

Робоча програма "Генетичні ресурси та інтродукція" для аспірантів за спеціальністю 201 «Агрономія». 2024 року. - 13 с.

Розробник: Ведмедева К.В. кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник

Робоча програма схвалена на засіданні Вченою радою ІОК НААН, протокол від 29 серпня 2024р № 7

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів – 4	Галузь знань: 20 Аграрні науки та продовольство»	Цикл дисциплін самостійного вибору
	Спеціальність 201 Агрономія спеціалізація «"Селекція та насінництво"»	
Змістових модулів – 4		Рік підготовки: 1-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання: реферат		Семестр
Загальна кількість годин - 120		2 -й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи аспіранта – 2		Лекції 20 год.
	Третій (освітньо-науковий) рівень	Практичні 20 год.
		Самостійна робота 80 год. Вид контролю: залік

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 1/2

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: дати аспірантам комплекс теоретичних знань, необхідних для повного розуміння місця та ролі даної дисципліни у системі біологічних наук. Ознайомити аспірантів з сучасним рівнем знань з фундаментальних питань даної дисципліни. Навчити аспірантів веденню колекцій культур: роботі з міжнародними базами даних, можливостям добору зразків за літературними джерелами, визначення параметрів опису, інтродукуванню та залученню зразків, основам вивчення та збереження. Надати уявлення про процеси, які відбуваються при роботі з колекціями в кожному зразку та генофонді в цілому.

Надбані знання можуть бути застосовані у роботі науково-дослідних інститутів, дослідних лабораторій, селекційно-дослідних станцій, ботанічних садах.

Завдання: історія розвитку збереження генетичного різноманіття, банки збереження рослин, збереження насінневих та вегетативних колекцій, довготривале збереження колекцій, генетична мінливість колекцій у ході збереження, суть та призначення основних прийомів інтродукції, вивчення та залучення зразків.

Згідно з вимогами освітньо-наукової програми аспіранти повинні набути програмні **компетентності** різного рівня:

1. Загальні компетентності:

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу

ЗК2. Здатність вчитися, оволодівати сучасними знаннями, застосовувати їх у практичних ситуаціях

ЗК3. Здатність до формування системного наукового світогляду та загального культурного кругозору

ЗК4. Здатність до критичного мислення

ЗК14. Здатність до особистісного та професійного розвитку

2. Спеціальні (фахові, предметні) компетентності

СК 2. Здатність ініціювати та реалізовувати інноваційні комплексні проекти в агрономії та дотичні до неї міждисциплінарні проекти, лідерство під час їх реалізації.

СК 3. Здатність аналізувати, оцінювати і прогнозувати сучасний стан і тенденції розвитку агротехнологій вирощування сільськогосподарських культур

СК 5. Здатність до встановлення природних передумов застосування конкретних модифікацій і методів досліджень, вибору раціональної методики польових і лабораторних робіт та оцінки необхідної точності вимірювань і якості кінцевих побудов, що необхідно підтвердити на прикладі власного дослідження.

СК 9. Здатність продукувати і обґрунтовувати нові перспективні ідеї, гіпотези, стратегії виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання в агрономії та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з сільськогосподарських наук і суміжних галузей.

СК 11. Вміння користуватись нормативно-правовою базою та організовувати роботи відповідно до галузевих вимог безпеки життєдіяльності й охорони праці

СК 12. Знання і дотримання норм наукової етики і академічної доброчесності.

3. Програмні результати навчання

ПРН1. Застосовувати передові концептуальні та методологічні знання з філософії науки, агрономії та суміжних галузей, а також дослідницькі вміння для планування й проведення актуальних прикладних наукових досліджень.

ПРН 2. Глибоко розуміти загальні принципи та методи аграрних наук, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях у сфері агрономії та викладацькій практиці.

ПРН 5. Знати сучасні інформаційні та комунікативні технології при спілкуванні, обміні інформацією, зборі, аналізі, обробці, інтерпретації джерел

ПРН 8. Розробляти та реалізовувати наукові й інноваційні проєкти, які дають можливість вирішити наукові, технологічні, економічні й організаційні проблеми агрономії з дотриманням норм академічної етики і врахуванням технічних, соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів..

ПРН 9. Висувати і перевіряти гіпотези; обґрунтовувати та інтерпретувати результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного або комп'ютерного моделювання.

ПРН 12. Створювати інформаційні бази та володіти сучасним інструментарієм для пошуку, оброблення та аналізу наукової інформації, зокрема, статистичними методами аналізу даних великого обсягу та/або складної структури.

ПРН 20. Мати здатність діяти соціально свідомо і відповідально на основі етичних мотивів, приймати обґрунтовані рішення, саморозвиватися і самовдосконалюватися.

ПРН 22. Нести відповідальність за новизну наукових досліджень та прийняття експертних рішень, мотивувати співробітників та рухатися до спільної мети.

У результаті вивчення навчальної дисципліни аспірант повинен

знати:

- методи визначення запасів генетичних ресурсів
- методи зберігання генетичних ресурсів та принципи їх класифікації.
- основну документацію щодо міжнародного співробітництва по збереженню, обміну, створенню колекцій генетичних ресурсів.
- принципи інтродукції як фактору збагачення рослинних ресурсів та підвищення видового різноманіття культур і фітоценозів. Мати уявлення про методи оцінки інтродуцентів.

вміти:

- визначати запаси генетичних ресурсів, у тому числі олійних культур
- класифікувати генетичні ресурси та застосовувати методи їх зберігання.
- проводити оцінку інтродуцентів,
- вести документацію стосовно збереження, обміну та створення колекцій генетичних ресурсів

3.Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль I. Генетичні банки рослин. Історія, сучасність, майбутнє

Тема 1. Поняття біорізноманіття та агробіорізноманіття. Основні причини зникнення генетичного різноманіття. Проблеми зберігання різноманіття генофонду рослин.

Тема 2. Історія і сучасність створення колекцій та світових структур і програм по збереженню рослинних ресурсів.

Змістовий модуль II. Залучення, інтродукція та первинне вивчення зразків та колекцій.

Тема 3. Принципи, шляхи та методики залучення генетичних ресурсів.

Тема 4. Особливості та методики інтродукування і первинного вивчення генетичних ресурсів рослин.

Змістовий модуль III. Довготривале збереження колекцій

Тема 5. Методи і засоби збереження різноманітності генофонду. Можливості підтримки в живому стані колекцій рослин. Генетичні процеси при збереженні колекцій рослин

Змістовий модуль IV. Управління збереженням генетичних ресурсів рослин

Тема 7. Дублювання збереження генетичного різноманіття, його доцільність та поширеність. Засоби ідентифікації.

Тема 8. Планування робіт по збереженню, контроль та управління збереженням окремих колекцій. Сучасні світові координації з генетичних ресурсів рослин.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					с.р.
	денна форма					
	усього	у тому числі				
л		с/п	прак	інд		
1	2	3	4	5	6	7
Змістовий модуль I. Генетичні банки рослин. Історія, сучасність, майбутнє						
Тема 1. Поняття біорізноманіття та агробіорізноманіття. Основні причини зникнення генетичного різноманіття. Проблеми зберігання різноманіття генофонду рослин.	14	2		2		10
Тема 2. Історія і сучасність створення колекцій та світових структур і програм по збереженню рослинних ресурсів.	16	4		2		10
Разом за змістовим модулем 1	30	6		4		20
Змістовий модуль II. Залучення, інтродукція та первинне вивчення зразків та колекцій.						
Тема 3. Принципи, шляхи та методики залучення генетичних ресурсів.	14	2		2		10
Тема 4. Особливості та методики інтродукування і первинного вивчення генетичних ресурсів рослин.	16	4		2		10
Разом за змістовим модулем 2	30	6		4		20
Змістовий модуль III. Довготривале збереження колекцій						
Тема 5. Методи і засоби збереження різноманітності генофонду. Можливості підтримки в живому стані колекцій рослин. Генетичні процеси при збереженні колекцій рослин	14	2		2		10
Тема 6. Принципи та засоби довготривалого збереження колекцій рослин. Довготривале збереження вегетативно розмножуваних культур.	14	2		2		10
Разом за змістовим модулем 3	28	4		4		20
Змістовий модуль IV. Управління збереженням генетичних ресурсів рослин						
Тема 7. Дублювання збереження генетичного різноманіття, його доцільність та поширеність. Засоби ідентифікації.	16	2		4		10
Тема 8. Планування робіт по збереженню, контроль та управління збереженням окремих колекцій. Сучасні світові координації з генетичних ресурсів рослин.	16	2		4		10
Разом за змістовим модулем 4	32	4		8		20
Усього годин	120	20	-	20		80

5. Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Змістовий модуль I. Генетичні банки рослин. Історія, сучасність, майбутнє.		
1	Поняття біорізноманіття та агробіорізноманіття. Основні причини зникнення генетичного різноманіття. Проблеми зберігання різноманіття генофонду рослин.	2
2	Історія і сучасність створення колекцій та світових структур і програм по збереженню рослинних ресурсів.	4
Змістовий модуль II. Залучення, інтродукція та первинне вивчення зразків та колекцій.		
3	Принципи, шляхи та методики залучення генетичних ресурсів.	2
4	Особливості та методики інтродукування і первинного вивчення генетичних ресурсів рослин.	4
Змістовий модуль III. Довготривале збереження колекцій		
5	Методи і засоби збереження різноманітності генофонду. Можливості підтримки в живому стані колекцій рослин. Генетичні процеси при збереженні колекцій рослин	2
6	Принципи та засоби довготривалого збереження колекцій рослин. Довготривале збереження вегетативно розмножуваних культур.	2
Змістовий модуль IV. Управління збереженням генетичних ресурсів рослин		
7	Дублювання збереження генетичного різноманіття, його доцільність та поширеність. Засоби ідентифікації.	2
8	Планування робіт по збереженню, контроль та управління збереженням окремих колекцій. Сучасні світові координації з генетичних ресурсів рослин.	2
Всього		20

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Змістовий модуль I. Генетичні банки рослин. Історія, сучасність, майбутнє.		
1	Визначення біорізноманіття у середовищах різного антропогенного впливу	2
2	Історичні зміни біорізноманіття під антропогенним впливом	2
Змістовий модуль II. Залучення, інтродукція та первинне вивчення зразків та колекцій.		
3	Методи і засоби залучення різноманітності генофонду.	2

	Склад запитів, спілкування з науковцями та ін..	
4	Складання первинного опису незнайомого зразка	2
Змістовий модуль III. Довготривале збереження колекцій		
5	Розрахунок генетичних процесів при довготривалому збереженні колекцій	2
6	Закладка насіння на довготривале збереження	2
Змістовий модуль IV. Управління збереженням генетичних ресурсів рослин		
7	Встановлення ідентичності зразків за морфологічним описом та насінням	4
8	Розподіл функцій та контроль за збереженням колекцій	4
Всього		20

7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Змістовий модуль I. Генетичні банки рослин. Історія, сучасність, майбутнє.		
1	Проблеми зберігання різноманіття генофонду рослин	10
2	Історичні відомості створення генетичних банків рослин	10
Змістовий модуль II. Залучення, інтродукція та первинне вивчення зразків та колекцій.		
3	Світові досягнення з методик інтродукування рослин	10
4	Новітні методики та аспекти первинного вивчення рослин	10
Змістовий модуль III. Довготривале збереження колекцій		
5	Нові результати нових досліджень з методик довготривалого збереження рослин	10
6	Сучасний стан сховищ генетичних ресурсів рослин	10
Змістовий модуль IV. Управління збереженням генетичних ресурсів рослин		
7	Новітні методи з ідентифікація зразків генофонду	10
8	Особливості організації збереження генетичних ресурсів у різних країнах	10
Всього		80

8. Методи навчання

Для вивчення цієї дисципліни використовуються наступні методи навчання:

- *словесні методи навчання*: лекція, розповідь, пояснення, бесіда;
- *наочні методи навчання*: ілюстрування, демонстрування, самостійне спостереження;
- *практичні методи навчання*: лабораторні роботи, дослідні роботи.

9. Методи контролю

При викладанні даного курсу використовуються наступні види контролю:

- міжсесійний контроль (поточна, тематична перевірка);
- модульний контроль;
- підсумковий контроль (залік).

10. Розподіл балів, які отримують аспіранти

Поточний контроль знань				Залік	Сума
Контрольний модуль 1		Контрольний модуль 2		20	100
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Змістовий модуль 3	Змістовий модуль 4		
20	20	20	20		

Шкала оцінювання: національна та ECTS

ЗА ШКАЛОЮ ECTS	За шкалою ІОК	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	
C	75 – 84 (добре)		
D	70 – 74 (задовільно)	3 (задовільно)	
E	60 – 69 (достатньо)		
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом)		

11. Критерії оцінювання

А. Модульні заходи.

Модульна контрольна робота – 20 балів. Складається з 4 теоретичних завдань, кожне з яких оцінюється у 5 балів.

Критерії оцінювання теоретичних питань (6-ти бальна шкала):

5 балів передбачає високий рівень знань і навичок. При цьому відповідь повна, логічна, з елементами самостійності, доцільно використовує вивчений матеріал при наведенні прикладів. Аспірант показує знання додаткової

літератури.

4 балів передбачає досить високий рівень знань і навичок. При цьому відповідь логічна, містить деякі неточності при формулюванні узагальнень, наведенні прикладів. Можливі труднощі при формулюванні узагальнюючих висновків, слабе знання додаткової літератури. Додаткова література недостатньо пророблена.

3 бали передбачає наявність знань лише основної літератури, аспірант відповідає по суті питання і в загальній формі розбирається у матеріалі, але відповідь неповна і містить неточності, порушується послідовність викладення матеріалу, виникають труднощі, застосовуючи знання при наведенні прикладів.

2 бали передбачає неповні знання аспіранта основної літератури, аспірант лише в загальній формі розбирається у матеріалі, відповідь неповна і неглибока. Аспірант дає недостатньо правильні формулювання, порушує послідовність викладення матеріалу, відчуває труднощі при наведенні прикладів. Відповідь оформлена неохайно, зі значної кількістю помилок.

1 бал ставиться, коли аспірантом не знає значної частини програмного матеріалу, допускає суттєві помилки при формулюванні та висвітленні понять, на додаткові питання відповідає не по суті, робить велику кількість помилок у відповіді.

0 балів ставиться, коли аспірант не розкрив поставлені питання, не засвоїв матеріал в обсязі, достатньому для подальшого навчання.

Б. Індивідуальні завдання (20 балів)

Результати виконання індивідуального завдання також заносяться до системи рейтингу (максимально 20 балів) та оцінюються згідно наступних критеріїв за такою шкалою:

1. Повнота розкриття теми – максимум 10 балів;
2. Систематичність та логічність викладання матеріалу – 2 бали;
3. Якість оформлення роботи – 2 бали;
4. Ілюстративність – 2 бали;
5. Обсяг проробленої літератури - 2 бали;
6. Захист виконаного індивідуального завдання – 2 бали.

Повнота розкриття теми оцінюється за такою шкалою:

- **9-10 балів:** робота виконана згідно всіх вимог;
- **7-8 балів:** наявні незначні недоліки розкриття окремих пунктів роботи;
- **5-6 балів:** деякі питання розкрито неповністю;
- **3-4 бали:** відсутність розкриття ключових пунктів завдання, лише загальні відомості.
- **1-2 бали** – наданий матеріал лише фрагментарно стосується теми завдання.

2-бальна шкала оцінювання виконання індивідуального завдання за 2-6 пунктами передбачає: **2 бали** – повна відповідність вимогам; **1 бал** – наявність несуттєвих недоліків; **0 балів** – суттєві недоліки або відсутність матеріалу для оцінювання.

В. Підсумковий контроль (20 балів)

Екзаменаційний білет складається з чотирьох завдань: трьох – теоретичних та одного практичного завдання. Кожне завдання оцінюється за 5-ти бальною

шкалою. Оцінювання знань аспірантів під час іспиту відбувається на підставі наступних критеріїв:

1. Правильність відповідей (правильне, чітке, достатньо глибоке викладення теоретичних понять).
2. Ступінь усвідомлення програмного матеріалу і самостійність міркувань.
3. Новизна навчальної інформації; рівень використання наукових (теоретичних знань).
4. Вміння користуватися засвоєними теоретичними знаннями у повсякденному житті.

Відповідь аспірантів оцінюється і за формою, тобто з точки зору логічності, чіткості, виразності викладу навчальної літератури.

5 балів – відповідь аспіранта бездоганна за змістом, формою обсягом. Аспірант в повній мірі засвоїв програмний матеріал. При відповіді дає глибокі відповіді на поставлені запитання, а також показує знання не лише основної, а й додаткової літератури, наводить власні міркування, робить узагальнюючі висновки, використовує знання з суміжних, галузевих дисциплін, доцільно використовує вивчений матеріал для аналізу практичних завдань.

4 бали – передбачає високий рівень знань і навичок. При цьому відповідь аспіранта досить повна, логічна, з елементами самостійності, але містить деякі неточності, недостатню чіткість в визначенні понять. Додаткова література недостатньо пророблена.

3 бали - передбачає наявність знань лише основної літератури, аспірант відповідає по суті питання і в загальній формі розбирається у матеріалі, але відповідь неповна, неглибока, містить неточності, дає недостатньо правильні формулювання, порушує послідовність викладу матеріалу, аспірант відчуває труднощі, застосовуючи знання при рішенні практичних завдань.

2 бали – ставиться, коли аспірант не знає значної частини програмного матеріалу, допускає суттєві помилки при висвітленні понять, на додаткові питання відповідає не по суті, робить велику кількість помилок в усній відповіді.

1 бал – ставиться, коли аспірант не виявив здатності засвоїти матеріал в обсязі, достатньому для подальшого засвоєння курсу.

0 балів – аспірант був відсутній без поважних причин.

12. Методичне забезпечення

1. Конспекти лекцій.
2. Презентації до лекцій.
3. Методичні розробки щодо виконання індивідуального завдання.
4. Методичні розробки до виконання самостійної роботи.
5. Методичні рекомендації до лабораторних робіт.
6. Наочність (таблиці, фотографії, демонстративний матеріал насіння).

13. Рекомендована література

Основна

1. About Global Action Plan [Електронний ресурс]. – 1996. – Режим доступу до ресурсу: <http://globalactionplan.com/node/2/>.

2. Положення про інформаційну систему «ГЕНОФОНД РОСЛИН" // Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єв, аХарків, 2012. – 40.с.
3. Рябчун, В. К., Кузьмишина, Н. В., Богуславський, Р. Л., Бондаренко, В. М., Музафарова, В. А., Холод, С. М., ... & Курдін, О. О. (2014). Шляхи збагачення Національного генбанку рослин України. *Генетичні ресурси рослин*, (14), 5-21.
4. Рябчун, В. К., Кузьмишина, Н. В., & Богуславський, Р. Л. (2012). Інтродукція зразків генофонду рослин до Національного банку генетичних ресурсів рослин України. *Генетичні ресурси рослин*, (10-11), 17-24.
5. Біологічні й екологічні основи формування продуктивності агроєкосистем: підручник. / А.М.Польовий,Л.Ю. Божко , Одеський державний екологічний університет. – Одеса : 2016 . – 282 с.
6. Генетика популяцій : підручник / О. Л. Трофименко, М. І. Гиль, О. Ю. Сметана ; за ред. професора М. І. Гиль ; МНАУ. – Миколаїв : Видавничий дім «Гельветика», 2018. – 254 с.
7. Адаптація рослин до антропогенних чинників (підручник для студентів спеціальностей біологія, екологія та середня освіта вищих навчальних закладів) / Ю. Г. Приседський, Ю. В. Лихолат. ДонНУ імені Василя Стуса. – Вінниця : ТОВ "Нілан-ЛТД", 2017. – 98 с.
8. Яцик А.В. Екологія біорізноманіття. Підручник. // А. В. Яцик, Ю. М. Грищенко, А. Ю. Якимчук, І. А. Пашенюк – К.: Генеза, 2013. – 408 с.
9. Genebank standards. FAO/IPGRI, 1994, 14 pp.
10. Genetic Resources for Food and Agriculture and the Leipzig Declaration, adopted by the International Technical Conference on Plant Genetic Resources. Leipzig, Germany, 17-23 June 1996. FAO, 1996. 63 pp.
11. Hamilton N.R.S. and K.H.Chorlton. Regeneration of accessions in seed collections: a decision guide. // Handbook for Genebanks. – No. 5. - IPGRI, 1997.- 75 pp.
12. Maruyama T. and P.Fuerst, 1985. Population bottlenecks and nonequilibrium models in population genetics. II. Numbers of alleles in a small population that was formed from a recent bottleneck // Genetics.- No.111.- Pp. 675-679.
13. Maxted N, B.V.Ford-Lloyd and J.G.Hawkes. Complementary conservation strategies. // Plant Genetic Resources Conservation. - London, Chapman & Hall, 1997.- Pp. 15-39.
14. Sakai A. Development of cryopreservation techniques.// Engelmann Florent and Hiroko Takagi, editors. Cryopreservation of tropical plant germplasm. Current research progress and application. – Japan Int. Res. Center for Agricultural Sciences, Tsukuba, Japan / IPGRI, Rome, Italy, 2000.- Pp.1-7.

Міжнародні інформаційні системи з генетичних ресурсів рослин

За наступними адресами в мережі Internet Ви маєте можливість ознайомитися з деякими Міжнародними базами даних:

EURISCO

<http://eurisco.ecpgr.org/>

ECPGR European Central Crop Databases (ECCDBs)

<http://www.bioversityinternational.org/networks/ecpgr/links/selectcrop.asp>

http://www.bioversityinternational.org/nc/scientific_information/inf

ormation_sources/germplasm_databases/list_of_germplasm_databases /

WIEWS

World Information and Early Warning System on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture (PGRFA)

<http://apps3.fao.org/wiews/>

CIMMYT International Maize and Wheat Improvement Centre

<http://www.cimmyt.org/wpgd/Cycles.aspx>

Всеросійський науково-дослідний інститут рослинництва ім. М.І.Вавилова (ВІР)

http://www.vir.nw.ru/data/dbf_r.htm

ICRISAT International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics

<http://www.icrisat.org/>

<http://www.icrisat.org/ChickPea/Project1/pfirst.asp>

SESTO

Gene Bank Documentation System

<http://www.nordgen.org/>

<http://www.nordgen.org/index.php/skand/Folder/Innehaall/Sesto>

IRGCIS

The International Rice Genebank

Collection Information System

<http://www.irgcis.irri.org:81/grc/irgcishome.html>

Mansfeld's World Database of Agricultural and Horticultural Crops

Is a standard source of information on cultivated plants, deals with c.

4.800 species (without ornamental and forestry plants).

<http://mansfeld.ipk-gatersleben.de/>

Mansfeld's Database Homepage

[http://mansfeld.ipkgatersleben.](http://mansfeld.ipkgatersleben.de/pls/htmldb_pgrc/f?p=185:3:2084569028724843)

[de/pls/htmldb_pgrc/f?p=185:3:2084569028724843](http://mansfeld.ipkgatersleben.de/pls/htmldb_pgrc/f?p=185:3:2084569028724843)

Israel Plant Gene Bank

<http://igb.agri.gov.il/main/index.pl?page=6>

The NIAS (National Institute of Agrobiological Sciences) Genebank is

the central coordinating institute in Japan for conservation of plants, microorganisms, animals and DNA materials related to agriculture.

The NIAS Genebank coordinates this activity in collaboration with a network of institutes throughout Japan.

http://www.gene.affrc.go.jp/databases_en.php

http://www.gene.affrc.go.jp/databases-plant_search_char_en.php

SHIGEN Databases

<http://www.shigen.nig.ac.jp/shigen/about/database.jsp>

Royal Botanic Garden Edinburgh

<http://www.rbge.org.uk/databases>

Agricultural Research for Development in Africa

<http://genebank.iita.org/>

<http://www.iita.org/>

Перевірити правильність написання ботанічної номенклатури рослин Ви можете за адресою:

GRIN - Germplasm Resources Information Network

<http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/index.pl>

Nomenclature of the PEAS database (USDA-NRCS) in GRIN

<http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/taxpeas.pl>

GRIN TAXONOMY for PLANTS Data on Families, Genera, or Species

<http://www.ars-grin.gov/misc/tax/>