

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова
 Біологічний факультет
 Кафедра ботаніки

Д и п л о м н а р о б о т а
спеціаліста

на тему **«Характеристика життєздатності насіння пшениці
 різних видів за штучного старіння та тривалого зберігання»**

«Characteristic of seed viability of seeds of different wheat species by its artificial aging and
 long-term storage»

Виконала: студентка
 заочної форми навчання
 спеціальність 091 Біологія
Куруч Катерина Василівна

Науковий керівник: к. б. н., доцент
 Ружицька Ольга Миколаївна_____

Рецензент: к. б. н., доцент
 Білоконь Світлана Василівна

Рекомендовано до захисту:
 Протокол засідання кафедри
 №_____від «___»_____р.
 Завідувач кафедри

 (підпис)
 ініціали)

 (прізвище та

Захищено на засіданні ЕК №_____

Протокол №_____від «___»_____р.

Оцінка_____/_____/_____
 (за національною шкалою, шкалою ECTS,
 бал)

Голова ЕК

 (підпис)

 (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Досліджено проростання та біометричні показники проростків насіння пшениці видів *T. aestivum* L., *T. durum* Desf., *T. dicoccum* (Schrunk) Schuebl. та *T. spelta* L. за впливу штучного старіння насіння, а також за умов його тривалого зберігання.

Найбільш чутливим показником життєздатності насіння за дії штучного старіння та тривалого зберігання є маса проростків, а найменш чутливим – схожість насіння.

Роботу викладено на 51 сторінці, вона містить 6 таблиць . Наведено посилання на 62 джерела літератури.

Ключові слова: *Triticum aestivum* L., *Triticum durum* Desf., пшениця, штучне старіння, тривале зберігання.

Studied germination and seedling biometric indicators kinds of wheat *T. aestivum* L., *T. durum* Desf., *T. dicoccum* (Schrunk) Schuebl. and *T. spelta* L. under the influence of artificial aging of seeds, as well as the conditions of long-term storage.

The most sensitive indicator of the viability of seeds under the influence of artificial aging and long term storage are lots of seedlings, and the least sensitive - seed germination.

Diploma thesis is expounded on 51 pages, it contains 6 tables. It provides links to 62 references.

Key words: *Triticum aestivum* L., *Triticum durum* Desf., wheat, artificial aging, long-term storage.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
1.1. Таксономічне положення та ботанічна характеристика роду	
Triticum L.	7
1.1.1. Пшениця <i>T. aestivum</i> L. та <i>T. durum</i> Desf.....	9
1.1.2. <i>T. dicoccum</i> (Schränk) Schuebl. та <i>T. spelta</i> L.	10
1.2. Оцінка життєздатності та фізіологічного стану насіння.....	14
1.3. Довговічність насіння та вплив умов зберігання на його	
життєздатність.....	17
1.4. Фізіолого-біохімічні зміни, що супроводжують	
старіння насіння.....	22
2. МІСЦЕ, МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	29
2.1. Місце та матеріал дослідження.....	29
2.2. Схема та методи досліджень.....	30
3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ.....	32
3.1. Схожість насіння та морфофізіологічні показники проростків	
пшениці різних видів після дії штучного старіння.....	32
3.2. Схожість та морфофізіологічні показники проростків пшениці	
різних видів за умов тривалого зберігання.....	37
УЗАГАЛЬНЕННЯ.....	43
ВИСНОВКИ.....	45
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	46

ВСТУП

Пшениця – основна зернова культура, що вирощується на території України. Природно-кліматичні умови більшої частини України сприяють вирощуванню озимої пшениці. Серед зернових культур пшениця представлена у виробництві найбільшою кількістю видів. Всього налічують 28 видів, які об'єднують у чотири генетичні групи. За морфологічними особливостями види пшениці об'єднують у дві групи: пшениці справжні (або голозерні) і полб'яні (або плівчасті). Найбільше значення у виробництві мають два види пшениці: м'яка (*T. aestivum* L.), або звичайна і тверда (*T. durum* Desf.).

До голозерних пшениць належать: м'яка (*T. aestivum* L.), тверда (*T. durum* Desf.), тургідум (*T. turgidum* L.), карликова (*T. compactum* Host.), круглозерна (*T. sphaerococcum* Perciv.), польська (*T. polonicum* L.), а до плівчастих — спельта (*T. spelta* L.), однозернянка (*T. monococcum* L.), двозернянка (*T. dicoccum* Schuebl), Маха (*T. macha* Dekarp. EtMenabde), Тимофєєва (*T. timopheevii* Zhuk.) та інші види .

Плівчасті пшениці традиційно використовується в наукових програмах з метою виявлення характеру успадкування деяких ознак, а також у практичній селекції. Однак, в зв'язку з високою харчовою цінністю зерна і невимогливістю до умов вирощування, в багатьох країнах світу відмічається збільшення інтересу до деяких видів плівчастих пшениць (спельти та полби), зростають площі їх вирощування [Ангелова, Холодова, 1993; Ярош, Антонова, 1978].

В зв'язку з цим, актуальним є вивчення зразків національних колекцій спельти та полби з метою виявлення, як біологічних особливостей цих культур, так і встановлення закономірностей початкових етапів росту та витривалості насіння до несприятливих чинників середовища.

Нині в зарубіжній науковій літературі показники, які характеризують життєздатність і швидкість проростання насіння, складають фізіологічну компоненту якості насіння і при його характеристиці часто використовують

термін "фізіологічна якість". Для вивчення фізіологічної якості насіння іноді включають і його врожайність.

Як найповніше представлення про біологічну повноцінність посівного матеріалу дає сила росту або просто "сила" насіння. Г. Н. Алексейчук і Н. А. Ламан (2005) на підставі аналізу літературних джерел дійшли висновку, що терміни "фізіологічна якість" і "сила росту" можна використовувати як синоніми.

Для оцінки життєздатності насіння широко використовується тест штучного старіння насіння. Суть методу полягає в тому, що в окремій камері для зразка насіння створюються такі умови температури і вологості, при яких відбувається втрата життєздатності насіння, як і в процесі тривалого зберігання. В літературі неодноразово відзначається, що вивчаючи реакцію насіння на штучне старіння, можна прогнозувати здатність насінневих партій виживати при тривалому зберіганні, проводити порівняльну оцінку їх стійкості до несприятливих чинників середовища [Аскоченская, 1978; Аскоченская, Аксьонов, 1970] .

Водночас, методи штучного старіння, що широко застосовуються, продовжують вдосконалюватись сучасними дослідниками [Лінник, Рожков, Манзюк, 2009; Тянь, Сунн, 2008; Al-Maskri, Khan, 2003; Kapoor, Arya, 2009; Lachman, Dudjak, 2003; Ouzouline, Tahani, 2009]. В теперішній час існують декілька різних модифікацій застосування методу штучного старіння насіння, які відрізняються за температурним режимом, рівнями вологості насіння і повітря, способами пакування насіння [Лихачёв, 1980; Кретович, Ушакова, 1940; Delouche, Baskin, 1973]. Отже, важливе значення також має дослідження наслідків штучного старіння насіння у різних видів і сортів рослин.

Метою нашої роботи було проведення порівняльної оцінки проростання і росту проростків пшениці різних видів: *Triticum aestivum* L., *T. spelta* L., *T.*

durum Desf., *T. dicoccum* Schuebl., за впливу штучного старіння насіння, а також за тривалого зберігання. Для цього були поставлені наступні завдання:

1. Визначити вихідні показники посівних якостей та біометричні параметри росту проростків насіння пшениці вказаних видів (контроль).
2. Визначити схожість та біометричні параметри проростків насіння різних видів, яке піддавали дії штучного старіння, викликаного умовами підвищеної температури +37°C та відносної вологості повітря 100% протягом 7 діб.
3. Визначити показники посівних якостей та росту проростків насіння різних видів за впливу тривалого зберігання (після 5 років зберігання за температури +4°C у герметичній упаковці).
4. Провести порівняльний аналіз змін визначених показників проростання насіння та росту проростків за дії штучного старіння та тривалого зберігання порівняно з контролем у насіння різних видів пшениць.

Об'єкт досліджень – життєздатність насіння пшениці за впливу різних умов зберігання.

Предмет досліджень – проростання насіння та ріст проростків пшениці різних видів за впливу штучного старіння насіння та тривалого зберігання.

ВИСНОВКИ

1. За умов штучного старіння у насіння всіх дослідних сортів голозерних (*T. aestivum* L., *T. durum* Desf.) та півчастих (*T. spelta* L., *T. dicoccum* (Schrunk) Schuebl.) пшениць відбувалось зниження схожості (15 – 80 %) насіння, довжини коренів (20 – 68 %) та маси проростків (20 – 65 %) порівняно з контролем.
2. Після 5 років зберігання за температури + 4 у насіння всіх дослідних зразків відбувалось зниження маси проростків порівняно з контролем, тоді як зменшення довжини проростків та схожість насіння виявлені тільки у деяких зразків (Лагуна, *T. dicoccum* (Schrunk) Schuebl.)
3. Найбільш чутливим показником життєздатності насіння за дії штучного старіння та тривалого зберігання є маса проростків, а найменш чутливим – схожість насіння.
4. Насіння *T. aestivum* L., та *T. spelta* L. відрізнялось найменшим ступенем депресії показників життєздатності насіння за штучного старіння та тривалого зберігання.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Алексейчук Г.Н., Ламан Н.А.*, Физиологическое качество семян и методы его оценки . - Минск; 2005 . - 48 с.
2. *Ангелова В. З, Холодова В. П.* Выделение растворимых белков из зародышей семян пшеницы разной жизнеспособности // Физиология растений. - 1993. -Т. 40, №6. - С. 889-892.
3. *Аскоченская Н. А.* Водный режим в отдыхающем семенах // Биохимические и физиологические исследования семян. - Иркутск: Сифибр АН СССР, 1979. - С. 94-106.
4. *Аскоченская Н. А., Аксенов С. И.* Об особенностях гидратации семян разнокачественного состава // Физиология растений. - 1970. - Т. 17. - С. 116-122.
5. *Бартон Л.* Хранение семян и их долговечность. - М.: Колосья, 1964. - 240 с.
6. *Гончаров Н.П.* Сравнительная генетика пшениц и их сородичей.–Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2002. –251 с.
7. *Грищенко В. И.* Итоги и перспективы развития кріобіології и криомедицины//Криобиология. - 1988. - №3. - С. 5-11.
8. *Дорофеев В. Ф., Зайцев В. А.* О хранении генофонда культурных растений и их диких родственников во Всесоюзном институте растениеводства на имя Н. И. Вавилова. - Сб. Симпозиума СЭВ "Изучение и использование источников генов полезных растений тропиков и субтропиков". - Прага, 1981. - С. 2-12.
9. *Дорофеев В. Ф., Якубцинер М. М., Руденко М. И.* и др. Пшеница Мира.
10. *Дюдіна Й. А.* Підвищення ефективності зберігання насіння різноманітних генотипів кукурудзи: Автореф. дис... к- та біол. наук: 13.00.12 / Київ, 1997.-17 с.

11. Жукова Н.В. Сортовые расхождения в реакции семян риса на условия хранения // Научно-технический Бюллетень ВНИИ растениеводства им. Н.И.Вавилова. - 1985. -Вип. 152.- С. 18-22.
12. Жуковський П. М. Культурные растения и их сородичи. Систематика, география, цитогенетика, иммунитет, экология, происхождение, использование. – 3изд. Доп. – М.: Колос., Ленинград 1971. – 97,752 с.
13. Захарієва З. Е., Кузнец В.Т., Швець Г. А. Активность а- амилазы и ее ізоферментний спектр при старении семян пшеницы // Биология и агротехника зерновых культур в условиях интенсивного сельскохозяйственного производства / Сб. науч. работ ОСХИ. - 1987. - С. 50-54.
14. Зеленський М.О. Сорти озимої пшениці як вихідний матеріал для селекції Полісся УРСР. –К.:Рослинництво, 1969. – 46 с.
15. Кіндрат С. В. Ріст і продуктивність полби *Triticum dicoccum* (Schrank) Schuebl. при інокуляції насіння асоціативними штамми бактерій і внесення зростаючих доз мінерального азоту : Дис. канд. біол. наук: 03.00.12, 06.01.09. – Санкт-Петербург, 2007. – 206 с.
16. Кулешов Н. Н. Агрономическое семеноведение. - М.: Сельхозиздат, 1963. -304 с.
17. Красноок Н. П., Моргунова Э. А., Вишнякова И. А., Поварова Р. И. Активность дегидрогеназ и оксидаз семян риса разной жизнеспособности // Физиология растений. - 1976. - Т. 23, №1. -156 с.
18. Крестников И. С, Телеканенко Т. М. Фізіолого-біохімічні причини довговечности семян подсолнечника при хранении // Проблемы и перспективы развития производства и потребление хлібопродуктів. - Одесса: ОДАХ. - 1997. - Т.4. - С. 40-42.
19. Криштофович Э. Н., Покровская Н. Ф. Изменение белков и липидов при продолжительном хранении семян пшеницы // Вестник сельскохозяйственной науки. - 1979. - №12. - С. 56-62.

20. *Кристенсен К.М.* Микрофлора и ухудшения качества семян // Жизнеспособность семян: Пер с англ. - М.: Колосья, 1978. - С. 63-93.
21. *Крюкова, А. Г.* Морфобіологічні особливості рослин підвидів *Triticum dicosum* (Schrank) Schuebl : Дис. канд. біол. наук: спец. 03.00.05. – Санкт-Петербург, 2005. – 246 с.
22. *Миколаєва М. Г.* Покой семян и факторы его контролирующие // Физиология и биохимия покоя семян. - М: Колосья, 1982. - С. 72-99.
23. *Миколаєва М. Г.* Физиология глубокого покоя семян. - Л., 1967. - 207с.
24. *Нечитайло В. А.* Систематика вищихрослин. II. Покритонасінні – Київ: фітосоціоцентр. – 1997. – 272 с.
25. *Носатовский А.И.* Пшеница: Биология / А.И. Носатовский. – 2изд. Доп. - М.: Колос, 1965. –568 с.
26. *Полевой В. В., Саламатова Т. С.* Физиология роста и развития растений.- Л.: Изд- В Ленингр. Ун- И., 1991. - 240 с.
27. *Рейвн П., Еверт Р., Айкхорн С.* Сучасна ботаніка / Пер. с англ. – М.: Мир, 1990. – Т. 2. – С. 34.
28. *Робертс Э. Г.* Цитологические, генетические и метаболические изменения, связанные с потерей жизнеспособности // Жизнеспособность семян: Пер. с англ. - М.: Колос, 1978. - С. 244-293.
29. *Строна И. Г.* Общее семеноведение полевых культур. – М.: Колос, 1966. – 463с.
30. *Хорошайлов Н. Г., Ефремова Г. И.* Похожесть старовозрастного семени сорных растений // Научно-технический Бюллетень ВНИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова. - 1985. - Вип. 152. - С. 39-2.
31. *Ярош Н. П., Антонова О. Г.* Изменение состава легкорастворимых белков и некоторых оксидоредуктаз при продолжительном хранении семян ячменя, риса, гречки. - Научно-технический Бюллетень ВНИИ растениеводства им. М.И. Вавілова. - 1978. - Вип. 77. - С. 30-36.

32. *Barton L. V.* Viability of seeds of *Theobroma cacao* L. // *Contrib. Boyce Thompson Inst.* — 1965. — №23. — P. 109—122.
33. *Bass L.N.* Seed viability during long-term storage // *Horticultural Reviews.* — V. 2. — AVI Publishing Co., Westport, Connecticut. — 1980. — P. 117—141.
34. *Bewley J.D., Black M.* Physiology and Biochemistry of seeds in relation to germination. — Berlin : Springer, 1978. — 306 p.
35. *Blackman S. A., Leopold A. C.* Chemical and physical factors in seed deterioration // *Fourth International Workshop on Seeds «Basic and Applied Aspects of Seed Biology»* / In D. Come and F. Corbineau (Eds.) — V. 3. — Angers, France.— 1993. — P. 731—737.
36. *Boguslavskij R.L., Golik O.V., Tkachenko T.T.* Cultivated emmer is valuable germplasm for durum wheat breeding // *C1HEAM/ASFAC.* —2001. —V. 54. —P. 125—127.
37. *Buchanan-Wollaston V.* The molecular biology of leaf senescence // *J. Exp.Bot* —1997. —V. 48. —P. 181—199.
38. *Chin H. F.* Recalcitrant Seed. — A. Status Report. Rome.: Int Board Plant Genet. Resources - 1988. — 28 p.
39. *Dahlstedt L.* *SpeltWheat* (*Triticumaestivum*ssp. *Spelta* (L.)): *An alternative crop for ecological farming systems* // In: «*SpeltandQuina*» —WorkingGroupMeeting. —Wageningen, theNetherlands, 1997.— P. 3–6.
40. *Eltun R. and Aasven M.* The possibilities for spelt cultivation in Norway // In: «*SpeltandQuina*» —WorkingGroupMeeting.—Wageningen, theNetherlands, 1997. — P. 7–13.
41. *Fang J., Moore F., Roos E., Walters C.* Three-dimensional models represent seed moisture content as a function of relative humidity and temperature // *HortScience.* — 1998. — V. 33, №7. — P. 1207—1209.

42. *Grilli I., Bacci E., Lombard T., Spano C., Floris C.* Poly (A) Polymerase in germinating embryos of *Triticum durum* wheat // *Ann. Bot. (USA)*. — 1995. — V. 76, №1. — P. 15—21.
43. *Hang A., Tsuchiya T., Stanwood P.C., Roos E.E.* Mitotic analysis of root tips from cryopreserved and artificially aged seeds of wheat // *Cytologia*. — 1994. — v. 59. — P. 125—133.
44. *Harrington J. F.* Biochemical basis of seed longevity // *Seed Sci., Technol*—1973.—V. 1., №2. — P. 453—461.
45. *Harrington J. F.* Seed storage and longevity // *Seed Biology*. — V. 3. / Ed. Kozlowski T.T.—N. Y.: Acad. Press, 1972. — P. 145—246.
46. *Jorgensen J.R. and Olsen C. C.* Yield and quality assessment of spelt (*Triticum spelta* L.) compared with winter wheat (*Triticum aestivum* L.) in Denmark // In: «Spelt and Quina» –Working Group Meeting.–Wageningen, the Netherlands, 1997. –P. 33–38.
47. *Khan M. M., Hendry G. A. F., Atherton N. V.L., Vertucci-Walters C.W.* Free radical accumulation and lipid peroxidation in testas of rapidly aged soybean seeds: a light-promoted process // *Seed Science Research*, — 1996. — V. 6. — P. 101—107.
48. *Lacey J., Hamer A., Magan N.* Respiration of wheat grain stored in different environments // *Abstr. Pap. Int. Conf. "Control. Atmosph. And Fumigation (CAF) in Stored Prod."* (Nicosia, Apr. 21-26). — 1996. — V. 24, №3. — C. 218—219.
49. *Pollock B. M., Manalo J. R.* The influence of seed-lot history on sensitivity of lettuce seed to temperature and moisture stress // *HortScience*. — 1971. — V. 6, №5. — P. 444-45.
50. *Ram C, Wiesner L.E.* Effects of artificial ageing on physiological and biochemical parameters of seed quality in wheat. *Seed Science & Technology* 1988. —V. 16.—P. 579—587.

51. *Roberts E.H., Abdalla F.H.* The influence of temperature, moisture, and oxygen on period of seed viability in barley, broad beans and peas // *Ann. Bot.* — 1968. — V. 32. — P. 97—117.
52. *Sowa S.* Plant germplasm viability: biochemical insights and noninvasive assessments // *Journal of Seed Technology.* — 1993. — V. 17, №2. — P. 65—78
53. *Stanwood P.C., Bass L.N.* Seed germplasm preservation using liquid nitrogen // *Seed Science & Technology.* — 1981. — V. 9. — P. 423—437.
54. *Stanwood P.C., Roos E.E.* Seed storage of several horticultural species in liquid nitrogen (-196°C) // *HortScience.* — 1979. — V. 14, №5. — P. 628—630.
55. *Sung J. ML, Jeng T. L.* Lipid peroxidation and peroxide-scavenging enzymes associated with accelerated aging of peanut seed // *Physiol. plant* — 1994. — V.91, №1 — P.51—55.
56. *Thompson J. E., Legge R. L.s Barber R. F.* The role of free radicals in senescence and wounding // *New Phytology.* — 1987. — V. 105, №3. — P. 317—344.
57. *Vertucci C.W., Roos E.E., Crane J.* Theoretical basis of protocols for seed storage. III. Optimum moisture contents for pea seeds stored at different temperatures // *Annals of Botany.* — 1994. — V. 74, №5. — P. 531—540.
58. *Vertucci C.W., Roos E.E.* Theoretical basis of protocols for seed storage. II. The influence of temprature on optimal moisture levels // *Seed Science Research.* — 1993. — V. 3, №3. — P. 201-213.
59. *Walters C.* Understanding the mechanisms and kinectics of seed aging // *Seed Science Research.* — 1998. — V. .8. — P. 223—244.
60. *Wilson D. O., Mcdonald M. B. JR.* The lipid peroxidation model of seed ageing // *SEED Sci. and Technol.* — 1986, — V. 14, №2. — P. 269—300.
61. *Yentiir Semahat.* Some physiological changes in seeds during aging process//*Istanbul Univ. fen. fak. mecrn. B.* — 1982.—V. 45. —P. 169—187.

62. *Zalewski K.* The metabolism of aged seeds. The ribonucleolytic activity of rye grain embryos of different ages // *Acta soc. bot. pol.* — 1986. —V. 55, №1. — P. 45—52.