий розвиток у майбутньому. Вона має давню історію, є атрибутивною, тобто органічною складовою людського життя з часів його виникнення. Інтродукція деревних рослин на території сучасної України бере початок з Трипілля. Слива домашня (*Prunus domestica* L.) та абрикос звичайний (*Armeniaca vulgaris* Lam.), що природно на цій території ніколи не росли, сьогодні є чи не найбільш поширеними плодovими рослинами цього регіону. Насіння цих рослин знайдено в культурних шарах трипільської культури, яка існувала на території України близько 6 тис. років тому., яка існувала на території України близько 6 тис. років тому.

У другій половині I тис. до н.е. з початком грецької колонізації Північного Причорномор'я та Південного берега Криму тут з'явилися завезені колоністами виноград справжній (*Vitis vinifera* L.), (*Laurus nobilis* L.), кипарис вічнозелений (*Cupressus sempervirens* L.), а на початку нашої ери - *Ficus carica* L., *Olea europaea*, *Persica vulgaris* Mill., *Amygdalus communis* L., *Juglans regia* L..

У X ст. н.е., уже за часів Київської Русі, у лісостепову частину України завезено та впроваджено в культуру *Moms alba* L., *Cerasus vulgaris* Mill.

Інтродукція багатьох малопоширених плодових рослин пов'язана з першими монастирськими садами (XI ст.), які мали утилітарне значення. Звідси садівництво розповсюдилось в монастирські вотчини, князівські садиби (до XVIII ст.), пізніше у дендропарки. В них значно розширився асортимент деревних, чагарникових та квітникових рослин. Протягом багатьох століть вони мали практичний господарський та розважальнодекоративний напрями.

Значних масштабів набула інтродукція деревних рослин в XVII-XVIII ст. завдяки будівництву в Україні ландшафтних парків та створенню ботанічних садів на початку XIX ст., у яких культивувалось багато видів і форм дерев і кущів з інших країв. Саме вони відіграли видатну роль у поширенні в культурі нових деревних рослин у своїх регіонах, і надалі залишаються осередками культури чужоземних видів дерев і кущів, бо мають значне число маточників цих видів у своїх насадженнях. З парків та ботанічних садів більшість екзотичних деревних рослин поширювала у навколишні райони, а з часом - і по всій Україні.

З розвитком садово-паркового мистецтва у другій половині XIX ст. з'явилася тенденція до створення умов для формування системи садово-паркових територій в урбанізованому просторі міста. Як і раніше, основним паркоутворюючим елементом залишається рідна природа та її просторово-композиційні романтичні риси. Сади і парки збагачуються за рахунок дбайливого пошуку цінних рослинних форм, як вітчизняних, так і екзотів. Перевага віддається породам найбільш цінним, рідкісним, але стійким в місцевих умовах з точки зору їх подальшої виробничої інтродукції. Найбільш цінні з них знайшли широкевикористання у різних галузях народного господарства України - *Populus pyramidalis*, *Aesculus hippocastanum* L., *Robinia pseudoacacia* L., *Acer nogundo* L. та *A. saccharinum* L., *Elaeagnus angustifolia* L., *Lonicera tatarica* L., *Tilia platyphyllos* Scop. та *T. tomentosa* Moench., *Syringa vulgaris* L. та східнокарпатський (*S. josikaea* Jacq. f.).

Історія введення інтродукованих деревних порід у лісові насадження нараховує більше 200 років. За цей час апробовано сотні деревних і чагарникових інтродуцентів. У лісах України широко культивуються в лісових культурах *Larix sibirica* Ledeb.), (*L. decidua* Mill.), (*L. leptolepis* Govd.), (*Picea abies* (L.) Karst.), (*Pinus pallasiana* D. Don).

ЛЕКЦІЯ 2

СТАДІЇ ТА ЕТАПИ ІНТРОДУКЦІЇ РОСЛИН. МЕТОДИ ІНТРОДУКЦІЇ РОСЛИН.

1. Проблеми інтродукції рослин.
2. Стадії інтродукційного процесу.
3. Методи попереднього вивчення та добору інтродуцентів.

У теоретичному плані дослідження з проблем інтродукції та акліматизації рослин полягають у вивченні закономірностей формо і видоутворення, що відбуваються в процесі переселення рослин у нове середовище; ступеня їх мінливості і спадковості; фізіолого-біологічних явищ і процесів; біологічних особливостей. Перші теоретичні висловлювання в цій галузі належать відомому німецькому ботанику і географу Олександру Гумбольдту – засновнику ботанічної географії. В 1806 році він обґрунтовує переміщення рослин з урахуванням географічних ступенів і доводить, що при переселенні рослин слід ураховувати комплекс кліматичних факторів, які впливають на їх розповсюдження. У середині ХХ століття цим питанням зацікавився швейцарський ботанік Альфонс Декандоль, який присвятив ряд робіт історії інтродукції та виявленню походження деяких культурних рослин. Найбільш важливі теоретичні передумови інтродукції та акліматизації рослин належать Чарльзу Дарвіну і базуються на розробленій ним теорії еволюції. Слід також відмітити, що ще в 1860 році Е. Регель зробив спробу підвести теоретичну основу під практику акліматизації рослин, і на думку С. Я. Соколова значно раніше Генріха Майра виклав принципові основи методу кліматичних аналогів.

М. А. Кохно інтродукційний процес розділяє на 3 послідовні стадії : I – вибір інтродуцента, II – інтродукційне випробовування, III – ведення в культуру. При цьому перша стадія може тривати декілька місяців, а друга і третя стадії по декілька десятків років. П. І. Лапін інтродукційний процес розділяє на 4 послідовні етапи: I – попереднє вивчення і вибір вихідного матеріалу, II – мобілізація вихідного матеріалу, III – вивчення або освоєння рослин інтродукції, IV – підведення підсумків інтродукції. Й. Й. Сикура виділяє 7 етапів інтродукції рослин.

У подальшому було виділено чотири етапи роботи з інтродуцентами: попереднє вивчення та вибір вихідного матеріалу; мобілізація вихідного матеріалу; освоєння рослин при інтродукції та підведення підсумків інтродукції.

Мобілізацію вихідного матеріалу для інтродукції насамперед проводять шляхом збору його в експедиціях. Можливо також з цією метою залучати колекції ботанічних і лісогосподарських закладів, створюючи при цьому кореспондентської мережі. Коли така можливість відсутня практикується придбання садивного матеріалу у торгових фірм і на лісових селекційних розсадниках. У всіх випадках при мобілізації вихідного матеріалу для інтродукції деревних рослин необхідно забезпечити точну документацію, яка включає назву і дані про походження і якості садивного матеріалу. Важливо забезпечити найкращі результати приживлювання

вихідного матеріалу і гарантувати його охорону. Час і техніка збору, упаковка, засоби транспортування та методи проведення карантинних заходів повинні вибиратися за можливістю з урахуванням біологічних особливостей рослин. Таким чином, вибір і залучення вихідного матеріалу для інтродукції дуже трудомісткий і надзвичайно важливий етап роботи. При переміщенні насіння і садивного матеріалу повинна бути чітко налагоджена карантинна служба. Карантинний нагляд повинен проводитися, як на в місцях заготівля, так і в районах надходження садивного матеріалу інтродуцентів.

При освоєнні рослин при інтродукції можна розділити на дві групи: методи, які не передбачають прямого впливу на апарат спадковості, але які включають відбір стійких в продуктивних форм на всіх етапах роботи; методи, які пов'язані з впливом на генетичну основу рослинного організму.

До першої групи методів відносяться: 1. Вирощування рослин у відкритому ґрунті з урахуванням їх екологічних властивостей. 2. Штучне створення сприятливих мікрокліматичних умов для вирощування рослин в закритому ґрунті (кліматрони, оранжереї, теплиці, траншеї, парники та ін.). 3. Штучна зміна життєвої форми рослин: а) багаторічна порослева культура (лавр на півдні Узбекистану і в Таджикистані); б) однорічна порослева культура (хінне дерево в Аджарії); 4. Вплив на розвиток рослин на різних стадіях онтогенезу для підвищення їх стійкості і продуктивності, які включають наступні прийоми: а) агротехнічні – застосування оптимального режиму обробітку ґрунту, застосування добрив та меліорації, боротьба з бур'янами та шкідниками і хворобами; щеплення на стійких прищепках, щеплення з метою прискорення переходу рослин в генеративну фазу; чеканка, прищипка (обрізка дерев); б) біологічні – фотоперіодичний вплив, загартування, яровизація та ін.; в) застосування хімічних речовин, які регулюють ріст – ауксинів, гіберелінів, біогенних стимуляторів, гормонів, вітамінів та ін.; г) фізичні – ультразвук, біотоки, іонізація середовища, радіаційне випромінювання та ін.; д) біоценотичний - підбір компонентів в штучному ценозі. Важливим етапом в роботі з інтродукції лісових деревних рослин є випробовування та освоєння інтродуцентів в нових умовах середовища в усьому їх складному комплексі. Базою для досліджень з лісової інтродукції є штучний ценоз.

У зв'язку з цим, з лісогосподарською метою лісові дендрарії і інтродукційні стаціонари науково-дослідних інститутів та дослідних станцій повинні базуватися на створенні систем ценозів, де і організовується комплекс наукових досліджень, які направлені на виявлення особливостей деревних порід і самих ценозів в умовах інтродукції. В дендраріях і на стаціонарах організовують детальні фенологічні спостереження; вивчають сезонний ритм ростових процесів, які мають дуже суттєве значення для оцінки відповідності природи інтродукованої рослини місцевому кліматичному режиму; проводять біохімічні і фізіологічні дослідження, які направлені на з'ясування ролі ферментів фітогормонів і нуклеїнових кислот в пристосуванні деревних рослин до природних факторів, які змінюються – клімату, фотоперіоду та ін.; вивчають фотосинтез та дихання рослин, водний режим (транспіраційний коефіцієнт), фотоперіодичну реакцію, морозостійкість, зимостійкість та посухостійкість. Проводять спеціальні дослідження з визначення ранньої діагностики

морозостійкості та посухостійкості деревних екзотів. При цьому ставляться завдання з розробки нових і удосконалення наявних методів: з динаміки зміни запасних поживних речовин – цукрів, крохмалю, білків, ліпоїдів, геміцелюлоз та ін., за глибиною стану спокою клітин і тканин, за ступенем диференціації точок росту, за активністю каталази та ін. У провідних лісових дендраріях і на інтродукційних стаціонарах влаштовують метеоділянки, на яких враховують найважливіші метеорологічні показники: температуру, вологість, освітленість, вітер, опади, глибину сніжного покриву та ін. Біохімічна і фізіологічна характеристики інтродукованих рослин, які випробуються в біоценозах є основою для виявлення шляхів направлено впливу на спадкову природу рослинних організмів і для удосконалення структури ценозів в умовах інтродукції. До другої групи методів відносяться методи, які пов'язані з впливом на генетичну основу рослинного організму. Ці методи мають великі перспективи для акліматизації деревних рослин, так як зміни направлені в бік пристосування рослин і його нащадків до нових умов. До таких методів слід віднести ступінчасту акліматизацію, яку запропонував І. В. Мічурин (1939 – 1941), сутність якої полягає в тому, що інтродукована рослина весь цикл свого розвитку від насіння до насіння проходить в умовах, які послідовно змінюються, в різних географічних пунктах. На всіх етапах такого експерименту проводиться послідовний відбір більш стійких та продуктивних форм, в міру того, що наступне потомство буде більш пристосованим і його можна рухати вперед на наступну ступінь. При підведенні підсумків інтродукції і процесу акліматизації рослин велике значення має добре організована система фенологічних спостережень. Необхідно встановити єдині зразки фенологічних спостережень, системи накопичення та обробки даних, а також розробка програм узагальнення з використанням сучасних електронних засобів.

Інтродукція деревних рослин – в значній мірі проблема географічна. Можливість порівняльного, паралельного дослідження деревних рослин відкривають широкі перспективи для наукових узагальнень і дозволяють значно прискорити виділення рослини, які рекомендуються з встановленням району їх господарського використання. Географічна мінливість у окремих деревних порід може мати різну амплітуду варіацій . це залежить від розміру природного ареалу – чим він ширший, тим більше у складі виду екотипів і більша їх генетична різноманітність; від різноманітності умов зростання в межах ареалу – наявність гірських і рівнинних місцевостей, районів з м'яким приморським і континентальним кліматом тощо, збільшує варіювання популяцій; ще можуть відрізнятися за комплексом ознак окремі популяції при їх частковій або повній ізоляції. Всі вищезгадані фактори діють у комплексі як між собою, так і разом з багатьма іншими менш істотними факторами. В Україні було закладено державну мережу географічних культур основних лісоутворюючих порід. Було закладено понад 40 географічних і едафічних культур та плантацій на площі 230 га, в яких було представлено 1300 популяцій дуба, сосни, модрина, ясеня та інших порід різного походження. Які використовуються і при роботі з інтродуцентами.

Інтродукційні можливості відкритого ґрунту – це сукупність усіх кліматичних і ґрунтових факторів тієї місцевості, де розташований пункт інтродукції, враховуючи антропогенний вплив та фактори біогенного й абіогенного походження. Для зручності кліматичні та ґрунтові показники зводять в окремі таблиці, за допомогою яких визначають зону інтродукційного впливу цього пункту інтродукції та визначають район майбутнього поширення інтродуцента. З усієї сукупності ґрунтово-кліматичних, антропогенних, біотичних та абіотичних факторів виділяють лімітуючі – це ті фактори, які можуть активно впливати на процес інтродукції і обмежувати введення інтродуцента в культуру. З лімітуючих факторів для кожного інтродуцента виділяють головний – найбільш важливий, який визначає саму можливість культивування рослини у відповідному пункті інтродукції. У більшості випадків таким головним фактором для відкритого ґрунту є абсолютний мінімум температури повітря. Значно ширшим є спектр впливу основних лімітуючих факторів, які визначають можливість зростання виду у вигляді певної життєвої форми, можливості поновлення генеративним шляхом, здатність виявляти бажані господарські властивості та декоративні якості. Такими факторами можуть бути середній та абсолютний мінімум і абсолютний максимум температур повітря, сума ефективних температур, вологість ґрунту і повітря, кислотність ґрунту тощо. Другорядні лімітуючі фактори більш чисельні й мобільні, вони залежать від характеристик клімату і ґрунту, впливу антропогенних, біотичних та абіотичних факторів на рослини в пункті інтродукції. У багатьох випадках вони істотно впливають на існування рослин-інтродуцентів. Наприклад, вирощування сіянців і саджанців *Pinus strobus* L. у розсадниках в Україні часто не вдається через поширення гриба, що спричиняє стовбувату іржу, проміжним господарем якого є поширена в Україні ягідна культура – чорна смородина.

Інтродукційний пошук – це перший початковий етап інтродукційного процесу, під час якого виявляють регіони донори рослин-інтродуцентів залежно від інтродукційної спрямованості пункту інтродукції та встановлюють їх інтродукційні можливості. Регіони-донори виявляють стосовно конкретної групи рослин на основі головного лімітуючого фактора та найбільш важливих основних лімітуючих факторів, зрівнюючи ґрунтово-кліматичні умови пункту інтродукції з відповідними параметрами вірогідних регіонів-донорів. Для природних видів такими регіонами є певні флористичні провінції, а для культурварів – адміністративно-територіальні утворення: держави або їх регіони. Вибір пошуку культурварів саме адміністративним принципом пояснюється тим, що публікація про ці рослини здійснюється за місцем їх поширення і вирощування. Під час проведення інтродукційного пошуку біологічні та екологічні характеристики виду або культигенної форми зіставляють з можливостями пункту інтродукції, а на основі порівняння приймають рішення відносно перспективності залучення цього таксону до первинного інтродукційного випробовування. Для такого порівняння інтродуктор має володіти ґрунтовними знаннями з систематики рослин, мати чіткі уявлення про процес флорогенезу в регіоні-донорі, а також мати глибокі знання про самі рослини, їх морфологічні, біологічні особливості, екологічні вимоги, до того ж чітко орієнтуватися у питаннях культивування цих рослин. Під час інтродукційного пошуку враховують інформацію про випадки успішної інтродукції

рослин або їх близьких родичів в інших пунктах зі схожими інтродукційними можливостями. Проведення інтродукційного пошуку є досить складною і відповідальною процедурою, від методично правильного та повного аналізу всіх факторів, що впливають на можливість інтродукції цього виду, залежить результат первинного інтродукційного випробовування. Враховуючи те, що процес первинного випробовування досить тривалий і затратний, варто публікувати результати інтродукційного пошуку у вигляді систематизованих списків видів рослин або культиварів перспективних для первинного інтродукційного випробування у цьому пункті інтродукції. Такі списки є своєрідною довготерміною інтродукційною програмою, яка є орієнтиром як для інтродуктора, так і для конкретного інтродукційного пункту. Результати інтродукційного пошуку дають змогу уточнити уявлення про оптимальні розміри пункту інтродукції, його структуру, технічне оснащення та напрям інтродукційного процесу. Значний внесок у розробку теоретичної бази інтродукційного пошуку зробили так звані "теорії інтродукції" метод фітокліматичних аналогів Мауга, метод агрокліматичних аналогів Г.Е. Селянінова, метод потенціальних ареалів Good'a, метод флорогенетичного аналізу В.П. Малеева та його модифікацію запропонував А.М. Корміліцин, метод еколого-історичного аналізу природних флор М.В. Культасова, метод родових комплексів Ф.М. Русанова, а також вчення М.І. Вавілова про генетичні центри походження видів і відкритий ним закон гомологічних рядів. Ці методи і теорії мають теоретичне і практичне значення на першому етапі інтродукції.

Другий етап інтродукційного процесу – мобілізація вихідного репродукційного матеріалу – є перехідним від теоретичних пошуків до етапу первинного випробовування. Вихідним матеріалом для інтродукції найчастіше є насіння вищих рослин та спори нижчих рослин, а також вегетативні частини рослин і цілі рослини: сіянці та саджанці. В останні роки матеріалом для мобілізації іноді виступають регенеранти, отримані внаслідок мікроклонального розмноження. Звичайно ідеальним способом мобілізації вихідного матеріалу для природних видів є збір насіння або спор у природних умовах за участі самого інтродуктора з найбільш типових екземплярів, що зростають у тій частині ареалу, яка має умови, схожі до умов пункту інтродукції. Проте такі експедиції відбуваються вкрай рідко, а результати пошуку не завжди виправдовують сподівання. Найчастіше мобілізація насіння та спор відбувається внаслідок обміну репродуктивним матеріалом між пунктами інтродукції – ботанічними садами, дендропарками та іншими науково-дослідними установами. Цей метод на сьогодні є найбільш доступним і найчастіше застосовується для мобілізації репродуктивного матеріалу інтродуцентів. Ботанічні установи, пункти інтродукції, обмінюються "Списками насіння" (*Delectus, Index seminum*), а потім, згідно з замовленнями, безкоштовно обмінюються насінням. Цей метод має низку переваг і недоліків. Першою перевагою є те, що за делектусами пункт інтродукції, який сам розсилає насіння (та інший репродуктивний матеріал), може безкоштовно отримати насіння будь-якого виду, який значиться у списку установи та використати його для первинного випробовування. По-друге, отримуючи насіння з різних пунктів інтродукції, інтродуктор може зібрати колекцію, вивчити і порівняти біологічні та екологічні особливості інтродуцента залежно від походження репродуктивного матеріалу, а в перспективі сформувати гетерозиготну інтродукційну

популяцію. По-третє, насіння отримане з рослин, що зростають в ботанічних садах та дендропарках – це репродуктивний матеріал з рослин, що у більшості випадків зростають поза природним ареалом без зв'язку з природним фітоценозом і в новому пункті інтродукції часто краще адаптуються до нових умов. Таким чином, у пунктах інтродукції культивують власне не види, а окремі особини певних видів, можливість культивування яких визначається їх індивідуальною спадковістю.

Метою третього етапу (первинного інтродукційного випробовування) є отримання життєздатного репродуктивного матеріалу (насіння, спор, живців, цибулин, бульб, бульбоцибулин тощо) в кількостях, достатніх для організації вторинного інтродукційного випробовування, а також вивчення біологічних та екологічних особливостей інтродуцента та розроблення основ агротехніки вирощування рослини інтродуцента в культурі. Не менш важливо на цьому етапі не допустити занесення з репродуктивним матеріалом інтродуцентів нових шкідників та хвороб, тому карантинні заходи мають бути особливо жорсткими. Зазвичай, це досить тривалий та клопіткий етап, який завершується розмноженням такої кількості рослин, яка є достатньою для організації вторинного

ЛЕКЦІЯ 3

АКЛІМАТИЗАЦІЯ РОСЛИН ТА ЇЇ ФАКТОРИ

1. Види акліматизації.
2. Адаптаційні можливості рослин.

Рослини, перенесені у новий регіон, щоб вижити, мають пристосовуватися до його умов і насамперед до клімату. Пристосування рослин до кліматичних факторів називають акліматизацією. Акліматизація рослин – результат епігемно закріпленої адаптації визначеного виду до нових кліматичних умов, не властивих його природньому ареалу. Акліматизація може бути природною і штучною (спрямоване розведення тварин або рослин при активній участі людини). В Україні, наприклад, акліматизовано: сільськогосподарські рослини – кукурудзу, соняшник, картоплю; декоративні – кінський каштан, дугласію, катальпу, форзицію. Акліматизація вимагає тривалого часу, тому що "прискорення" може виявитися згубним для організму. Наприклад, змінивши свої температурні переваги внаслідок потепління, у випадку раптового похолодання організм може загинути. Незалежно від акліматизації температурні реакції організмів звичайно змінюються відповідно до досягнутої ними стадії розвитку. Найрізкіші форми таких онтогенетичних змін виникають тоді, коли в життєвому циклі організму є стадія спокою. Як правило, ця стадія відрізняється від інших підвищеною стійкістю до крайніх температур, а також загальним характером обмінних реакцій.

Процес акліматизації трактують по-різному: одні автори стверджують, що він відбувається самостійно, інші на чинне місце ставлять активний вплив людини. Пристосування рослин до сукупності всіх екологічних факторів місцезростання називають адаптацією. Це відображення багатьох сигналів оточуючого середовища, яке проходить на протязі усього онтогенезу. Адаптація, у свою чергу, залежить від ступеня пластичності видів – здатності вибирати в тих умовах середовища, що склалися, оптимальну стратегію життєдіяльності. Очевидно, що пластичність визначається здатністю виду урізноманітнити свій фенотип стосовно до умов середовища. В останні роки спостерігається дуже швидкий прогрес у сфері вивчення адаптації й механізмів її формування у рослин. Адаптація в процесі еволюції виникає за рахунок появи мутацій (спадкових раптових змін), їх різноманітних комбінацій в процесі природного добору, та неспадкових змін – модифікацій. Довготермінова спрямована зміна основних екологічних факторів та едафічних умов (світла, тепла, ґрунту) поступово призводить до формування нових адаптацій рослинних організмів. Таким чином, ступінь адаптації характеризує екологічна ніша, яку займає той чи інший вид в біогеоценозі.

Олександрю Гумбольдту – відомому німецькому ботаніко-географу, основоположнику ботанічної географії. Серед методів акліматизації вчений запропонував найбільш розповсюджену “поступову акліматизацію”, яка заключається у перенесенні рослин з одних умов в інші, вирощуючи їх на проміжних станціях. В 1806 р. О. Гумбольдт опублікував книгу “Ідеї з географії рослин” , у якій

вказав, що під час перенесення рослин головну увагу слід звертати на сукупність кліматичних факторів, суттєво впливаючих на перерозподіл рослин, а також виклав ряд інших перспективних теоретичних положень з інтродукції. Він уперше висловив думку, що для кожного виду рослин існує свій мінімум кліматичних і метеорологічних показників, які лімітують його поширення в природі. О. Гумбольдт зазначав, що важливим лімітуючим фактором є температура, але не середні її показники (ізотерми), а сума ефективних температур, яку отримує рослина за період 15 вегетації. Цю ідею він застосував і до культурних рослин, тобто до інтродуцентів. Вчений підкреслював, що для успішної акліматизації потрібно, щоб сума температур, вища за 0 °, у тій місцевості, куди рослина інтродукується, була не нижчою, ніж на її батьківщині. Надаючи великого значення сумі температур, вищій за 0 °, О. Гумбольдт разом з тим рекомендував враховувати при інтродукції вплив інших факторів на ріст і розвиток рослин, а саме: вологість ґрунту і повітря, атмосферний тиск, освітленість, прозорість повітря тощо. Отже, його висловлювання з цього питання можна розглядати як один з наукових методів прогнозування в галузі інтродукції і разом з тим – методів добору інтродуцентів, що заключався у поступовій акліматизації.

Погляди Гумбольдта згодом розвинули й істотно доповнили швейцарські ботаніки Август та Альфонс Декандоль (1855), які багато займалися проблемою походження культурних рослин та історією їх інтродукції. Ними широко висвітлені питання впливу умов зовнішнього природного середовища на розподіл рослин у різних регіонах Земної кулі. Однак до можливості акліматизації рослин вони відносилися скептично, підтверджуючи модну в той час думку про постійність і незмінність рослинних організмів. Альфонс Декандоль довів, що кожний вид рослини має свою нижню межу тепла (свій мінімум), при якій рослина починає розвиватися. Для одних видів це буде 0 ° або навіть нижче 0 ° (деякі хвойні), для інших 4–5 °, для деяких + 10 ° тощо.

Дуже важливим був теоретичний висновок Ч. Дарвіна про те, що багаточисельні сорти культурних рослин своїм походженням зобов'язані одному, або декільком диким видам. Вчений зазначав, що в межах одного роду нерідко трапляються види, серед яких одні ростуть на півночі (бореальні), інші на півдні (субтропічні). Отже, види одного роду в процесі тривалого розселення пристосовуються до різного 16 клімату, тобто здатні акліматизуватися. Проте акліматизація, за Дарвіном, відбувається не раптово, не внаслідок швидкого “привчання” до холодного чи жаркого клімату, а в “довгому ряді поколінь”. Дарвін підкреслював, що ступінь пристосування рослин до нових умов середовища залежить насамперед від біологічних властивостей певного виду, від його походження і еколого-географічного потенціалу. Тому при інтродукції це слід ураховувати. У складі виду в процесі інтродукції і випробування можуть бути виявлені менш стійкі і більш стійкі до низьких температур форми. Великого значення Дарвін надавав насінневу розмноженню при інтродукції, тобто масовому вирощуванню рослин на місці з насіння.

На межі ХІХ–ХХ століть німецький дендролог і лісівник Генріх Майр запропонував “метод фітокліматичних аналогів”, згідно якого допускалося перенесення рослин лише в райони з аналогічними кліматичними умовами. Цей метод базується на тому, що під час

акліматизації рослин найважливішу роль відіграють кліматичні фактори (температура та вологість повітря, кількість та розподіл опадів, світловий режим), тип ґрунту, мікрофлора, що її заселяє, а також біологічні особливості самих рослин. Г. Майр не визнавав здатності рослин до акліматизації. Перш ніж інтродукувати рослини, Майр рекомендував спочатку докладно і всебічно вивчити природно-історичні умови області (чи країни), де росте інтродуцент, а потім вже починати експеримент. Учення Майра про фітокліматичні аналоги згодом почали застосовувати в сільськогосподарському районуванні. Досить цікаві погляди з цього приводу висловив відомий радянський учений-кліматолог Г.Т. Селянінов. Він протягом багатьох років займався питанням інтродукції субтропічних рослин у Західному Закавказзі і дійшов висновку, що кліматичних показників Майра для інтродукції недостатньо. Селянінов вважав, що поряд із середніми температурами обов'язково треба враховувати: а) мінімальну кількість тепла, яку потрібно для нормального розвитку рослини; б) баланс вологи; в) абсолютний мінімум. Ці три фактори, за Селяніновим, і визначають успіх вирощування інтродуцента. Метод Селянінова дістав назву методу “агрокліматичних аналогів”.

Відомий ботаніко-географ і автор фундаментальної праці “Теоретичні основи акліматизації рослин” (1933) В. П. Малєєв розробив 19 метод “флорогенетичного аналізу”. Автор дійшов висновку, що перш ніж починати інтродукцію того чи іншого виду, слід добре вивчити історію флори тієї області, звідки було взято інтродуцента. Це дасть змогу вести роботу більш свідомо, на глибокій теоретичній основі. Отже, інтродукційну роботу, за Малєєвим, треба вести на широкому флорогенетичному і ботанікогеографічному базисі. У цьому суть цього методу. Малєєв, як і деякі інші вчені, вважав, що на Землі немає абсолютно подібних (строго аналогічних) за кліматом областей. Тому він вважав, що не можна просто переносити рослини (натуралізувати) з однієї області в іншу без пристосування їх і зміни їхньої природи. Малєєв розрізняв “акліматизацію виду” і “акліматизацію біотипу”. Вид він розглядав як внутрішньо диференційовану і неоднорідну в межах ареалу категорію, яка складається з різних спадково константних екотипів і біотипів. Для акліматизації рекомендується відбирати з видового комплексу ті біотипи і кліматипи, які б найкраще відповідали новим умовам середовища. Акліматизація індивідуума, за Малєєвим, не спадкова і базується на індивідуальній модифікаційній мінливості.

ЛЕКЦІЯ 4

КРИТЕРІЇ ВИЗНАЧЕННЯ УСПІШНОСТІ АКЛІМАТИЗАЦІЇ РОСЛИН.

1. Адаптаційні можливості рослин.
2. Ступені акліматизації.
3. Натуралізація інтродуцентів як індикатор завершення процесу адаптації і акліматизації.

Адаптаційні можливості інтродуцентів – сумарний прояв адаптаційної реакції рослин на головні фактори пункту інтродукції. Про повноту вивчення адаптаційних можливостей інтродуцентів можна судити лише після прояву впродовж вторинного інтродукційного випробування дії головних лімітуючих факторів. Адже у деяких регіонах окремі з таких факторів по відношенню до різних груп інтродуцентів можуть не проявлятися протягом досить тривалого часу (наприклад абсолютний мінімум температури, якого в цей час може не бути). Інколи в наукових лабораторіях штучно створюють умови температурного мінімуму шляхом проморожування рослин чи їх частин у спеціальних камерах. Потрібно пам'ятати, що результати таких експериментів не можуть повністю відображати можливу реакцію інтродуцентів у природних умовах. Тим більше, що в природних умовах такий мінімум діє в комплексі з іншими чинниками середовища та рівня агротехніки (дією сонця, вітру, опадів, спеціальних агротехнічних прийомів тощо). При цьому важливо продовжувати штучний селекційний відбір, видаляючи особини із низькою адаптаційною реакцією. Розмножуючи стійкі рослини у наступних поколіннях можна суттєво підвищити адаптаційні можливості конкретного інтродуцента. Такі дії обов'язкові протягом другого етапу випробувань. Ще раз необхідно підкреслити, що на другому етапі інтродукційного випробування його об'єктами є види рослин та їх внутрішньовидові таксони. При цьому слід розділити (залежно від мети і завдань інтродукції) природні та культивовані форми. Природну форму недопустимо називати культиваром. Перша форма виникає спонтанно у природі, а друга формується штучним способом. Хоча на практиці це розмежування зробити досить складно, тому що відхилення від параметрів виду виникають постійно. Це пов'язано як з генетикою виду, так і з впливом навколишнього природного середовища. Вважається, що більш життєздатними є ті особини, генотип яких менше відхиляється від генотипів батьківських форм. Частота виникнення культиварних форм приблизно така ж, як і в природних умовах. Їх життєздатність пов'язана з інтенсивністю природного й штучного відбору, адже кожен пункт інтродукції характеризується своїми селекційними факторами. Існують як екологічно пластичні культивари та природні форми, характерні ознаки яких корелюють із умовами культивування, так і екологічно стабільні – із властивостями, які постійно проявляються в різних пунктах інтродукції.

На практиці завершенням випробування вважають утворення культиварної популяції інтродуцентів. Іншим критерієм є акліматизація та адаптація рослин-інтродуцентів. Також у якості індикатора завершення процесу використовують натуралізацію

інтродуцентів. Культурні популяції інтродуцентів виникають досить рідко, в основному, серед швидкозростаючих трав'янистих і кущових видів рослин. Практика свідчить, що такі популяції виникають тоді, коли інтродуценти починають масово культивуватися у якості квіткових, плодкових та інших культур.

Під впливом нових умов місцезростання інтродуценти можуть дещо змінювати свою природу, своє відношення до чинників нового екологічного середовища, виробляти нові адаптаційні пристосування й поступово привикати до інших умов. Вже неодноразово наголошувалося, що процес пристосування рослин до нових умов навколишнього середовища називається акліматизацією. Якщо умови середовища нового місцезнаходження зовсім не відповідають біоекологічним особливостям виду, нормам реакції його ознак, акліматизація такого виду може виявитися неуспішною. При акліматизації часто використовують методи гібридизації географічно та систематично віддалених форм, закалювання, щеплення на стійкі підщепи тощо. Акліматизація в умовах інтродукції також частково досягається шляхом сприяння створенню оптимальних умов для росту й розвитку рослин через регулярний полив і внесення оптимальних доз мінеральних добрив. Іноді застосовують обробку препаратами, що стимулюють ріст та розвиток (наприклад, для підвищення зимостійкості). Під час акліматизації звичайно відбувається розширення ареалу (штучного) розповсюдження виду. Так, наприклад, ялина європейська, природний ареал якої в Україні охоплює Карпати та окремі локалітети Полісся, розповсюдилася майже по всій території країни. Види американського походження (ялина колюча, робінія псевдоакація, клен ясенелистий) нині успішно акліматизувалися майже на всій території Європи. Щоб спрогнозувати можливість пристосування інтродукованої рослини до нових умов, порівнюють кліматичні та агрокліматичні фактори районів природного зростання і культивування майбутніх інтродуцентів, вивчають палеоареали й сучасні ареали цього виду, проводять флорогенетичний аналіз, враховують досвід інтродукції цих рослин у минулому, вивчають їх реакцію на дію найважливіших екологічних факторів регіону. В інтродукційній практиці та довідковій літературі термін акліматизація широко застосовується і трактується як пристосованість рослин до кліматичних умов, які відрізняються від умов їх природного ареалу. У дійсності рослини пристосовуються не тільки до клімату, але й до ґрунтових, гідрологічних та інших умов зовнішнього середовища. Слід зауважити, що акліматизацію проходять не лише організми, які переносяться (свідомо чи випадково) людиною (що буває набагато частіше), але й ті, що потрапляють у нові умови середовища природним шляхом. В основі акліматизації в природних умовах лежить мінливість організмів і природний відбір. Проте слід завжди мати на увазі, що процес акліматизації, тобто процес пристосування до нових умов середовища, у різних рослин відбувається неоднаково і залежить від географічного походження і філогенезу. Отже, треба диференційовано оцінювати наслідки акліматизації.

В 1952 році О.Л. Липою було запропоновано поняття “ступінь акліматизації”. Розроблена ним шкала “ступенів акліматизації”, крім теоретичного, має і певне практичне значення, бо дає змогу правильніше і об'єктивніше оцінювати наслідки акліматизаційної роботи в будь-якій кліматичній зоні чи області. Пропонована шкала має такі ступені та індекси: нульовий ступінь (A0), перший ступінь (A1), другий ступінь (A2), третій ступінь (A3), четвертий ступінь (A4), п'ятий ступінь (A5). Нульовий ступінь (A0). Рослини

в нових, різко відмінних кліматичних умовах гинуть у перші холодні зими від дії низьких температур. Наприклад, виростити у відкритому ґрунті в лісостеповій зоні України такі субтропічні рослини, як кипарис пірамідальний, кедр ліванський і атласький, криптомерію, секвойю гігантську, сосну пінію та ін. неможливо, бо рослини вимерзнуть у першу ж зиму. Перший ступінь (А1). Рослини в нових, дещо відмінних кліматичних умовах під впливом комплексу несприятливих факторів середовища помітно змінюються, перетворюючись з деревних форм у чагарникові, або навіть у трав'янисті багаторічники. Наприклад, таких перетворень під час інтродукції на більшій частині України зазнають: шовковиця паперова, хурма віргінська, павловнія, дзельква, парротія (залізне дерево), інжир та ін. Другий ступінь (А2). Рослини в нових кліматичних умовах, які не дуже відрізняються від комплексу екологічних умов батьківщини, майже нормально вегетують, часом навіть зацвітають, але плодів не утворюють. У суворі зими іноді помітно підмерзають. Наприклад, таке явище спостерігається у модрини західної, сосни гімалайської, каштана їстівного, катальпи японської, ялини грецької та ін. Третій ступінь (А3). Рослини в нових, близьких до батьківщини умовах середовища ростуть і розвиваються цілком нормально, зазвичай не підмерзають, регулярно цвітуть, плодоносять, але насіння майже завжди втрачає схожість. Це відмічається в тюльпанного дерева, дуба бургундського, ялини аянської, сосни румелійської та ін. Четвертий ступінь (А4). Рослини в нових, досить близьких до батьківщини умовах середовища ростуть і розвиваються цілком нормально, зовсім не підмерзають, дають доброї схожості насіння, але, як правило, не дають самосіву. Це спостерігається в більшості (понад 500) інтродукованих в Україні деревних і чагарникових рослин. П'ятий ступінь (А5). Рослини в нових, аналогічних до батьківщини умовах середовища досягають найвищого ступеня акліматизації, розселюються природно, даючи самосів. В наших умовах, це спостерігається більш як у 150 інтродукованих деревно-кущових видів рослин. Акліматизація має практичне значення у збагаченні флори цінними у тому чи іншому відношенні видами. Використовують її також як метод експериментальних досліджень з метою вивчення процесів мікроеволюції. Інтродуковані рослини, успішно адаптовані до умов нового регіону, оцінюють на перспективність для тих чи інших насаджень. Вимоги до інтродуцентів, які підбирають для лісових, лісомеліоративних, декоративних насаджень та інших цілей, різні. Під час оцінки адаптованості видів (екотипів, форм) до певних природно-кліматичних умов незалежно від їх можливого цільового призначення в першу чергу звертають увагу на стан рослин. Добре адаптовані рослини мають добрий стан без ознак пошкодження морозами, посухою, тощо. В таких випадках вид (екотип, форму) можна рекомендувати для вирощування у регіоні. Рослини, які погано адаптовані, можуть отримати значні пошкодження і навіть загинути. Звичайно погано адаптовані види не рекомендують для вирощування в певному регіоні.

Натуралізація – один з результатів інтродукції рослин, при якому можливі зміни обміну речовин організмів, але зміни ці визначаються нормою реакції організму. Наприклад, багато рослин мають широку норму реакції генотипу і поширюються по різних районах земної кулі. При цьому генетична структура популяції або вигляду не змінюється. Інколи під натуралізацією розуміють переселення рослин в місця, де умови тотожні вихідним умовам проживання тих, що переселяються організмів.

2) Питання, задачі, завдання або кейси для поточного та підсумкового контролю

Для здійснення поточного контролю відбувається перевірка виконання індивідуальних наукових завдань, результати яких здобувачі вищої освіти доповідають на семінарських заняттях:

3) Дослідити зимостійкість інтродуцентів.

4) Дослідити морозостійкість інтродуцентів.

5) Дослідити посухостійкість інтродуцентів.

6) Дослідити якість формування вторинних тканин інтродуцентів для їх перезимівлі.

7) Проаналізувати показники фенофаз інтродуцентів.

8) Проаналізувати зміни життєвих форм, що виникають під час інтродукції.

9) Проаналізувати декоративні якості інтродуцентів.

10) Визначити ступінь інтродукції.

11) Визначити рівень акліматизації інтродуцентів.

12) Проаналізувати причини витіснення аборигенної флори деякими інтродуцентами.

13) Завдання для комплексної контрольної роботи (ККР) / Завдання (інструменти) для оцінки результатів навчання з даного предмету

1. Порівняти поняття «акліматизація» та «натуралізація».
2. Проаналізувати методи інтродукції рослин.
3. Критерії визначення успішності акліматизації рослин.
4. Порівняти поняття «інтродукція» та «реінтродукція».
5. Обґрунтувати методи акліматизації деревних рослин.
6. Проаналізувати ботаніко-географічні центри походження декоративних рослин.
7. Розкрийте поняття про «натуралізацію рослин».
8. Проаналізувати особливості інтродукційного пошуку рослин.
9. Охарактеризуйте стадії та етапи інтродукції рослин за М.А. Кохном.
10. Проаналізуйте еколого-історичний метод інтродукції рослин.
11. Проаналізуйте фактори акліматизації рослин.
12. Охарактеризуйте стадії та етапи інтродукції рослин за П.І. Лапіним.
13. Проаналізуйте шкалу ступенів акліматизації Вульфа.
14. Проаналізуйте об'єкт і предмет інтродукції рослин.
15. Проаналізуйте метод кліматичних аналогів інтродукції рослин.
16. Охарактеризуйте стадії та етапи інтродукції рослин за Й.Й. Сикурою.
17. Порівняйте поняття «інтродукція» та «акліматизація».
18. Значення особливості натуралізації рослин.
19. Проаналізуйте метод філогенетичних або родових комплексів інтродукції рослин.

20. Проаналізуйте флорогенетичний метод інтродукції рослин.
21. Обґрунтувати заходи по збереженню декоративності рослин, що є інтродуцентами.
22. 2. Проаналізуйте метод агрокліматичних аналогів інтродукції рослин.
23. Порівняти первинну та вторинну інтродукцію.
24. Розкрийте роль ботанічних садів в інтродукційному пошуку рослин.
25. Проаналізувати причини зміни життєвої форми рослин внаслідок інтродукції.
26. Значення системи фенологічних спостережень для акліматизації рослин.
27. Особливості ступінчатої акліматизації.
28. Інтродукція деревних рослин як географічна проблема.
29. Значення географічної мінливості у окремих деревних порід для інтродукції рослин.
30. Швидкість акліматизації рослин.
31. Охарактеризуйте процес первинного випробування інтродуцентів.
32. Критерії визначення успішності акліматизації деревних рослин.
33. Проаналізуйте другий етап інтродукційного процесу.
34. Значення гербарію в акліматизаційній і інтродукційній роботі, еталонна колекція зразків плодів, насіння, пилку, зразків деревини тощо.
35. Проаналізувати мету третього етапу первинного інтродукційного випробування.
36. Проаналізувати недоліки мобілізації рослин з інших пунктів інтродукції.
37. Зв'язок ступеня морозостійкості рослин та зміни стану води в їх клітинах.
38. Охарактеризуйте вихідний матеріал для інтродукції рослин.
39. Проаналізуйте метод прямого проморожування пагонів.

40. Проаналізувати метод родових комплексів Ф.М. Русанова.
41. Виділити зони інтродукційних можливостей для території України.
42. Проаналізувати головні завдання вторинного інтродукційного випробовування.
43. Порівняйте поняття «морозостійкість» та «зимостійкість» рослин.
44. Вивчення адаптаційної здатності інтродуцентів.
45. Проаналізуйте особливості процесу акліматизації рослин.
46. Проаналізуйте лімітуючі фактори для інтродукції рослин.
47. Проаналізуйте можливості натуралізації рослин на територію України.
48. Проаналізуйте ритми росту деревних рослин.
49. Проаналізуйте еколого-історичний метод інтродукції рослин.

Критерії оцінки виконання завдань ККР

Оцінка	Критерії
90-100 Відмінно	Завдання виконані вірно у обсязі понад 90%. Студент виявляє міцні і глибокі знання з інтродукції і акліматизації рослин із застосуванням міжпредметних зв'язків, самостійно оцінює, обґрунтовує різноманітні біологічні явища і процеси, виявляє особисту позицію до них, вміє аналізувати проблему і знаходити шляхи щодо її розв'язування. Визначає місце рослин в системі органічного світу, аналізує філогенетичні зв'язки вищих і нижчих рослин. Студент визначає, описує і надає систематичне положення понад 90% представникам вищих рослин. Вміє аналізувати взаємозв'язок структури і функцій органел клітини, тканин і органів рослин. Впевнено працює із визначниками, мікропрепаратами і мікроскопом. Робить творчо обґрунтовані висновки.
74-89 Добре	Завдання виконані вірно у обсязі понад 80%. Студент виявляє міцні і глибокі знання з інтродукції і акліматизації рослин із застосуванням міжпредметних зв'язків, самостійно оцінює, обґрунтовує різноманітні біологічні явища і процеси, виявляє особисту позицію до них, вміє аналізувати проблему і знаходити шляхи щодо її розв'язування. Визначає місце рослин в системі органічного світу, аналізує філогенетичні зв'язки вищих рослин. Студент визначає,

	описує і надає систематичне положення понад 80% представникам вищих рослин. Вміє аналізувати взаємозв'язок структури і функцій органел клітини, тканин і органів рослин. Впевнено працює із визначниками, гербарними зразками, мікропрепаратами і мікроскопом. Робить висновки, що відповідають меті.
60-73 Задовільно	Завдання виконані вірно у обсязі 60–80%. Студент виявляє знання з інтродукції і акліматизації рослин із застосуванням міжпредметних зв'язків, самостійно оцінює, обґрунтовує різноманітні біологічні явища і процеси. Встановлює філогенетичні зв'язки вищих рослин. Студент визначає, описує і надає систематичне положення 60–80% представникам вищих рослин, працює із визначниками, гербарними зразками, мікропрепаратами і мікроскопом. Робить неповні висновки, що відповідають меті.
1-59 Незадовільно	Завдання виконані вірно у обсязі до 60%, але відповіді можуть бути непослідовні. Студент визначає місце рослин в системі органічного світу, філогенетичні зв'язки вищих рослин. Описує, визначає і надає систематичне положення 60% представникам вищих рослин. Робота із визначниками, гербарними зразками, мікропрепаратами може викликати деякі труднощі. Робить неповні висновки, що відповідають меті.

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ Г.С. СКОВОРОДИ
ПРИРОДНИЧИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА БОТАНІКИ

Назва курсу	ПРОТИСТОЛОГІЯ
Викладач (-і)	ЛЕОНТЬЄВ Дмитро Вікторович
Профайл викладача (-ів)	http://hnpu.edu.ua/uk/leontyev-dmytro-viktorovych
Контактний тел.	+38 (099) 644-17-81
E-mail:	alwisiamorula@gmail.com
Консультації	Очні консультації: 1 година кожен день (з 14:00)

1. Коротка анотація до курсу «Протистологія». Предмет вивчення навчальної дисципліни «Протистологія» – протисти (Protista, Protoctista), тобто нижчі еукаріотичні організми, позбавлені справжніх органів і тканин. Ці істоти частково вивчаються у традиційних курсах ботаніки нижчих рослин, зоології та мікології, що, однак, не відповідає їхньому положенню у системі органічного світу і створює ряд традиційних протиріч (наприклад, евгленіди вивчаються водночас і у курсі ботаніки, і у зоології). Окрім цього, обмеженість часу, що відводиться на вивчення одноклітинних форм у межах традиційних курсів, не дозволяє приділити їхньому різноманіттю належну увагу, та надати студентами навички ідентифікації цих організмів. Цей недолік виправляє самостійний курс «Протистологія».

2. Мета та цілі курсу – Метою курсу «Протистологія» є формування цілісного уявлення про особливості організації, еволюційну історію, різноманіття та особливості систематики нижчих еукаріотичних організмів незалежно від типу їхнього живлення.

Основними цілями навчальної дисципліни є:

- формування у студентів розуміння неможливості розподілу нижчих еукаріотів по традиційних царствах тварин, рослин та грибів, так само як і їхнього об'єднання у єдине царство Protista чи Protoctista;
- формування детальних уявлень про особливості організації, еволюційну історію, різноманіття та особливості систематики нижчих еукаріотичних організмів;
- закріплення навиків збору та ідентифікації нижчих еукаріотів у природних умовах.

3. Формат курсу – Очний (*offline*)

4. Результати навчання –

знання: визначення протистів як життєвої форми, основні філогенетичні групи, до складу яких входять одноклітинні представники; особливостей одноклітинних предків багатоклітинних тварин, справжніх грибів та вищих рослин; характеристик підгруп нижчих еукаріотів з позицій біохімічного складу та ультраструктури (будова джгутикового апарату, ядра, клітинних покривів); особливостей будови та функції специфічних клітинних органел протистів; загальних принципів філогенетичної систематики та еволюційну історію нижчих еукаріотів.

уміння: характеризувати таксони нижчих еукаріотів на рівні типів і основних класів у аспекті їх цитології, морфології, біології та екології; на мікропрепаратах, таблицях і схемах визначати типи організації вегетативного тіла, клітинних покривів, структур, відповідальних за рух, екскрецію, світлочутливість, живлення та фотосинтез; проводити ідентифікацію класичних видів за допомогою навчальних визначних ключів; за мікропрепаратами та малюнками візуально визначати належність окремих представників до відділів та основних груп нижчих еукаріотичних організмів.

5. Обсяг курсу

Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	12
практичні	18
самостійна робота	60

6. Ознаки курсу:

Рік викладання	семестр	спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний\ вибірковий
2016	1	014.05 – Біологія та здоров'я людини 091 – Біологія	1	Нормативний

7. Пререквізити – Студент повинен прослухати курси «Ботаніка», «Зоологія», «Система органічного світу». Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з біології та основ здоров'я, достатніх для сприйняття матеріалу, розуміння джерел та механізмів функціонування живих організмів.

8. Технічне й програмне забезпечення / обладнання – світлові мікроскопи та супроводжуюче обладнання; мультимедійна техніка.

9. Політики курсу – Положення про академічну доброчесність ХНПУ імені Г.С. Сковороди: <http://hnpu.edu.ua/sites/default/files/files/buhgalteria/polozhennya.pdf>

Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.

Відвідання занять

Відвідання занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції і практичні заняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. Допускається 1 пропуск з поважних причин, який не впливатиме на систему оцінювання. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися усі строків визначених для виконання усі видів письмових робіт, передбачених курсом.

Література

Уся література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем у друкованому або електронному вигляді виключно в освітніх цілях без права її передачі третім особам. Студенти заохочуються до використання також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.

10. Схема курсу

Тиждень навч. року	Тема	Форма діяльності/ формат	Матеріали	Літературні джерела Інтернет-ресурси	Завдання для самопідготовки, представлення виконаної роботи	Кількість балів	Термін виконання
Тиждень 1. 2 акад. год.	Вступ до дисципліни. Історія протистології. Організація тіла	Лекція F2F	Презентація з теми заняття	Б2	Царства Protista і Protoctista: за чи проти?	Оцінювання на практичному занятті	До наступного заняття.

	протистів.						
Тиждень 1. 2 акад. год.	Зовнішня будова протистів. Клітинні покриви.	Лекція F2F	Презентація з теми заняття	Б2, Д3	Внесок Х.Г. Еренберга та Е. Геккеля у розвиток системи нижчих еукаріотів	Оцінювання на практичному занятті	До наступного заняття.
Тиждень 2. 2 акад. год.	Опора і рух у протистів протистів.	Лекція F2F	Презентація з теми заняття	Б2	Системи протистів у період 1860-1960 рр.	Оцінювання на практичному занятті	До наступного заняття.
Тиждень 2. 2 акад. год.	Живлення та виділення у протистів.	Лекція F2F	Презентація з теми заняття	Б2	Системи протистів у період 1960-1990 рр.	Оцінювання на практичному занятті	До наступного заняття.
Тиждень 3. 2 акад. год.	Симбіотичні органели протистів. Світлочутливість.	Лекція F2F	Презентація з теми заняття	Б2, Д5	Системи протистів від 1990-х рр. до сьогодні	Оцінювання на практичному занятті	До наступного заняття.
Тиждень 3. 2 акад. год.	Ядро та клітинний поділ у протистів.	Лекція F2F	Презентація з теми заняття	Б4, Д4	Проблема безмітохондріальних протистів у систематиці 1990-х і на сучасному етапі	Оцінювання на практичному занятті	До наступного заняття.
Тиждень 4. 2 акад. год.	Організація вегетативного тіла у нижчих еукаріотів. Клітинні покриви у нижчих еукаріотів.	Лабораторне заняття F2F	Таблиці, реактиви, посуд, нативний матеріал	Б2	Типологія вегетативних тіл нижчих еукаріотів за альгологічними, мікологічними та протозоологічними джерелами	2	Протягом заняття
Тиждень 4. 2 акад. год.	Клітинні рухи у нижчих еукаріотів.	Лабораторне заняття F2F	Таблиці, реактиви, посуд, нативний	Б2, Б4	Молекулярні механізми функціонування моторних білків	3	Протягом заняття

			матеріал		протистів		
Тиждень 5. 2 акад. год.	Хлоропласти у нижчих еукаріотів.	Лабораторне заняття F2F	Таблиці, реактиви, посуд, нативний матеріал	Б1, Д5	Еволюційна історія хлоропластного симбіозу. Клептопластія.	5	Протягом заняття
Тиждень 5. 2 акад. год.	Різноманіття представників Diplomonada, Jakobida, Euglenida	Лабораторне заняття F2F	Таблиці, реактиви, посуд, нативний матеріал	Б1, Б3, Д1–6	Філогенія та сучасна систематика Diplomonada, Jakobida, Euglenida	5	Протягом заняття
Тиждень 6. 2 акад. год.	Різноманіття представників Acantharia, Foramenifera	Лабораторне заняття F2F	Таблиці, реактиви, посуд, нативний матеріал	Б1, Б3, Д1–6	Філогенія та сучасна систематика Acantharia, Foramenifera	5	Протягом заняття
Тиждень 6. 2 акад. год.	Різноманіття представників Pedinellophyceae, Vicosoecida, Opalinida	Лабораторне заняття F2F	Таблиці, реактиви, посуд, нативний матеріал	Б1, Б3, Д1–6	Філогенія та сучасна систематика Pedinellophyceae, Vicosoecida, Opalinida	5	Протягом заняття
Тиждень 7. 2 акад. год.	Різноманіття представників Dinoflagellata, Ciliata, Apicomplexa	Лабораторне заняття F2F	Таблиці, реактиви, посуд, нативний матеріал	Б1, Б3, Д1–6	Філогенія та сучасна систематика Dinoflagellata, Ciliata, Apicomplexa	5	Протягом заняття
Тиждень 7. 2 акад. год.	Різноманіття представників Evosea, Discosea, Eumycetozoa	Лабораторне заняття F2F	Таблиці, реактиви, посуд, нативний матеріал	Б1, Б3, Д1–6	Філогенія та сучасна систематика Evosea, Discosea, Eumycetozoa	5	Протягом заняття
Тиждень 8.	Різноманіття	Лабораторне	Таблиці,	Б1, Б3,	Філогенія та сучасна	5	Протягом

2 академічних років	представників Choanoflagellata, Nucleariida, Crypromycota, Muxozoa	заняття F2F	реактиви, посуд, нативний матеріал	Д1–6	систематика Choanoflagellata, Nucleariida, Crypromycota, Muxozoa		заняття
---------------------	--	-------------	---	------	--	--	---------

Рекомендована література

Базова

1. *Леонтьєв Д.В.* Система органічного світу: історія та сучасність. – Харків: Основа, 2017. – 112 с.
2. *Карпов С.А.* Строение клеток протистов. – СПб: Тесса, 2001. – 384 с.
3. *Кусакин О.Г., Дроздов А.Л.* Филема органического мира. Ч2. Прокариоты и низшие эвкариоты. СПб: Наука, 1998. – 381 с.
4. *Хаусман К., Хюльсман Н., Радек Р.* Протистология. – М.: КМК, 2010. – 495 с.

Допоміжна

1. *Кусакин О.Г., Дроздов А.Л.* Филема органического мира. Ч1. Прологомены к построению филемы. СПб: Наука, 1994. – 282 с.
2. Протисты: Руководство по зоологии. Ч. 1 / Глав. ред А. Ф. Алимов. – СПб.: «Наука», 2000. – 679 с.
3. *Adl S.M., Simpson A.G.B., Lane C.E. et al.* The Revised Classification of Eukaryotes // Journal of Eukaryotic Microbiology. – 2012. – N 59(5). – P. 429–514.
4. *Cavalier-Smith T.* Origin of the cell nucleus, mitosis and sex: roles of intracellular coevolution // Biology Direct. – 2010. – N 5 (1). – P.7.
5. *Keeling P.J.* Diversity and evolutionary history of plastids and their hosts // American Journal of Botany. – 2004. – N 91(10). – P. 1481–1493.
6. *Archibald J.M., Simpson A.G.B., Slamovits C.H.* (eds.) Handbook of the Protists. Springer, 2017. – 2662 p.

11. Система оцінювання та вимоги

Загальна система оцінювання курсу	<i>Участь в роботі впродовж семестру/екзамен – 60/40</i>
Вимоги до письмової роботи	<i>На кожну контрольну роботу студент повинен підготувати задані теми лекцій, що запропонована для читання (див. календарний план). Оцінюється якість та оригінальність наведених аргументів та самостійні</i>

	<i>приклади на задану тематику та свої висновки з кожної теми. Контрольна робота (2 за курс) може бути максимально оцінена у 10 балів. Усі повинні обов'язково підготувати всі теми, а відсутність студента з будь-яких причин необ'єктивних причин не може бути виправданням.</i>
Лабораторні заняття	<i>Активна робота на кожному лабораторному занятті, у т. ч. виконання індивідуальних завдань на комп'ютері, розв'язання розрахункових задач, відповіді на проблемні запитання, участь у дискусіях оцінюється максимально на 5 балів.</i>
Умови допуску до підсумкового контролю	<i>Всі практичні заняття повинні бути опрацьовані і студент повинен отримати за курс не менш 40 балів, тоді він допускається до здачі іспиту</i>