

RECEȚIONAT

Agenția Națională pentru

Cercetare și Dezvoltare _____

” ” _____ 2025

AVIZAT

Secția AȘM _____

” ” _____ 2025

RAPORT ȘTIINȚIFIC ANUAL

(pentru etapa 2025)

**privind implementarea proiectului din cadrul concursului
„Stimularea excelenței cercetărilor științifice 2025-2026”**

Proiectul „Dezvoltarea unor Fungicide Ecologice și Naturale pe Bază de Drojdii”
(titlul proiectului)

Cifrul proiectului 25.80012.5107.16SE

Prioritatea Strategică II „Agricultură durabilă, securitate alimentară”

Rector U.T.M.

dr. hab. Viorel BOSTAN

(numele, prenumele)

(semnătura)

**Președintele
Consiliului științific UTM**

dr. hab. Vasile TRONCI

(numele, prenumele)

(semnătura)

Conducătorul proiectului

dr. Nadejda EFREMOVA

(numele, prenumele)

(semnătura)



L.Ș.

Chișinău, 2025

CUPRINS:

1. Scopul etapei 2025 conform proiectului depus la concurs.....	3
2. Obiectivele etapei 2025.....	3
3. Acțiunile planificate pentru realizarea scopului și obiectivelor etapei 2025.....	3
4. Acțiunile realizate pentru atingerea scopului și obiectivelor etapei 2025.....	3
5. Rezultatele obținute	4
6. Diseminarea rezultatelor la foruri științifice.....	7
7. Impactul științific, social și/sau economic al rezultatelor științifice obținute în cadrul proiectului 2025.....	7
8. Colaborare la nivel național în cadrul implementării proiectului 2025.....	7
9. Colaborare la nivel internațional în cadrul implementării proiectului 2025.....	7
10. Dificultăți în realizarea proiectului: financiare, organizatorice, legate de resursele umane	8
11. Recomandări, propuneri.....	8
12. Lista lucrărilor științifice, publicate în anul 2025 (Anexa 1).....	9
13. Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în proiect 2025 în limba română și în limba engleză (Anexa 2).....	10
14. Executarea devizului de cheltuieli din contractul de finanțare pentru anul 2025 (Anexa 3)...	12
15. Componenta echipei conform contractului de finanțare pentru anul 2025 (Anexa 4).....	13

1. Scopul etapei 2025 conform proiectului depus la concurs (obligatoriu).

Obținerea și caracterizarea produselor și preparatelor biologice active pe baza tulpinii *Hansenula anomala* CNM YS-07.

2. Obiectivele etapei 2025 (obligatoriu).

1. Obținerea bioproduselor din tulpina *Hansenula anomala* CNM YS-07 și caracterizarea compoziției lor biochimice și a potențialului antifungic.
2. Obținerea preparatelor biologice active din tulpina de drojdii *Hansenula anomala* CNM YS-07 și caracterizarea compoziției lor biochimice, acțiunii antifungice și antibacteriene.

3. Acțiunile planificate pentru realizarea scopului și obiectivelor etapei 2025 (obligatoriu)

1. Obținerea bioproduselor din tulpina de drojdii *Hansenula anomala* CNM YS-07 și caracterizarea lor după compoziția biochimică, activitatea antioxidantă, enzimatică și potențialul antifungic.
2. Obținerea preparatelor biologice active (complexului de manoproteine și complexului de exopolizaharide) din tulpina de drojdii *Hansenula anomala* CNM YS-07 și caracterizarea lor după compoziția biochimică, activitatea antioxidantă, antifungică și antibacteriană.

4. Acțiunile realizate pentru atingerea scopului și obiectivelor etapei 2025

1. Au fost obținute bioproduse (biomasa și lichid cultural) ale tulpinii de drojdii *Hansenula anomala* CNM YS-07 prin utilizarea produselor secundare de la producerea berii (resturi de orz) în calitate de componente ale mediului nutritiv. A fost determinată compoziția biochimică a bioproduselor de drojdii (conținutul de proteină; componența cantitativă și calitativă a aminoacizilor; conținutul de carbohidrați), activitatea antioxidantă și enzimatică. A fost evaluat potențialul antifungic al bioproduselor din drojdii *Hansenula anomala* față de 3 fungi fitopatogeni: *Aspergillus flavus*, *Fusarium oxysporum*, *Aspergillus fumigatus*.
2. Au fost obținute preparate biologice active (preparat proteic, preparat manoproteic, preparat exopolizaharidic) pe baza tulpinii de drojdii *Hansenula anomala* CNM YS-07. Preparatele obținute au fost caracterizate după conținutul de proteină; componența cantitativă și calitativă a aminoacizilor; conținutul de carbohidrați), activitatea antioxidantă și enzimatică. A fost evaluat potențialul antifungic al preparatelor obținute din drojdii *Hansenula anomala* față de 4 fitopatogeni: *Aspergillus flavus*, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium solani*, *Fusarium gibbosum*. A fost evaluată activitatea antibacteriană a preparatelor bioactive obținute față de tulpini de bacterii *Pseudomonas aeruginosa* și *Staphylococcus aureus*.

5. Rezultatele obținute (descriere narativă 3-5 pagini) (obligatoriu)

Bolile fungice ale plantelor cerealiere prezintă o provocare majoră pentru agricultura durabilă la nivel global, inclusiv și pentru Republica Moldova. Infecțiile fungice ale plantelor contribuie la pierderi substanțiale de randament, care pot afecta direct producția agricolă și întregul sector agricol. În Republica Moldova, dintre cele mai mari amenințări pentru culturile cerealiere se numără speciile *Fusarium* spp. și *Aspergillus* spp. Obținerea preparatelor biologic active din drojdii *Hansenula anomala* reprezintă o componentă esențială în crearea unor biofungicide microbiene autohtone care să corespundă oportunităților agriculturii sustenabile.

Conform planului calendaristic pe anul 2025, au fost preconizate 2 obiective pentru realizarea cercetărilor planificate.

1. Obținerea bioproduselor din tulpina *Hansenula anomala* CNM YS-07 și caracterizarea compoziției lor biochimice și potențialului antifungic.

În scopul obținerii de bioproduse (biomasa și lichidului cultural) de drojdii, s-a utilizat un procedeu de cultivare a tulpinii *H. anomala* CNM YS-07 pe mediu nutritiv bazat pe extract de orz, obținut din produsul secundar de la producerea berii (resturi de orz). Extractul de orz se obține în felul următor: borhotul de bere se amestecă cu apă distilată în volum 1:1 și este supus autoclavării timp de 30 min., 0,5 atm; extractul obținut se filtrează și se supune autoclavării repetate timp de 30 min., 0,5 atm. Cultivarea tulpinii se realizează în baloane Erlenmeyer cu o capacitate de 1,0 L în condiții de agitare continuă la 180...200 rot/min la temperatura de 27...30°C, iluminare permanentă, timp de 120 ore. Biomasa se separă de lichidul cultural prin centrifugare timp de 15 min 3500 rot/min. Productivitatea tulpinii *H. anomala* CNM YS-07 a constituit $13,54 \pm 0,61$ g/L.

În continuare, s-a stabilit că produsele de drojdii obținute din *H. anomala* se caracterizează prin conținut preponderent de proteină: $60,06 \pm 2,6\%$ S.U. (biomasa) și $52,2 \pm 3,2\%$ S.U. (lichid cultural). S-a determinat că biomasa tulpinii *H. anomala* conține cantități semnificative de carbohidrați – $43,90 \pm 0,9\%$ S.U. În lichid cultural, conținutul de carbohidrați a constituit $14,04 \pm 0,42\%$ S.U. Determinarea activității antioxidante totale prin metoda test ABTS a demonstrat că lichidul cultural posedă o activitate antioxidantă totală înaltă, echivalentă cu $82,66 \pm 2,0\%$ inhibiție, în timp ce valorile activității antioxidante totale în biomasă ating $21,96 \pm 1,1\%$ inhibiție. S-a stabilit că activitatea catalazei (CAT) în lichidul cultural este înaltă și atinge valori de $216,5 \pm 8,8$ mmol/min/mg proteină, în timp ce valorile activității catalazei în biomasă sunt moderate – $80,44 \pm 5,4$ mmol/min/mg proteină. Un alt parametru important în vederea evaluării potențialului antioxidant al bioproduselor de drojdii *H. anomala* este activitatea enzimei superoxid dismutaza (SOD). Este de menționat că activitatea SOD în biomasă și lichid cultural este semnificativă și constituie $321,1 \pm 5,8$ și $389,0 \pm 4,6$ Un/mg de proteină.

Un alt parametru important în vederea studiului compoziției biochimice a produselor de drojdii obținute este conținutul de aminoacizi. Analiza cantitativă și calitativă a aminoacizilor în biomasă și lichidul cultural al tulpinii *Hansenula anomala* CNM-YS-07, cultivată pe mediul extract de orz, a stabilit că produsele de drojdii conțin un spectru larg de aminoacizi esențiali, neesențiali și imunoactivi. Suma aminoacizilor esențiali în biomasă constituie $25,578$ g/100 g B.U., dintre care leucina se determină în cantități maxime - $5,442$ g/100 g B.U., urmată de histidină - $4,456$ g/100 g B.U., valină - $4,073$ g/100 g B.U., trconină - $3,286$ g/100 g B.U., izoleucină - $3,020$ g/100 g B.U., fenilalanină - $2,984$ g/100 g B.U. și arginină - $1,825$ g/100 g B.U. Suma aminoacizilor imunoactivi în biomasă a constituit $24,612$ g/100 g B.U. Din cei 7 aminoacizi imunoactivi prezenți, în cantități maxime se găsește acidul glutamic - $7,617$ g/100 g B.U. și prolina - $5,540$

g/100 g B.U., ceilalți se găsesc în cantități mai mici: alanina - 3,819 g/100 g B.U., serina - 3,068 g/100 g B.U., acidul aspartic - 2,422 g/100 g B.U., și tirozina - 1,959 g/100 g B.U.

În lichidul cultural al tulpinii *Hansenula anomala* CNM-YS-07, cultivată pe mediul extract de orz, suma aminoacizilor esențiali în lichidul cultural a fost de 29,977 g/L, cu cantități maxime de valină - 5,341 g/L și histidină de 5,033 g/L. Ceilalți aminoacizi esențiali au fost depistați în cantități mai mici: leucina - 4,518 g/L, treonina - 3,777 g/L, izoleucina - 3,538 g/L, arginina - 2,894 g/L, și fenilalanina - 2,858 g/L. Metionina și lizina au constituit 0,950 și respectiv 1,068 g/L. Astfel, putem concluziona că biomasa și lichidul cultural al tulpinii *Hansenula anomala* CNM-YS-07 prezintă o sursă importantă de aminoacizi, cu spectru larg de aminoacizi esențiali și imunoactivi.

Evidențierea activității antifungice a produselor de drojdii *H. anomala* s-a realizat față de 3 tulpini de fungi fitopatogeni din Colecția Națională de Microorganisme Neputogene a IMB al UTM - *Aspergillus flavus*, *Fusarium oxysporum*, *Aspergillus fumigatus*. Determinarea activității antifungice a biomasei și a lichidului cultural de drojdii *H. anomala* asupra tulpinilor de fungi selectați pentru cercetare s-a realizat prin metoda difuziei în agar. Astfel, în rezultatul acestui studiu s-a constatat că biomasa de drojdii *H. anomala* a prezentat activitate antagonistă semnificativă față de *Fusarium oxysporum* (zona de inhibiție 33,33±0,57 mm) și *Aspergillus fumigatus* (34,33±0,57 mm). De asemenea, biomasa de drojdii posedă acțiune antifungică față de *Aspergillus flavus* (zona de inhibiție 20,66±0,5 mm).

Lichidul cultural de drojdii a demonstrat acțiunea antifungică față de *Fusarium oxysporum* (zona de inhibiție 27,00±1,00 mm) și *Aspergillus fumigatus* (zona de inhibiție 25,66±0,57 mm). Efect inhibitor moderat se atestă față de *Aspergillus flavus* (zona de inhibiție 18,66±0,57 mm).

2. Obținerea preparatelor biologice active din tulpina de drojdii *Hansenula anomala* CNM YS-07 și caracterizarea compoziției lor biochimice, acțiunii antifungice și antibacteriene.

În continuare, din biomasa de drojdii prin metode de fracționare au fost obținute două preparate biologice active – **preparat proteic și preparat manoproteic.**

Procedeu de obținere a **preparatului proteic** prevede obținerea suspensiei biomasa: soluție tampon fosfat de sodiu (pH 7,0) în raport de 1:5. Pentru distrugerea pereților celulari s-a utilizat metoda ultrasonorizării pe baie timp de 10 minute, frecvența 50 Mhz. Suspensia obținută este supusă centrifugării, după ce se obțin două fracții: lichidă (Fracția 1) și solidă (Fracția 2). Fracția lichidă (supernatant) se sedimentează cu alcool etilic 96% în raport de 1:4 la temperatura 2-4°C. Sedimentul obținut (proteine) se dizolvă în tampon fosfat salin (pH 7.4). Preparatul se standardizează după substanța uscată și se utilizează în calitate de preparat proteic.

În continuare, din Fracția 2 se obține **preparatul manoproteic** în felul următor: sedimentul solid se amestecă cu soluție tampon citrat (pH 7,0) în raport 10 g de biomasa la 50 ml de tampon citrat. Suspensie obținută se supune autoclavării 121 °C timp de 30 minute. După centrifugare, supernatantul obținut se sedimentează cu alcool etilic 96% în raport de 1:5, la temperatură de 2-4°C. Sediment obținut (manoproteine) se dizolvă în apă distilată. Preparatul se standardizează după substanța uscată și se utilizează în calitate de preparat manoproteic.

Procedeu de obținere a **preparatului de exopolizaharide** prevede utilizarea lichidului cultural al tulpinii de drojdii *H. anomala*. Preparatul se obține prin procedura de sedimentare cu alcool etilic de 96% în raport 1:4 (lichid cultural:alcool etilic). Sedimentul se separă de la alcool etilic

prin centrifugare. Sedimentul obținut (exopolizaharide) se dizolvă în apă distilată. Preparatul se standardizează după substanța uscată și se utilizează în calitate de preparat de exopolizaharide.

Studiul compoziției biochimice a **preparatului proteic** obținut din biomasa de drojdii *H. anomala* a demonstrat, că preparatul conține până la $85,2 \pm 0,66\%$ S.U. proteină, ce indică un grad sporit de puritate. Conținut de carbohidrați în preparat proteic constituie $2,31 \pm 0,06\%$ S.U. și este determinat în cantități minime. Se caracterizează prin activitate antioxidantă totală înaltă de $68,4 \pm 2,2\%$ inhibiție, precum și posedă activitate înaltă a enzimei superoxid dismutaza (SOD) ce constituie $148,8 \pm 4,9$ Un/mg proteină).

Preparatul manoproteic, obținut din biomasa tulpinii de drojdii *H. anomala* prezintă un complex dintre proteine și carbohidrați și conține cantități înalte de proteină $62,45 \pm 1,24\%$ S.U., moderate de carbohidrați ($8,45 \pm 0,26\%$ S.U). Preparatul manoproteic de drojdii se caracterizează prin activitate antioxidantă totală și SOD înaltă, 100% de inhibiție și respectiv $383,5 \pm 2,10$ Un/mg proteină.

Preparatul de exopolizaharide din drojdii *H. anomala* prezintă un complex ce conține cantități înalte de proteină ($57,30 \pm 2,10\%$ S.U.) și cantități moderate de carbohidrați ($15,64 \pm 0,67\%$ S.U.). S-a stabilit, că preparatul de exopolizaharide posedă activitate antioxidantă totală semnificativă - $98,52 \pm 1,36\%$ inhibiție și activitate înaltă a enzimei SOD - $241,6 \pm 5,7$ Un/mg proteină.

Analiza aminoacizilor în componența preparatului manoproteic, obținut din biomasa tulpinii a stabilit că din aminoacizi esențiali, în cantități majore sunt prezente histidina - $148,107$ g/L, arginina - $65,329$ g/L și leucina - $35,135$ g/L. Conținutul treoninei, izoleucinei și valinei a variat între $21,862$ și $23,258$ g/L, iar conținutul a metioninei și fenilalaninei a constituit $13,989$ și respectiv $16,894$ g/L. Printre aminoacizi imunoactivi în cantități majore sunt prezente acidul aspartic, acidul glutamic, serina și prolina în cantități de $51,857$; $44,495$; $29,224$ și respectiv $28,783$ g/L. În continuare a fost analizat preparatul exopolizaharidic, obținut din lichidul cultural al tulpinii. Din aminoacizi esențiali s-au evidențiat histidina cu conținut de $9,733$ g/L, leucina - $7,027$ g/L, arginina - $6,533$ g/L, valina - $4,652$ g/L și treonina - $4,140$ g/L. Dintre aminoacizi imunoactivi, cantitatea majoră aparține acidului glutamic ($19,578$ g/L), prolinei ($15,351$ g/L), glicinei ($15,217$ g/L) și acidului aspartic ($14,001$ g/L).

Evidențierea activității antifungice a preparatelor bioactive din drojdii *H. anomala* a fost realizată pe patru tulpini de fungi fitopatogeni - *Aspergillus flavus*, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium gibbosum*, *Fusarium solani*. În urma studiului efectuat s-a demonstrat că preparatul proteic manifestă activitate antagonistă semnificativă față de *Fusarium solani* (zona de inhibiție $39,33 \pm 1,15$ mm), *Fusarium gibbosum* ($36,66 \pm 3,05$ mm), *Fusarium oxysporum* ($31,66 \pm 2,51$ mm). De asemenea, acțiunea antifungică înaltă se atestă față de *Aspergillus flavus* (zona de inhibiție $22,66 \pm 1,52$ mm).

Preparat complex manoproteic de asemenea a demonstrat activitate antifungică față de 4 tulpini de fitopatogeni cu acțiune foarte pronunțată față de *Fusarium solani* prezentând zonă de inhibiție de $39,66 \pm 2,51$ mm; *Fusarium oxysporum* ($35,33 \pm 2,08$ mm), *Fusarium gibbosum* ($31,33 \pm 2,51$ mm), *Aspergillus flavus* ($27,66 \pm 1,52$ mm).

Preparatul complex de exopolizaharide din drojdii *H. anomala* a prezentat o activitate antagonistă semnificativă față de *Fusarium gibbosum* (zona de inhibiție $36,66 \pm 3,05$ mm), *Fusarium oxysporum* ($34,33 \pm 0,57$ mm) și *Fusarium solani* ($31,33 \pm 4,04$ mm), *Aspergillus flavus* (zona de inhibiție $24,00 \pm 2,00$ mm). În acest context, se poate de menționat, că preparatul de exopolizaharide posedă acțiune antifungică într-o măsură mai mare, față de tulpinile de fungi *Fusarium* spp. studiate.

Studiul activității antibacteriene a biopreparatelor din drojdii *H. anomala* a demonstrat, că preparatul proteic și manoproteic posedă activitate antimicrobiană față de *Pseudomonas aeruginosa* după 24 de ore de incubare.

În baza rezultatelor obținute, se poate concluziona, că preparate bioactive obținute din drojdii *Hansenula anomala* posedă un potențial semnificativ de aplicare în agricultură sustenabilă în calitate de biofungicide.

6. Diseminarea rezultatelor obținute în proiect în formă de publicații (obligatoriu) și în formă de prezentări la foruri științifice (comunicări, postere – pentru cazurile când nu au fost publicate în materialele conferințelor)

1. EFREMOVA, N., CHISELIȚA, N., CHISELIȚA, O. *Hansenula anomala* yeasts as antifungal agent with plant growth-promoting properties. In: *Book of Abstracts of 24th International Conference "Life Sciences for Sustainable Development"*, 25 -27 September, 2025, Cluj-Napoca, Romania, p. 61. ISSN 2392-6937. <https://symposium.usamvcluj.ro/wp-content/uploads/2025/10/Book-of-abstract-USAMV-CN-2025.pdf>

7. Impactul științific, social și/sau economic al rezultatelor științifice obținute în cadrul proiectului (obligatoriu)

Impact științific: S-au obținut date noi despre componența biochimică, activitatea antioxidantă, potențialul antifungic al bioproduselor și preparatelor bioactive din drojdii *Hansenula anomala*, fapt ce va permite propunerea de soluții ecologice și eficiente pentru controlul bolilor fungice ale plantelor cerealiere.

Impact social: Impactul social al rezultatelor științifice obținute în cadrul proiectului constă în obținerea a biofungicidelor naturale eficiente împotriva bolilor și dăunătorilor fungici ai plantelor ce va contribui la asigurarea securității alimentare a populației.

Impact economic: Valorificarea biofungicidelor obținute din tulpina de drojdie *Hansenula anomala* CNM YS-07 va deschide noi oportunități în agricultura durabilă, promovând produse autohtone sigure care pot constitui o alternativă pesticidelor chimice. Utilizarea biofungicidelor noi va permite diminuarea pierderilor recoltei provocate de boli fungice și reducerea dozelor de pesticide utilizate.

8. Colaborare la nivel național în cadrul implementării proiectului (obligatoriu)

- Colaborare cu IP Centrul Național de Cercetare și Producere a Semințelor, Laboratorul de Seminologie și Apreciere a Calității Semințelor.

9. Colaborare la nivel internațional în cadrul implementării proiectului (obligatoriu)

Nu sunt.

10. Dificultățile în realizarea proiectului de natură financiară, organizatorică, legate de resursele umane etc. (obligatoriu).

Nu sunt.

11. Recomandări, propuneri (opțional).

Nu sunt.

Conducătorul de proiect

EFREMOVA Nadejda



Data:

03.12.2025

LȘ



**Lista lucrărilor științifice, științifico-metodice și didactice
publicate în anul 2025 în cadrul proiectului
„Dezvoltarea unor Fungicide Ecologice și Naturale pe Bază de Drojdii”**

4. Articole în reviste științifice

4.1. în reviste din bazele de date Web of Science și SCOPUS (cu indicarea factorului de impact IF)

1. EFREMOVA, N., CHISELIȚA, N., CHISELIȚA, O. *Hansenula anomala* yeasts as antifungal agent with plant growth-promoting properties. In: *Bulletin of the University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca. Food Science and Technology*, 2025, FOOD-2025-0075.R1(depus) (IF=0,3).

7. Teze ale conferințelor științifice

7.1. în lucrările conferințelor științifice internaționale (peste hotare)

1. EFREMOVA, N., CHISELIȚA, N., CHISELIȚA, O. *Hansenula anomala* yeasts as antifungal agent with plant growth-promoting properties. In: *Book of Abstracts of 24th International Conference "Life Sciences for Sustainable Development"*, 25 -27 September, 2025, Cluj-Napoca, Romania, p. 61. ISSN 2392-6937. <https://symposium.usamvcluj.ro/wp-content/uploads/2025/10/Book-of-abstract-USAMV-CN-2025.pdf>

9. Brevete de invenții și alte obiecte de proprietate intelectuală, materiale la saloanele de invenții

1. EFREMOVA, N., CHISELIȚA, N., CHISELIȚA, O., PRISACARI, S. Procedeu de tratare a semințelor de porumb (*Zea mays* L). Cerere de brevet de invenție, Nr. depozit.: s 2025 0078, data depozit: 2025.09.22.
2. EFREMOVA, N., CHISELIȚA, N., CHISELIȚA, O., PRISACARI, S. Procedeu de stimulare a creșterii porumbului (*Zea mays* L). Cerere de brevet de invenție, Nr. depozit: s 2025 0079, data depozit: 2025.09.22.

Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în proiect în anul 2025

Cifra proiectului 25.80012.5107.16SE

Denumirea Proiectului „Dezvoltarea unor Fungicide Ecologice și Naturale pe Bază de Drojdii”

Bolile fungice ale plantelor cerealiere prezintă o provocare majoră pentru agricultura durabilă la nivel global, inclusiv și pentru Republica Moldova. Infecțiile fungice ale plantelor contribuie la pierderi substanțiale de randament, care pot afecta direct producția agricolă și întregul sector agricol. Obținerea preparatelor biologice active din drojdii *Hansenula anomala* reprezintă o componentă esențială în dezvoltarea unor biofungicide microbiene autohtone care să corespundă oportunităților agriculturii sustenabile. Scopul etapei 2025 a fost obținerea și caracterizarea produselor și preparatelor biologice active pe baza tulpinii *Hansenula anomala* CNM YS-07.

Prin urmare, au fost obținute bioproduse (biomasa și lichid cultural) ale tulpinii de drojdii *Hansenula anomala*. CNM YS-07 prin utilizarea produselor secundare de la producerea berii (resturi de orz) în calitate de componente ale mediului nutritiv. S-a demonstrat, că produsele de drojdii *Hansenula anomala* se caracterizează prin conținut semnificativ de proteine (inclusiv aminoacizi esențiali și imunoactivi), posedă activitate antioxidantă și enzimatică. Produsele de drojdii *Hansenula anomala* CNM YS-07 au manifestat activitatea antifungică pronunțată față de tulpinile de fungi fitopatogene *Fusarium oxysporum*, *Aspergillus fumigatus*, precum și activitatea antifungică moderată față de *Aspergillus flavus*.

În continuare, din biomasa de drojdii *H. anomala* prin metode de fracționare au fost obținute două preparate biologice active – preparat proteic și preparat manoproteic. Din lichidul cultural al tulpinii de drojdii *H. anomala* prin sedimentare cu alcool etilic de 96% a fost obținut preparat de exopolizaharide. S-a demonstrat, că preparatele bioactive obținute din drojdii *Hansenula anomala* se caracterizează prin compoziția biochimică valoroasă, posedă activitate antioxidantă și a enzimei superoxidismutaza pronunțată.

A fost evaluat potențialul antifungic al preparatelor bioactive din drojdii *Hansenula anomala* față de 4 tulpini de fungi fitopatogeni. S-a stabilit, că toate preparatele posedă activitate antagonistă semnificativă față de tulpini de fungi *Fusarium solani*, *Fusarium gibbosum*, *Fusarium oxysporum* și *Aspergillus flavus*. Studiul activității antibacteriene a biopreparatelor din drojdii *H. anomala* a demonstrat, că preparatul proteic și manoproteic posedă activitate santimicrobiană față de *Pseudomonas aeruginosa* după 24 de ore de incubare.

Rezultatele obținute demonstrează, că preparate bioactive obținute din drojdii *Hansenula anomala* posedă un potențial semnificativ de aplicare în agricultură sustenabilă în calitate de biofungicide.

Conducătorul de proiect

EFREMOVA Nadejda

Data:

03.12.2025

LS



Summary of the activity and results obtained in the project in 2025

Project code 25.80012.5107.16SE

Project name „Development of Ecological and Natural Fungicides based on Yeast”

Fungal diseases of cereal plants present a major challenge for sustainable agriculture globally, including for the Republic of Moldova. Fungal plant diseases contribute to substantial yield losses, which can directly affect agricultural production and the entire agricultural sector. Obtaining biologically active preparations from *Hansenula anomala* yeast is an essential component in the development of indigenous microbial biofungicides that correspond to the opportunities of sustainable agriculture. The aim of the 2025 stage was to obtain and characterize bioproducts and biopreparations obtained on the base of *Hansenula anomala* CNM YS-07 yeast strain.

Therefore, bioproducts (biomass and culture fluid) from *Hansenula anomala* CNM YS-07 yeast strain were obtained by using of by-products from beer production (barley residues) as components of the nutrient medium. It has been demonstrated that bioproducts of *Hansenula anomala* yeast are characterized by a significant protein content (including essential and immunoactive amino acids) and possess antioxidant and enzymatic activity. *Hansenula anomala* CNM YS-07 yeast bioproducts demonstrated the pronounced antifungal activity against the phytopathogenic fungi *Fusarium oxysporum* and *Aspergillus fumigatus*, as well as moderate antifungal activity against *Aspergillus flavus*.

Further, two bioactive preparations - protein and mannoprotein preparation were obtained from the biomass of *H. anomala* yeast using fractionation techniques. Preparation of exopolysaccharide was obtained from the culture fluid of *H. anomala* yeast through sedimentation with 96% ethyl alcohol. It has been demonstrated that the bioactive preparations obtained from *Hansenula anomala* yeast have valuable biochemical composition, possess pronounced total antioxidant activity and activity of superoxide dismutase.

The antifungal potential of bioactive preparations from *Hansenula anomala* yeast was evaluated against four strains of phytopathogenic fungi. It has been established that all tested preparations had pronounced antagonistic activity against *Fusarium solani*, *Fusarium gibbosum*, *Fusarium oxysporum*, and *Aspergillus flavus*. The study of the antibacterial activity of biopreparations from *H. anomala* yeast demonstrated that the protein and manoprotein preparations possess inhibitory activity against *Pseudomonas aeruginosa* after 24 hours of incubation.

The obtained results have been demonstrated that bioactive preparations obtained from *Hansenula anomala* yeast have significant potential for application in sustainable agriculture as biofungicides.



Conducătorul de proiect

EFREMOVA Nadejda

Data: 03.12.2025

LS

**Executarea devizului de cheltuieli,
conform anexei nr. 2.3 din contractul de finanțare pentru anul 2025**

Cifrul proiectului 25.80012.5107.16SE

Cheltuieli, lei				
Denumirea	Cod		Anul de gestiune	
	Eco (k6)	Aprobat	Modificat +/-	Precizat
Deplasări de serviciu în interiorul țării	222710			
Deplasări de serviciu peste hotare	222720			
Servicii medicale	222810			
Servicii de editare	222910			
Servicii de protocol	222920			
Servicii de cercetări științifice contractate <i>(salarizarea membrilor echipei - 80%)</i>	222930	238 824,0		238 824,0
Servicii neatribuite altor alinate <i>(publicarea articolelor științifice / servicii laborator)</i>	222999	14 790,0	-78,0	14 712,0
Servicii neatribuite altor alinate <i>(salarizarea personalului din afara instituției)</i>	222999			
Servicii neatribuite altor alinate <i>(salarizarea personalului administrativ - 5%)</i>	222999	14 880,0		14 880,0
Alte cheltuieli în bază de contracte cu persoane fizice	281600			
Cheltuieli curente neatribuite la alte categorii <i>(taxele de participare la forumuri și evenimente științifice)</i>	281900	3 000,0	-273,26	2 726,74
Procurarea mașinilor și utilajelor	314110			
Procurarea activelor nemateriale	317110			
Procurarea combustibilului, carburanților și lubrifianților	331110			
Procurarea produselor alimentare	333110			
Procurarea materialelor pentru scopuri didactice, științifice și alte scopuri	335110	28 506,0	+351,26	28 857,26
Procurarea materialelor de uz gospodăresc și rechizite de birou	336110			
Procurarea altor materiale	339110			
TOTAL		300 000,0		300 000,0

Rector U.T.M.


(semnătura)

dr. hab. Viorel BOSTAN

(numele, prenumele)

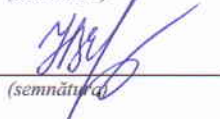
Contabil (economist)


(semnătura)

Victoria IOVU

(numele, prenumele)

Conducătorul de proiect


(semnătura)

dr. Nadejda EFREMOVA

(numele, prenumele)

Data:

03.12.2025

LȘ



Componența echipei conform contractului de finanțare 2025

Cifrul proiectului 25.80012.5107.16SE

Echipa proiectului conform contractului de finanțare (la semnarea contractului) pentru 2025						
Nr	Nume, prenume (conform contractului de finanțare)	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă sau nr. de ore conform contractului	Data angajării	Data eliberării
1.	Efremova Nadejda	1982	dr.	24.0	01.08.2025	31.12.2025
2.	Chiselița Oleg	1972	dr.	24.0	01.08.2025	31.12.2025
3.	Chiselița Natalia	1974	dr.	24.0	01.08.2025	31.12.2025
4.	Prisacari Svetlana	1959	f-grad	22.8	01.08.2025	31.12.2025

Modificări în componența echipei pe parcursul anului 2025					
Nr	Nume, prenume	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă sau nr. de ore conform contractului	Data angajării
1.					
2.					
3.					

Rector U.T.M.



(semnătura)

dr. hab. Viorel BOSTAN

(numele, prenumele)

Contabil (economist)

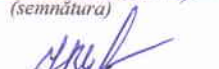


(semnătura)

Victoria IOVU

(numele, prenumele)

Conducătorul de proiect



(semnătura)

dr. Nadejda EFREMOVA

(numele, prenumele)

Data:

LȘ



EXTRAS
din Procesul Verbal
al ședinței Consiliului Științific UTM
din 02 decembrie 2025

Prezenți: 14 membri ai Consiliului științific al UTM – Vasile Tronciu, *Prorector pentru cercetare, prof. univ., dr. hab.*; Bostan Ion, *Academician AȘM, prof. univ., dr. hab.*; Bostan Viorel, *Rector UTM, prof. univ., dr. hab.*; Siminiuc Rodica, *Directoare a ȘD UTM, conf. univ, dr.*; Sturza Rodica, *Membriu cor. AȘM, prof. univ., dr. hab.*; Ghendov-Moșanu Aliona, *conf. univ., dr. hab.*; Caisin Larisa, *prof. univ., dr. hab.*; Cepoi Liliana, *Director, Institutul de Microbiologie și Biotehnologie al UTM, conf.univ., dr.*; Gheorghită Maria, *prof. univ., dr.*; Monaico Eduard; *dr., conf. cercet.*; Țurcanu Dinu, *dr., conf. univ.*; Tîrșu Mihai; *Director Institutul de Energetică UTM, conf. univ., dr.*; Popovici Mihail, *conf. univ., dr.*; Muntean Viorel, *Doctorand UTM*

S-A DISCUTAT: audierea rezultatelor științifice obținute pe parcursul anului 2025 al proiectului din cadrul Concursului de proiecte „Stimularea excelenței cercetărilor științifice” pentru anii 2025-2026: 25.80012.5107.16SE „Dezvoltarea unor Fungicide Ecologice și Naturale pe Bază de Drojdii”, Conducător de proiect: *dr. Nadejda EFREMOVA*.

S-A DECIS: aprobarea rezultatelor științifice obținute pe parcursul anului 2025 al proiectului din cadrul Concursului de proiecte „Stimularea excelenței cercetărilor științifice” pentru anii 2025-2026: 25.80012.5107.16SE „Dezvoltarea unor Fungicide Ecologice și Naturale pe Bază de Drojdii”, Conducător de proiect: *dr. Nadejda EFREMOVA*.



Președinte al CȘ UTM,
Vasile TRONCIU, dr. hab., prof. univ.

Secretar al CȘ UTM,
Liliana CEPOI, dr. hab.