УДК 633.853.74 DOI: 10.36710/IOC-2025-38-02

КЛАСТЕРІЗАЦІЯ КОЛЕКЦІЇ КУНЖУТУ ЗА МОРФОЛОГІЧНИМИ ОЗНАКАМИ

К. В. Ведмедєва, А. С. Білозуб, Т. В. Махова

Інститут олійних культур Національної академії аграрних наук України

У статті наведено результати досліджень з кластерізації 125 зразків колекції кунжуту. Виявлено, що найбільшу роздільну здатність мали ознаки періоду вегетації, маси 1000 насінин, кількості коробочок, що частково узгоджується з результатами інших дослідників. Встановлено, що в зоні Степу України більш успішною була селекція на велику масу 1000 насінин, на високорослість, короткий період вегетації. Вперше було виявлено помітний коефіцієнт кореляції +0,5 якісних ознак, виражених у балах: кольору губи квіток з кольором насіннєвої шкірки) та помітний +0,42 зв'язок кольору губи квітки з кількістю коробочок. Висловлено припущення, що цей зв'язок може пояснюватись особливостями походження цих зразків та невеликою кількістю зразків з темним насінням та темною губою в колекції. Виділено перспективні колекційні зразки з поєднанням ознак: К1247 з великою масою 1000 насінин, великою кількістю гілок, помірною врожайністю та жовто-коричневим забарвленням насіння. Найбільш врожайними були зразки К504 з чорним насінням та К798 з коричневим насінням.

Ключові слова: кунжут, кластерізація колекції, маса 1000 насінин, висота рослин, період вегетації, колір насіннєвої шкірки, врожайність.

Вступ. Кунжут – визнана поживна та багата на олію культура, яка поки що має недостанє поширення. Він є гарним джерелом білка, незамінних жирних кислот, і, як було доведено, має переваги для здоров'я. У 2023 році у світі було зібрано 6,7 мільйона метричних тон насіння кунжуту, а найбільшими його виробниками є Судан та Індія. Кунжут індійський, культурний вид, походить з Індії та стійкий до посухи, росте в умовах, де інші культури не ростуть. Серед інших олійних культур кунжут вирізняється одним з найвищих показників вмісту олії.

Колекції кунжуту у світі підтримуються у 10 країнах згідно даних системи Eurisco та у 7 національних банках. Найбільша кількість зразків у 11 тис. знаходиться на збереженні у Службі сільськогосподарських досліджень Міністерства сільського господарства США (USDA-ARS, США) (Rauf et al. 2024).

Дослідження в Індії (Bisht et al. 1998), Туреччині (Furat, Uzun 2010), Китаї (Zhiqi et al. 2022) та інших країнах демонструють широку морфологічну різноманітність серед зразків кунжуту за кольором насіння, листків, квіток та коробочок. Це дозволяє формувати кластерні групи та створювати основні колекції для майбутніх програм селекції. В цих дослідженнях враховують висоту рослин та розгалуження, опушення різних частин рослин, колір квітки, кількість квіток у пазусі листка, характеристики коробочки (форма, розмір, кількість у пазусі, кількість локул у коробочці), кількість коробочок на рослину, кількість насінин у коробочці, врожайність та маса насіння з рослини (Bisht et al. 1998).

Copyright © The Author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

*Corresponding author

Дослідження Erbas на 345 зразках колекції показали, що генетична варіабельність у всій колекції проявлялася головним чином у кількості днів до дозрівання, довжині стебла до першої коробочки, висоти рослини та кількості гілок (Erbas et al. 2009). У дослідженні Furat і Uzun (Furat, Uzun 2010) значна варіація була зафіксована за 17 морфологічними та агрономічними ознаками, тоді як чотири ознаки виявились мономорфними: рослини з галуженням, білим з жовтим відтінком забарвлення квіток, осипанням та невизначеним габітусом росту. Основними детермінантами, які пояснюють 69,9% варіації колекції були ознаки розвитку: кількість днів до сходів, цвітіння та утворення коробочок, врожайність насіння. Проведене дослідження щодо впливу нітриту натрію на характеристики листя колекції кунжуту (Weldemichael et al. 2022) показало суттєві збільшення розмірів базального листка, що підтверджує висновок Furat, Uzun про великий вплив умов вирощування на морфологічні ознаки.

При вивченні різноманіття за 14 морфологічними та 2 ізоферментними дескрипторами за допомогою встановлення індексів Шенона і Вівера та індексу різноманітності було встановлено найбільш поліморфні ознаки: опушеність коробочок, опушеність стебла, колір насіння, колір нижньої губи квітки та кількість коробочок на вузол (Díaz et al. 2003). Дослідження Mazzani (Mazzani et al. 2007) підтвердило вище перелічені ознаки і додало ознаки кольору зрілих рослин, типу галуження та позаквіткового розвитку нектарника.

До важливих селекційних ознак кунжуту відносять склад його насіння. Згідно опублікованих досліджень, встановлені кореляційні зв'язки між морфологічними ознаками та складом насіння, а саме, вмістом олії в насінні від забарвлення насіння (Tashiro et al. 1990). Біле насіння мало на 7% більше олії, ніж чорне. Найбільшу антиоксидантну здатність було виявлено у генотипу з коробочкою, що нерозтріскується, та має антоціан на стеблі (Erbas et al. 2009). В дослідженні (Tingwei et al. 2021) з вивчення колекції з 294 сортів за складом насіння, олії та морфологічними ознаками було вперше показано: що вміст олії та сезаміну в групі одностеблових сортів був значно вищим, ніж у групі розгалужених, а вміст білку був значно нижчим, ніж у групі розгалужених. Вміст олії та сезаміну в групі одноквіткових сортів був значно нижчим, ніж у групі триквіткових, вміст сезамоліну був значно нижчим, ніж у групі триквіткових, а вміст білка значно вищий, ніж у триквіткових сортів (Tingwei et al. 2021).

В Інституті олійних культур наявна колекція кунжуту з 125 зразків. За роки досліджень було проведено багато вимірювань ознак, однак наявна колекція не була кластерізована і не виявлено які ознаки обумовлюють найбільшу різноманітність зразків.

Метою нашої роботи було проведення кластерізації та встановлення ознак, які обумовлюють більшість різноманіття колекції.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проведено в умовах карантинного розплідника Інституту олійних культур НААН у 2018–2024 рр.

Матеріалом для досліджень слугували колекційні зразки кунжуту (*Sesamum indicum L.*). Колекційні зразки висівали однорядковими ділянками з міжряддям 70 см та відстанню між рослинами 10 см. Кожну рослину описували, вимірювали, ізолювали перед цвітінням та збирали окремо. Для вимірювань щорічно брали по 5 рослин. Спостереження та вимірювання проводили згідно з методикою (Аксьонов et al. 2012). Опис морфологічних ознак здійснювали методом візуальної оцінки згідно з методиками (Методика проведення

© К. В. Ведмедєва, А. С. Білозуб, Т. В. Махова

експертизи сортів рослин групи олійних на відмінність, однорідність і стабільність, 2020).

Біохімічні показники (вміст олії, вміст ефірної олії, жирнокислотний склад олії) визначали в лабораторії масових аналізів та приладовимірювальної техніки ІОК НААН за ДСТУ ('ДСТУ 7577:2014 Насіння олійне. визначення вмісту олії методом екстракції в апараті Сокслета: [Діючий від 2014-01-01],' 2014) ('ДСТУ 30418-96 Масла растительные. Метод определения жирнокислотного состава: [Діючий від 1996-01-01],' 1996).

Загальний опис було сформовано у базу даних. Для проведення кластерізації розраховано показники у п'ятибальній системі градацій для усіх вивчених якісних та кількісних ознак. Кластерізацію даних проведено з використанням функції KMeans на мові Pyton. Градації ознак є мірою відмінності зразків між собою. Ознаки які представлені у колекції усіма типами градацій і мають стабільний прояв у зразків мають більший вплив на результат кластерізації. Роздільна здатність – найменша зміна вимірюваної величини, яка є причиною помітних змін показів. Відповідно усі ознаки які мають в колекції різний рівень прояву (в нашому випадку п'яти градацій) за бальною оцінкою будуть мати високу роздільну здатність в кластерізації.

Кореляція між показниками вираховувалась за коефіцієнтом Пірсона. Для якісної оцінки коефіцієнтів кореляції застосували шкалу Чеддока (Бабієнко 2022). В залежності від значень коефіцієнта кореляції зв'язок може мати одну з оцінок: r = 0,1-0,3 – слабкий; r = 0,3-0,5 – помітний; r = 0,5-0,7 – помірний; r = 0,7-0,9 – високий; r = 0,9-1,0 – вельми високий.

Результати досліджень та їх обговорення. Колекція кунжуту інституту олійних культур містить 44% зразків, які мають походження з 17 країн (рис.1). Зразки були отримані по системі Національного центру генетичних ресурсів рослин України, їх походження встановлено за допомогою міжнародних баз даних, або було вказано при передачі. Міжнародні скорочення країн представлені на рисунку 1: Україна, Індія, Росія, Греція, Турція, Японія, Кенія, Мексика, Болгарія, Угорщина, Південно-африканська республіка, Італія, Таджикістан, Туркменістан, Замбія. Більше половини колекції створені у ІОК НААН за селекційними програмами. Селекційні дослідження включали схрещування та добори і їх результати мають добрі господарські показники, або відмінні морфологічні ознаки.

Для кластерізації і опису було використано основні кількісні ознаки: довжина стебла, кількість коробочок, кількість гілок, кількість насіння з 1 рослини, маса 1000 насінин, тривалість вегетаційного періоду, олійність. Ці показники були виміряні у відповідних одиницях і ранжуванні на 5 рівномірних за шагом груп кожної ознаки. Для кластерізації використані номери класів від 1 до 5.

Для кластерізації також було використано якісні ознаки: основний колір квітки, колір губи, характер крапчастості, розмір квіток, опушення на рослині, колір листкової пластини, колір насіннєвої шкірки. Ці ознаки за класифікатором мали не більш ніж 5 градацій за міжнародним класифікатором UPOV (International and plants, 2018), тому лише в деяких випадках було замінено номери градацій, щоб вони відповідали тим самим номерам від 1 до 5.

© К. В. Ведмедєва, А. С. Білозуб, Т. В. Махова

У кластерізацію не були включені деякі з ознак: розмір листка, довжина коробочки, наявність трьох квіток та коробочок в одній пазусі, розсіченість нижньої губи, кількість желез та ін.

Зважаючи на те, що інші дослідники (Weldemichael et al. 2022) виявили, що розмір листка сильно варіює за роками та умовами вирощування, ми в наших дослідженнях виключили порівняння кількісних ознак за даними різних років.

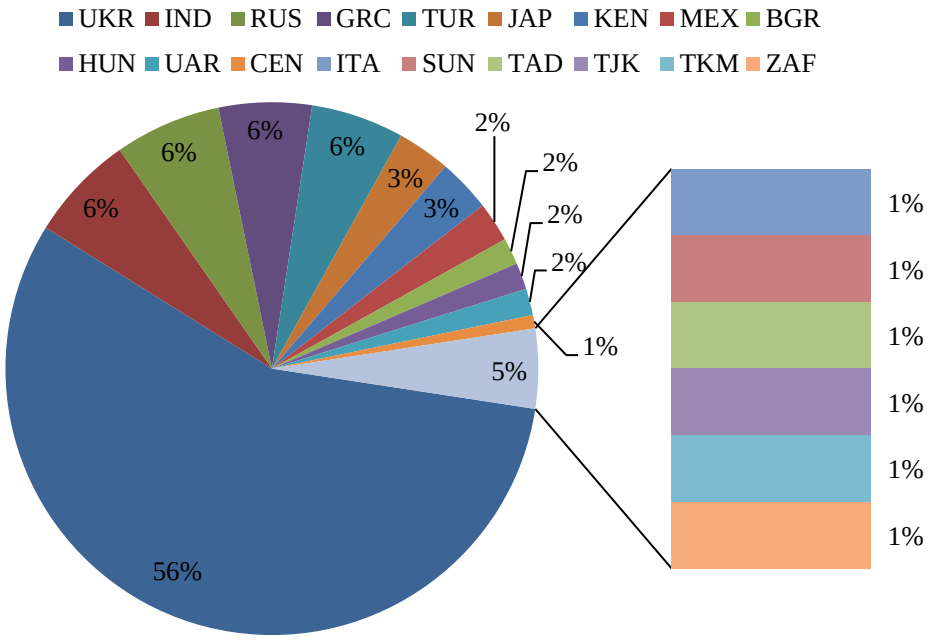

Рис.1. **Походження зразків кунжуту колекції ІОК НААН**

Ознака «довжина коробочки» багато років залишалась стабільною. Однак погодні умови 2024 року характеризувалися сильною липневою і серпневою посухою, тому мало місце дуже сильне зменшення довжини коробочки порівняно з іншими роками від 4–6 см до 3–4 см. Тому, і цю ознаку було виключено. Розсіченість губи квітки та кількість коробочок у одній пазухи дуже сильно варіювали у одних і тих самих зразків, тому ці данні теж не враховано.

За урахуванням усіх даних програма запропонувала розділ кластерізації, приведений на рис. 2. Виділяється 7 груп за основними ознаками. Виявилось, що найбільшу роздільну здатність виявили ознаки періоду вегетації, маси 1000 насінин, кількості коробочок. Для кластерізації мали меншу значущість ознаки кольору квіток та насіння, але можливо тому, що в колекції не дуже багато зразків з відмінним від основних чорним або коричневим забарвленням насіннєвої шкірки, так само як і з темним забарвленням квіток.

Дуже чітко виділилась перша група зразків з коротким періодом вегетації, помірною кількістю коробочок та великою масою 1000 насінин. Так само чітко виділились у 7 групі протилежні значення малої висоти рослин, маси 1000 насінин та досить тривалого періоду вегетації.

© К. В. Ведмедєва, А. С. Білозуб, Т. В. Махова

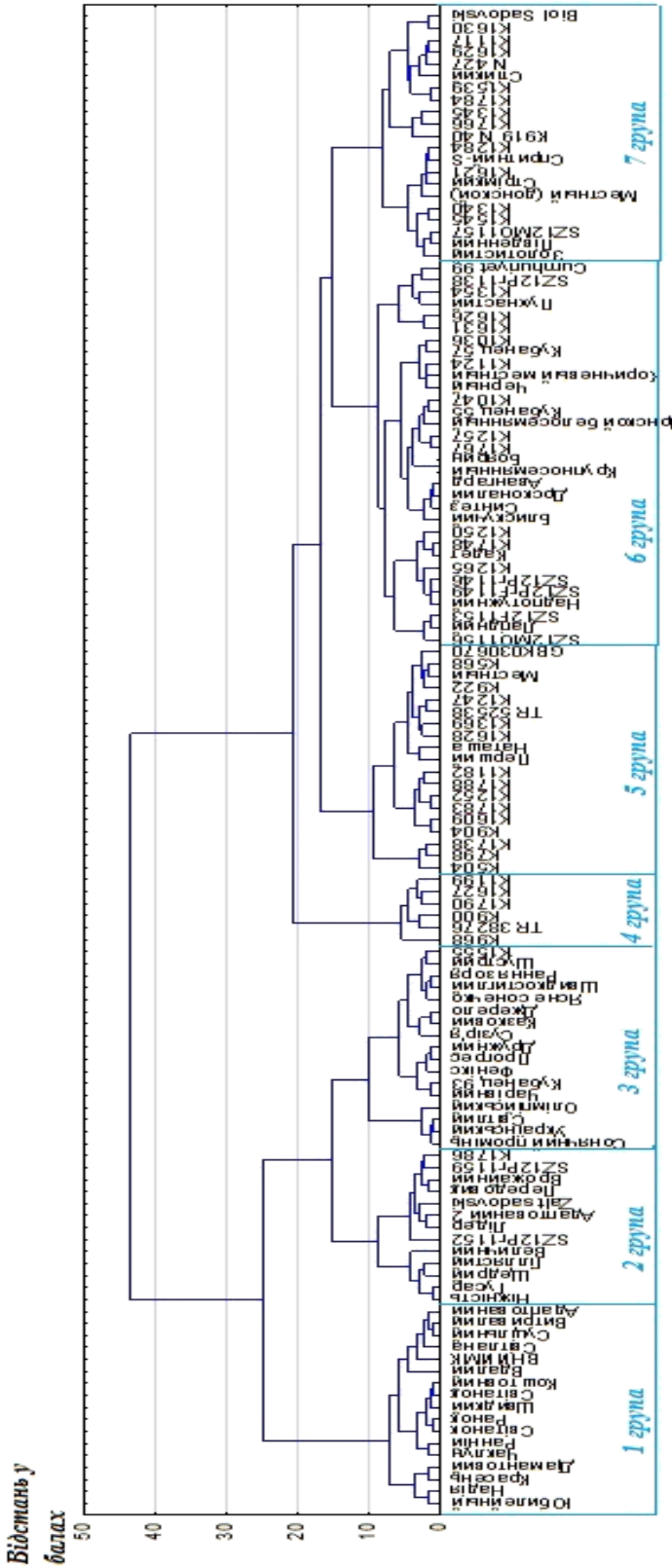

Рис. 2. **Дендрограма для 125 зразків кунжуту, розрахована методом Warda, евклідова відстань**

© К. В. Ведмедєва, А. С. Білозуб, Т. В. Махова

Друга група характеризувалась великою кількістю коробочок, гілок, та врожаєм з рослини. Третя група характеризувалась високорослістю, помірною кількістю коробочок та великою масою 1000 насінин. Четверта та п'ята групи містили практично усі нетипові за кольором насіння та квіток зразки, а в шостій переважали зразки з більшим опушенням, ніж основна частина колекції.

Якщо розглянути ці зразки за їх походженням, то виявиться, що перша друга і третя групи це практично лише селекційні сорти та добори. Причому зразки селекції інших країн в основному були в другій групі. Частина селекційних зразків інших країн також потрапила у сьому групу. Також саме друга та третя група характеризувалися в основному значною врожайністю з рослини та високою олійністю, в той час як у інших групах ці показники були значно нижчі.

Таким чином, можна зробити висновок, що в посушливих умовах Степу України більш успішною була селекція на високорослість та велику масу 1000 насінин у третій групі, або короткий період вегетації та велику масу 1000 насінин при помірній кількості коробочок у першій групі.

Наявність великої кількості гілок і, відповідно, великої кількості коробочок з більшою масою 1000 насінин у другій групі, ймовірно, буде успішною у більш сприятливому кліматі, а в наших умовах не завжди відповідає очікуванням. Частина селекційних зразків, які потрапили у сьому групу не відповідають умовам вирощування нашого регіону. Вони мають невелику масу 1000 насінин, малу висоту рослин і низьку врожайність, що створює ризик їх втрати в колекціях при пересіві.

Щодо інших груп, в які потрапили зразки з нетиповим забарвленням квіток, кольором насіння та інші колекційні зразки, серед них теж виявлені ті, що дуже погано себе почувають у нашій зоні і відповідно вимагають більше уваги та догляду для збереження у наступному поколінні.

Спостереження за кунжутом показали необхідність ізоляції рослин, хоч він і вважається самозапильною культурою. У наших умовах дуже часто відбувається перехресне запилення, яке обумовило втрату окремих ознак у зразках та їх генетичної чистоти.

Пораховано кореляційні зв'язки усіх ознак за таблицею задіяною в кластерізацію. Отриманий результат в основному показав відсутність у більшості варіантів достовірних суттєвих кореляцій. Помітний коефіцієнт кореляції +0,4 було виявлено між кількістю гілок та кількістю коробочок. Це відомий логічний зв'язок. Також було виявлено кореляцію з помітним коефіцієнтом +0,5 кольору губи квіток та кольору насіннєвої шкірки, які були описані у балах від світлого до темного, що свідчить, імовірно, про особливості походження цих зразків та невелику кількість зразків з темним насінням та темною губою. Також було виявлено помітний +0,42 зв'язок кольору губи квітки з кількістю коробочок.

Широким різноманіттям виділилася п'ята група, її кількісні показники представлені у таблиці 1.

В цю групу потрапили зразки К1609 та К1628 зі світло-рожевим забарвленням квітки, К1182, К1788, Наташа та Перший з фіолетовим забарвленням губи, GBK030670 та К1738 з незначним опушенням рослини. В групу не потрапив жоден зі зразків з білим забарвленням насіння. Виявилось що в групі: К504 має чорне забарвлення; Наташа – сіре; GBK030670, К1609, К1738, К1788, К568, К798, К904, К922, Перший – коричневе, інші жовто-коричневе. З

© К. В. Ведмедєва, А. С. Білозуб, Т. В. Махова

огляду на селекційну цінність, слід виділити зразки з цінним поєднанням ознак: К1247 з великою масою 1000 насінин, великою кількістю гілок, помірною врожайністю та жовто-коричневим забарвленням насіння. Як найбільш врожайні можна виділити зразки К504 з чорним насінням та К798 з коричневим насінням.

Таблиця 1

Характеристика зразків п'ятої групи зразків кунжуту за кількісними показниками (2018–2024)

ACCENAME	Довжина стебла, см	Кількість коробочок, шт	Кількість гілок, шт	Кількість насіння з 1 рослини, г	Маса 1000 насінин, г	Вегетаційний період, діб	Олійність,%
GBK030670	102	88	4	12,02	2,29	140	51,89
К1182	92	80	5	12,05	2,68	145	54,30
К1247	107	66	**6**	10,25	**3,14**	138	50,47
К1252	85	43	4	8,06	2,66	140	50,06
К1369	120	45	6	10,50	2,43	138	51,76
К1609	99	60	4	9,03	2,40	140	46,23
К1628	121	47	4	5,63	2,65	134	41,98
К1738	100	102	3	16,63	2,30	140	48,03
К1783	97	55	4	8,12	2,39	138	50,50
К1788	96	62	3	5,50	2,84	132	54,41
К504	100	95	4	**18,08**	2,10	140	49,03
К568	105	88	4	10,10	2,60	140	46,98
К798	100	101	5	**19,68**	2,08	140	50,11
К904	97	65	3	11,02	2,31	140	52,02
К922	117	125	4	9,00	2,68	142	52,54
TR 52538	104	80	5	12,01	2,88	129	49,87
Местный	102	85	4	10,46	2,80	130	50,01
Наташа	120	101	3	5,69	2,68	121	55,69
Перший	107	98	4	14,45	2,80	123	48,87
НІР		32		2,8	0,11		

Підсумовуючи результати спостережень виявлено, що найбільшу роздільну здатність виявили ознаки періоду вегетації, маси 1000 насінин, кількості коробочок, що частково узгоджується з результатами інших дослідників (Bisht et al. 1998). Встановлено, що селекція на високорослість, велику масу 1000 насінин, короткий період вегетації була досить успішною і створила основну кількість зразків третьої групи з достатньо високою врожайністю з рослини. Щодо результатів, отриманих іншими дослідниками, частіше наголошується необхідність збільшення кількості гілок (Furat, Uzun 2010). У наших дослідженнях ця ознака виявилась менш успішною і зразки з великою кількістю гілок не завжди врожайні.

© К. В. Ведмедєва, А. С. Білозуб, Т. В. Махова

Висновки. Кластерізована колекція кунжуту з 125 зразків дозволила виявити ознаки з найбільшою роздільною здатністю: період вегетації, маса 1000 насінин, кількість коробочок. Кластерізація дозволила виявити перспективні групи зразків для використання в селекції та виробництві та ознаки, за якими селекція у нашій зоні є успішною: велика маса 1000 насінин, високорослість, короткий період вегетації. Причому останні дві ознаки практично не поєднуються і виявились окремими групами зразків.

Вперше було виявлено помітні кореляції +0,5 кольору губи квіток з кольором насіннєвої шкірки, +0,42 кольору губи квітки з кількістю коробочок.

Виділено перспективні колекційні зразки з поєднанням ознак: К1247 з великою масою 1000 насінин, великою кількістю гілок, помірною врожайністю та жовто-коричневим забарвленням насіння. Найбільш врожайні зразки К504 з чорним насінням та К798 з коричневим насінням.

References

Aks′onov IV, Lyakh VA, Soroka AY, Kyrpychova NM (2012) Metodyka selektsiynoho protsesu kunzhuta. Zaporozh′e: «Dneprovskyy metallurh». 25 s.

Babiyenko V. V., Mokiyenko A.V., Levkovs′ka V. yu. (2022) Biostatystyka : navchal′no-metodychnyy posibnyk. -Odesa : Pres-kur″yer, 2022. 180 s.

Bisht IS, Mahajan RK, Loknathan TR, & Agrawal RC (1998) Diversity in Indian sesame collection and stratification of germplasm accessions in different diversity groups. Genetic Resources and Crop Evolution. 45(4): 325-335 DOI:10.1023/a:1008652420477

Díaz A, Layrisse A, Laya D, Tovar L (2003) Diversidad morfológica e isoenzimática de 22 progenitores de una población básica indehiscente de ajonjolí. Agronomía Tropical. 53(3): 275-294

DSTU 7577:2014 Nasinnya oliyne. vyznachennya vmistu oliyi metodom ekstraktsiyi v aparati Soksleta: [Deystvitel′nyy ot 2014-01-01] (2014). K: Derzhstandart Ukrayiny. 23 s.

DSTU 30418-96 Masla roslynni. Metod vyznachennya zhyrnokyslotnoho skladu: [Deystvitel′nyy ot 1996-01-01]' (1996). K: Derzhstandart Ukrayiny. 8 s.

Erbas M, Sekerci H, Gül S, Furat S, Yol E, Uzun B (2009) Changes in Total Antioxidant Capacity of Sesame (Sesamum sp.) by Variety. Asian journal of chemistry. 21(7): 5549-5555

Furat S, Uzun B (2010) The use of agro-morphological characters for the assessment of genetic diversity in sesame (Sesamum indicum L). Plant Omics 3(3): 85-91

International, & plants, u. f. t. p. o. n. v. o. (2018) 'Guidelines for the conduct of tests for distinctness, uniformity and stability common sunflower UPOV Code(s): HLNTS_ANN Helianthus annuus L.'. https://www.upov.int/edocs/mdocs/upov/en/twa_47/tg_81_7_proj_1.pdf, p. 44 TG/81/7.

Mazzani CE, Marín RC, & Romero JR (2007) Clasificación del banco de germoplasma de ajonjolí de venezuela basada en escalas cualitativas. Agronomía Tropical. 57(1): 15-24

Metodyka provedennya ekspertyzy sortiv roslyn hrupy oliynykh na vidminnist′, odnoridnist′ i stiykist′ (2020) Zatverdzheno nakazom Ministerstva ahrarnoyi polityky ta prodovol′stva Ukrayiny vid 16 hrudnya 2016 roku № 547 (zi

© К. В. Ведмедєва, А. С. Білозуб, Т. В. Махова

zminamy ta dopovnennyamy vnesenym nakazom pro m: Minekonomiky vid 27 zhovtnya 2020 roku № 2162 - 20)

Rauf S, Basharat T, Gebeyehu A, Elsafy M, Rahmatov M, Ortiz R (2024) Sesame, an Underutilized Oil Seed Crop: Breeding Achievements and Future Challenges. PLANTS-BASEL. 13(18). DOI:10.3390/plants13182662

Tashiro T, Fukuda Y, Osawa T, & Namiki M (1990) Oil and minor components of sesame (Sesamum indicum L) STRAINS. Journal of the american oil chemists society. 67(8): 508-511

Tingwei J, Xiaolin J, Yanyang L, Chengqi C, Junwei D, Zhenwei D (2021) Comparison of seed quality traits among different variety groups in sesame. China Oils and Fats. 46(8): 81-86

Weldemichael M, Baryatsion Y, Sbhatu D, Abraha G, Juhar H, Kassa A (2022) Generating better leaf traits in M2 lines of fourteen Ethiopian sesame (Sesamum indicum L.) genotypes through the treatment of their seeds with sodium azide. HELIYON. 8(12). DOI:10.1016/j.heliyon.2022.e11984

Zhiqi W, Jian S, Hongying Z, Xiaowen Y, Junchao L, Yunyan Z (2022) Genetic diversity analysis of phenotypic traits of sesame local germplasm in Jiangxi Province. Journal of Southern Argiculture. 53(4): 1021-1029

CLUSTERIZATION OF SESAME COLLECTION BY MORPHOLOGICAL CHARACTERS

K. V. Vedmedeva, A. S. Bilozub, T. V. Makhova

Institute of Oilseed Crops of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine,

The study was conducted in the quarantine nursery of the Institute of Oilseeds of the NAAS in 2018–2024. The sesame collection of the Institute of Oilseeds contains 44% of samples originating from 17 countries. More than half of the collection of these samples was created at the IOC of the NAAS through breeding studies. Breeding studies included crossing and selection and their results have good economic indicators, or excellent morphological characteristics. The main quantitative characteristics that were described and used for clustering: stem length, number of capsules, number of branches, number of seeds per 1 plant, weight of 1000 seeds, length of the growing season, oil content. These indicators were measured in the corresponding units and ranked into 5 equal groups of each characteristic. For clustering, class numbers from 1 to 5 were used. Qualitative features were also used for clustering: the main color of the flower, the color of the lip, the nature of the mottling, the size of the flowers, the pubescence on the plant, the color of the leaf blade, the color of the seed coat. These features initially had no more than 5 gradations according to the international UPOV classifier. Some of the defined features were not included in the clustering. For example, the size of the leaf, the length of the capsule, the presence of three flowers and capsules in one axil, the dissection of the lower lip, the number of glands, etc. Sesame samples were divided into 7 groups. It turned out that the greatest resolution was revealed by the features of the vegetation period, the mass of 1000 seeds, the number of capsules. The features of the color of flowers and seeds were of less importance for clustering, but perhaps because there are not very many samples in the collection with a different black or brown color of the seed coat from the main ones, as well as with a dark color of flowers. It turned out that in our area, the most successful selection is for tallness and a large mass of 1000 seeds - the third group, or a short growing season and a large mass of 1000

© К. В. Ведмедєва, А. С. Білозуб, Т. В. Махова

seeds with a moderate number of capsules – the first group. The presence of a large number of branches and, accordingly, a large number of capsules with a more moderate mass of 1000 seeds – the second group is successful in a more favorable climate and in our conditions does not always meet expectations. Some of the breeding varieties that fell into the seventh group do not meet the growing conditions of our region, have a small mass of 1000 seeds, a small plant height and, accordingly, are at risk of losing specimens in collections. Observations of sesame have shown the need for plant isolation, although it is considered a self-pollinating crop, in our conditions cross-pollination very often occurs, which caused the loss of individual characteristics in the specimens and their genetic purity. The fifth group turned out to be interesting in terms of diversity. This group included samples K1609 and K1628 with light pink flower color, K1182, K1788, Natasha and Pershy with purple lip color, GBK030670 and K1738 with slight pubescence of the plant. None of the samples with white seed color fell into the group. It turned out that in the group: K504 has a black color; Natasha - gray; GBK030670, K1609, K1738, K1788, K568, K798, K904, K922, Pershy - brown, the others are yellow-brown. Given the breeding value, samples with an interesting combination of characteristics should be distinguished: K1247 with a large mass of 1000 seeds, a large number of branches, moderate productivity and yellow-brown color of seeds. The most productive samples are K504 with black seeds and K798 with brown seeds. For the first time, a correlation of +0.5 between the color of the flower lip and the color of the seed coat was discovered. Also, for the first time, a noticeable +0.42 connection between the color of the flower lip and the number of capsules was discovered. Other researchers did not find similar relationships. This may indicate the peculiarities of the origin of these samples and the small number of samples with dark seeds and a dark lip.

Key words: sesame, collection clustering, mass of 1000 seeds, plant height, growing season, seed coat color, yield.

© К. В. Ведмедєва, А. С. Білозуб, Т. В. Махова