



**Universitatea Tehnică a Moldovei**

**PRODUCTIVITATEA SOIURILOR DE MĂR CU  
DESTINAȚIE EXPORT ÎN SISTEMUL INTENSIV DE  
CULTURĂ ÎN ZONA DE NORD A ȚĂRII**

**Studentă:**

**Gudumac Olga**

**Conducător:**

**Peșteanu Ananie  
conferențiar universitar,  
doctor**

**Chișinău, 2024**

## ADNOTARE

**Gudumac Olga, „Productivitatea soiurilor de măr cu destinație export în sistemul intensiv de cultură în zona de nord a țării” Teza de master. Chișinău, 2024.**

Teza este expusă pe 61 pagini tehnoredactate și se compune din: introducere, 3 capitole, concluzii și recomandări, bibliografia din 63 numiri, 10 figuri, 9 tabele.

**Cuvinte-cheie:** Soi; Creștere; Fructificare; Roadă; Eficiență economică.

**Scopul lucrării** constă în argumentarea agrobiologică și economică a particularităților biologice de dezvoltare și fructificare a pomilor de măr din soiurile Idared, Devil Gala, Jeromine, Golden Reinders și Fuji Aztec, altoiți pe portaltoiul M9, în perioada de creștere și fructificare, și a stabili preabilitatea lor pentru sistemul superintensiv de cultură în zona de nord a țării, care asigură eficacitate la producerea de fructe.

Scopul preconizat prevede realizarea următoarelor **obiective**:

1. Studiarea principalilor indicatori ai dezvoltării și activităților fotosintetice a pomilor de măr din soiurile Idared, Devil Gala, Jeromine, Golden Reinders și Fuji Aztec, altoiți pe portaltoiul M9 în cadrul unei plantații de măr cu densitate mare de plantare;

2. Stabilirea producției de fructe a pomilor de măr din soiurile Idared, Devil Gala, Jeromine, Golden Reinders și Fuji Aztec, altoiți pe portaltoiul M9 în perioada de creștere și fructificare;

3. Determinarea eficienței economice a pomilor de măr din soiurile Idared, Devel Gala, Jeromine, Golden Reinders și Fuji Aztec, altoiți pe portaltoiul M9 în perioada de creștere și fructificare.

**Metodologia cercetării științifice.** Suportul teoretic și metodologic a constituit concepțiile științifice ale savanților în domeniul respectiv: V. Babuc, V. Bucarciuc, V. Balan, Gh. Cimpoieș.

**Noutatea științifică a rezultatelor obținute.** Pentru prima dată în zona de nord a Republicii Moldova au fost colectate date experimentale referitor la creșterea și fructificarea pomilor de măr din soiurile Idared, Devil Gala, Jeromine, Golden Reinders și Fuji Aztec, altoiți pe portaltoiul M9 în perioada de creștere și fructificare.

**Semnificația teoretică a lucrării.** Constă în aceea că în perioada de creștere și fructificare au fost selectate datele experimentale și s-au determinat indicii principali ai dezvoltării și fructificării, precum și eficiența economică de producere a pomilor de măr din 5 soiuri altoite pe portaltoiul M9 în scopul înregistrării recoltelor precoce, constante și de o calitate competitivă.

**Valoarea aplicativă a lucrării:** Constă în studierea în condiții de producere în cadrul SRL „Plaiul Bârlădean” creșterea și fructificarea pomilor de măr din soiurile Idared, Devil Gala, Jeromine, Golden Reinders și Fuji Aztec, pe portaltoiul M9 în perioada de creștere și fructificare.

## ANNOTATION

**Gudumac Olga, "The productivity of apple varieties for export in the intensive culture system in the northern area of the country " Master's thesis. Chisinau, 2024.** The thesis is presented on 61 pages and consists of: introduction, 3 chapters, conclusions and recommendations, bibliography of 63 citations, 10 figures, 9 tables.

**Keywords:** Variety; Growth; Fruit Bearing; Harvest; Economic efficiency.

**Field of study:** Agricultural sciences.

**Aim of the work:** Consists of the agrobiological and economic argumentation of the biological peculiarities of development and fruit bearing of Idared, Devil Gala, Jeromine, Golden Reinders and Fuji Aztec apple trees varieties, grafted on M9 rootstock, during the growth and fruit bearing period, and to establish their suitability for the superintensive culture system in the northern area of the country, which ensures effectiveness in fruit production.

The intended aim is to achieve the following **objectives**:

1. The study of main indicators of the development and photosynthetic activities of apple trees of the varieties Idared, Devil Gala, Jeromine, Golden Reinders and Fuji Aztec, grafted on M9 rootstock in an apple plantation with high planting density;
2. Establishing the fruit production of Idared, Devil Gala, Jeromine, Golden Reinders and Fuji Aztec apple trees varieties, grafted on M9 rootstock during growth and fruit bearing period;
3. Determine the economic efficiency of Idared, Devel Gala, Jeromine, Golden Reinders and Fuji Aztec apple trees varieties, grafted on M9 rootstock during growth and fruit bearing period;

**Scientific research methodology.** The theoretical and methodological support was the scientific conceptions of the scientists in the respective field: V. Babuc, V. Balan, A. Pesteanu.

**Scientific innovation of obtained results.** For the first time in the northern area of the Republic of Moldova, experimental data were collected regarding the growth and fruit bearing of Idared, Devil Gala, Jeromine, Golden Reinders and Fuji Aztec apple trees varieties, grafted on the M9 rootstock during the growth and fruit bearing period.

**The theoretical significance of the work.** During the growth and fruit bering period the experimental data were selected and the main indicators of development and fruit bearing were determined, as well as the economic efficiency of producing apple trees from 5 varieties grafted on the M9 rootstock in order to register early, constant and competitively qualitative harvests.

**Application value of the work.** Studying the growth and fruit bearing of Idared, Devil Gala, Jeromine, Golden Reinders and Fuji Aztec apple trees varieties in the "Plaiul Bârlădean" Ltd. under production conditions, on the M9 rootstock during growth and fruit bearing period.

**Cuvinte-cheie:** Soi; Creștere; Fructificare; Roadă; Eficiență economică.

**Keywords:** Variety; Growth; Fruit Bearing; Harvest; Economic efficiency.

## CUPRINS

	<i>Pag</i>
<b>LISTA TABELELOR</b>	<b>8</b>
<b>LISTA FIGURILOR</b>	<b>9</b>
<b>LISTA ABREVIERILOR</b>	<b>10</b>
<b>INTRODUCERE</b>	<b>11</b>
<b>1. SOIUL – FACTOR DECESIV ÎN INTENSIFICAREA CULTURII MĂRULUI</b>	<b>15</b>
<b>1.1. Rolul soiului în dezvoltarea pomiculturii moderne</b>	<b>15</b>
<b>1.2. Cerințe înaintate pentru soiurile de măr în sistemul intensiv de cultură</b>	<b>18</b>
<b>1.3. Dezvoltarea soiurilor de măr la nivel mondial și național</b>	<b>20</b>
<b>2. OBIECTELE, METODELE ȘI CONDIȚIILE DE EFECTUARE A CERCETĂRILOR</b>	<b>26</b>
<b>2.1. Obiectele cercetărilor</b>	<b>26</b>
<b>2.1.1. Soiul Idared</b>	<b>26</b>
<b>2.1.2. Soiul Devil Gala</b>	<b>27</b>
<b>2.1.3. Soiul Jeromine</b>	<b>28</b>
<b>2.1.4. Soiul Golden Reinders</b>	<b>29</b>
<b>2.1.5. Soiul Fuji Aztec</b>	<b>30</b>
<b>2.1.6. Portaltoiul M 9</b>	<b>32</b>
<b>2.1.7. Coroana Fus Subțire</b>	<b>32</b>
<b>2.2. Metodele cercetării</b>	<b>33</b>
<b>2.3. Condițiile de efectuare a cercetărilor</b>	<b>34</b>
<b>2.3.1. Condițiile meteorologice</b>	<b>34</b>
<b>2.3.2. Caracteristica solului</b>	<b>38</b>
<b>2.3.3. Agrotehnica</b>	<b>39</b>
<b>3. INDICATORII PRINCIPALI DE DEZVOLTARE ȘI FRUCTIFICARE A POMILOR DE MĂR</b>	<b>40</b>
<b>3.1. Indicii principali de dezvoltare a pomilor de măr</b>	<b>40</b>
<b>3.1.1. Înălțimea pomilor și lățimea coroanei</b>	<b>40</b>
<b>3.1.2. Numărul, lungimea medie și însumată a ramurilor pomilor de măr</b>	<b>43</b>
<b>3.1.3. Tipul și numărul formațiunilor de rod</b>	<b>46</b>
<b>3.1.4. Suprafața foliară și indicele foliar a pomilor de măr</b>	<b>48</b>
<b>3.2. Productivitatea și eficiența economică la producerea fructelor de măr</b>	<b>50</b>
<b>3.2.1. Productivitatea pomilor de măr</b>	<b>50</b>
<b>3.2.2. Eficiența economică la producerea fructelor de măr</b>	<b>52</b>

**CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI**

**54**

**BIBLIOGRAFIE**

**56**

## BIBLIOGRAFIE

1. BABUC, V., PEȘTEANU, A., GUDUMAC, E., CUMPANICI, A. *Ghid privind producerea merelor în sistemul superintensiv de cultură*. Chișinău, 2009, 187 p.
2. BABUC, V., PEȘTEANU, A., CROITOR, A. *Recovery of capital investment in the superintensive apple tree orchard depending on slender spindle crown formation*. In: Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca. Cluj-Napoca, 2009, vol. 66(1), Horticulture, pp. 111-115.
3. BABUC, V. *Pomiculrura*. Chișinău, 2012, 662 p.
4. BABUC, V., CIMPOIEȘ, GH., PEȘTEANU, A. *Bazele științifice ale sporirii productivității mărului în sistemul superintensiv de cultură*. In: Akademos: Revistă de știință, Inovare, Cultură și Artă, Chișinău, 2010, vol. 2 (17), pp. 81-84.
5. BABUC, V., PEȘTEANU, A., GUDUMAC, E., CUMPANICI, A. *Producerea merelor*. Chișinău, 2013, 240 p.
6. BABUC, V., PEȘTEANU, A., GUDUMAC E. *Conducerea și tăierea pomilor și arbuștilor fructiferi*. Chișinău: „Bons Offices”, 2015, 256 p.
7. BALAN, V., ȘARBAN, V. *Starea pomiculturii în Republica Moldova în ultimele două decenii*. In: *Lucrări științifice, Univ. Agrară de Stat din Moldova*. 2018, vol. 47: Horticultură, viticultură și vinificație, silvicultură și grădini publice, protecția plantelor, pp. 13-17.
8. BADIU, D., ARION, F.H., MURESAN, L. C., LILE, R., MITRE, V. *Evaluation of economic efficiency of apple orchard investments*. In: *Acta Horticulturae*. 2015. 7: pp. 521-533.
9. BAYTEKIN, S., AKÇA, Y. *Determination of performances of some apple cultivars budded on MM106 apple rootstock*. In: *Yuzuncu Yıl Univ. J Agric. Sci.*, 2011, 21(2), pp. 127-133.
10. BAYAZIT, S., CALISKAN, O. *Performance of some apple cultivars and rootstocks in subtropical ecological conditions of Mediterranean region in Turkey*. In: *Acta Sci. Pol. Hortorum Cultus*, 2017, 16 (5), pp. 3-11.
11. BLAŽEK J., HLUŠIČKOVÁ I. *Orchard performance and fruit quality of 50 apple cultivars grown or tested in commercial orchards of the Czech Republic*. In: *Hort. Sci. (Prague)*, 2007, 34, (3): pp. 96-106.
12. BOZBUĞA, F. PIRLAK, L. *Determination of phenological and pomological characteristics of some apple cultivars in Niğde - Turkey ecological conditions*. In: *J. Anim. Plant Sci.*, 2012, 22(1), pp. 183–187.
13. BROWN, S.K., MALONEY, K.E. *Making sense of new apple varieties, trademarks and*

- clubs: Current status*. In: New York Fruit Quarterly, 2009. 17, pp. 9-12.
14. BUCARCIUC, V. *Soiuri de măr de perspectivă*. Chișinău, 2015, 130 p.
  - 15.
  16. *Catalogul Soiurilor de Plante al Republicii Moldova*. Ediție oficială. Chișinău, 2021.
  17. CIMPOIEȘ, GH. *Conducerea și tăierea pomilor*. Chișinău, 2000, 273 p.
  18. CIMPOIEȘ, GH. *Cultura mărului*. Chișinău, Editura „Bons Offices”, 2012, 380 p.
  19. CIMPOIEȘ, GH. *Pomicultura specială*. Chișinău: Colograf – Com, 2018, 336 p.
  20. COCIU, V. *Soiurile noi - factor de progres în pomicultură*. București, 1990, 245 p.
  21. COCIU, V., BOTU, I., ȘERBOIU, L. *Progrese în ameliorarea plantelor horticole din România. Vol.I, Pomicultura*. București. Edit. Ceres, 1999, 230 p.
  22. COMĂNESCU, D., PETRE, G., PETRE, V. *The behaviour of some apple tree varieties with genetic diseases resistance in the high density system*. In: Scientific Papers. Series B. Horticulture, 2012, vol. LVI, pp. 63-68.
  23. COSMULESCU, S. *Pomicultură*. Craiova: Universitaria. 2021, 333 p.
  24. CZYNCZYK, A., BIELICKI, P., BARTOSIEWICZ, B. *Results of growing three apple cultivars grafted on a number of Polish and English rootstocks and their subclones*. In: J. Fruit Ornam. Plant Res., 2009. 17(2), pp. 73–83.
  25. GHENA, N., BRANIȘTE, N. STĂNICĂ, FL. *Pomicultura generală*. București, Ed. MatrixRom, 2004, pp. 324-326.
  26. GONDA, I. *Cultura eficientă a mărului de calitate superioară*. Brașov: Gryphon, 2003, 264 p.
  27. GRĂDINĂRIU, G. *Pomicultura specială*. Iași, 2002, 414 p.
  28. HAMPSON, C.R., QUAMM, H.A., BROWNLEE, R.T. *Canopy growth, yield and fruit quality of Royal Gala apple trees grown for eight years in five tree training systems*. In: HortSci., 2002, 37, 627-631.
  29. KRASOVA, N. G., GALASHEVA, A. M., OZHERELEVA, Z. E. *Peculiarities of growth and fruiting of apple varieties in an intensive garden*. In: Bulletin of the Russian Agricultural Science. 2018, 6, pp. 54-57.
  30. KRASOVA, N. G., GALASHEVA, A. M., OZHERELEVA, Z. E. *Growth and fruiting of apple varieties in an intensive orchard*. In: Modern gardening, 2015,1(13), pp. 20-24.
  31. LORDAN, S. J., GOMEZ, M., FRANCESCOTTO, P., ROBINSON, T. *Long-term effects of tree density and tree shape on apple orchard performance, a 20 year study. Part 2. Economic analysis*. In: Scientia Horticulturae, 2019, 244, pp. 435-444.
  32. MASŁOWSKA, W., LIBERACKI, D. *Analysis of the yield of selected apple varieties in the first years after the planting the orchard*. In: Annals of Warsaw University of Life Sciences



- SGGW, Land Reclamation. 2018, No 50 (3), pp. 241-249.
33. MICU, M.M., TUDOR, V.C., SMEDESCU, D.I., CARBARĂU, C.A. *Why Polish apples are present on the Romanian markets?*, In: *Agrarian Economy and Rural Development - Realities and Perspectives for Romania*. In: 9th Edition of the International Symposium, November 2018, Bucharest, The Research Institute for Agricultural Economy and Rural Development (ICEADR), Bucharest, 2018, pp. 316-322
  34. PEȘTEANU, A. *Dezvoltarea livezilor superintensive de măr cu ciclul scurt de exploatare*. In: *Lucrări științifice . 50 ani de la înființarea Facultății de Horticultură*. București, 1998, pp. 60-61.
  35. PEȘTEANU, A. CROITORU, A., GUDUMAC, E. *Creșterea și fructificarea unor soiuri în plantațiile de măr. Horticultură – știință, calitate, diversitate și armonie*. In: *Lucrări științifice. UȘAMV Iași, 2005, vol. 48 (seria horticultură)*, pp.107-111.
  36. PEȘTEANU, A. *Eficiența economică a investițiilor capitale la fondarea plantațiilor cu pomi de tipul „knip-baum”*. În: *Lucrări științifice. Univ. Agrară de Stat din Moldova. 2007, vol. 15(1)*, pp. 117-121.
  37. PEȘTEANU, A., GUDUMAC, OLGA. *Varieties influence on crown structure and apple tree plantation productivity founded with „knip baum” type*. In: *Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca. Cluj-Napoca, 2007, vol. 64 (1-2), Horticulture*, pp. 172-177.
  38. PEȘTEANU, A. *Pretabilitatea soiurilor de perspectivă pentru sistemul superintensiv de cultură a mărului*. În: *Lucrări științifice. UASM. 2008, vol. 16*, pp. 77-80.
  39. PEȘTEANU, A., CROITOR, A. *Productivitatea livezii superintensive de măr în funcție de soi, modul de conducere și tăiere a pomilor*. În: *Agricultura Moldovei. 2009, nr. 4-5*, pp.14-16.
  40. PEȘTEANU, A. *Development of the aboveground part of apple tree plantation founded with “knip baum” type*. In: *Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca. Cluj-Napoca, 2008, vol. 65(1), Horticulture*, pp. 259-263.
  41. PEȘTEANU, A., GUDUMAC, OLGA. *Economic efficiency of apples production in case of plantation foundation with crowned apple trees*. In: *Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca. Cluj-Napoca, 2008, vol. 65(1), Horticulture*, p. 519.
  42. PEȘTEANU, A. *Productivity of superintensive apple tree orchard depending on the variety, the training and pruning of trees*. In: *Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca. Cluj-Napoca, 2009, vol. 66(1), Horticulture*, pp. 191-195.
  43. PEȘTEANU, A. *Influence of methods of the crown formation on the apples quality*. In:

- Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca. Cluj-Napoca, 2010, vol. 67(1), Horticulture, pp. 191-195.
44. PEȘTEANU, A., CROITOR, A., GUDUMAC, OLGA. *Geometric macrostructure dimensions of the apple orchard regarding the crown*. In: Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca, 2012, vol., 69(1), Horticulture. pp. 281-289.
  45. PEȘTEANU, A. *Effect of Application with Gibberellin GA4+7 on Russetting of „Golden Delicious” Apples*. In: Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca, 2015, vol., 72(2), Horticulture, pp. 157-163.
  46. PEȘTEANU, A. *Productivity of the apple orchard with various types of plantings*. In: Cercetări științifice. Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară a Banatului, Timișoara. Seria a XI. Horticultură. Inginerie. Genetică. Timișoara: Editura Agroprint, 2007, pp. 156-159.
  47. PEȘTEANU, A. *Fruit bearing microstructure and its influence of fruit productivity in the apple tree plantation*. In: Cercetări științifice. Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară a Banatului, Timișoara. Seria a XII: Horticultură. Inginerie. Genetică. Timișoara: Editura Agroprint, 2008, pp. 96-101.
  48. PEȘTEANU, A. *The influence of tree formation methods on development and placement of generative organs in apple orchard*. In: Journal of Horticulture, Forestry and Biotechnology. Timișoara: Editura Agroprint, 2010, vol. 14 (2), pp. 1-5.
  49. PEȘTEANU, A. *Productivity of the apple orchard depending of the training and pruning of trees*. In: Annals of the University of Craiova. Vol. XV, Craiova, 2010, pp. 123-128.
  50. PEȘTEANU A., BABUC V., GUDUMAC, E. *Productivity of long-term cultivars in the apple tree superintensive culture system*. În: Lucrări științifice, Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară. Iași: Ion Ionescu de la Brad, 2011, vol. 54, nr. 2, Seria horticultură, pp. 175-180.
  51. PEȘTEANU, A. *Stabilirea încărcături optime de rod la unele soiuri de măr*. Lucrări științifice. Univ. Agrară de Stat din Moldova. Chișinău, 2007, vol. 15 (1), pp. 127-135.
  52. PEȘTEANU, A. *Pretabilitatea soiurilor de perspectivă pentru sistemul superintensiv de cultură a mărului*. In: Lucrări științifice. Univ. Agrară de Stat din Moldova. Chișinău, 2008, vol. 16: Horticultură, viticultură, silvicultură și protecția plantelor, pp. 77-80.
  53. PEȘTEANU, A. *Efectul răririi manuale a merelor asupra productivității și calității fructelor*. In: Lucrări științifice. Univ. Agrară de Stat din Moldova. Chișinău, 2008, vol.16: Horticultură, viticultură, silvicultură și protecția plantelor, pp. 83-86.
  54. PEȘTEANU, A. *Determinarea încărcăturii optime de fructe la soiurile de măr Golden*

- Reinders și Idared*. In: *Lucrări științifice*. Univ. Agrară de Stat din Moldova. Chișinău, 2010, vol. 24(1): Horticultură, viticultură și vinificație, silvicultură și grădini publice, protecția plantelor, pp. 71-76.
55. PEȘTEANU, A. *Productivitatea plantației de măr prin utilizarea diferitor metode de rărire a organelor reproductive*. În: *Lucrări științifice*, UASM. Chișinău, 2013, vol. 36 (I) (Horticultură, viticultură și vinificație, silvicultură și grădini publice, protecția plantelor), pp. 65-68.
56. PEȘTEANU, A., CALESTRU, O. *Reglarea încărcăturii de rod la pomii de măr de soiul Golden Reinders prin diverse metode de rărire*. In: *Științe Agricole*. 2017, nr. 2, pp. 37-42.
57. PETRE, V., PETRE, GH., ASANICA, A. *The improvement of the Romanian apple assortment heritage with new varieties with genetic resistance to disease - Revidar, Cezar and Valery*. In: *Scientific Papers. Series B, Horticulture*, 2017, vol. LXI, pp. 131-136.
58. PETRE GH., PETRE VALERIA, ASĂNICĂ A. *Increasing the economic performance by promoting high-density apple orchards in the dâmbovița fruit basin*. In: *Scientific Papers. Series B, Horticulture*. Vol. LXII, 2018. pp.169-173.
59. PLATON I., JACAB Z. S., STĂNICĂ F. *Effect of planting system on two apple varieties cultivated in the north-eastern part of Romania*. In: *Acta Horticulturae*, 2014, 1058, pp. 181-191.
60. SEȘTRAȘ, R. *Ameliorarea speciilor horticole*. Cluj-Napoca: AcademicPres, 2004, 334 p.
61. TEKINTAŞ, F.E., KANKAYA, A., ERTAN, E., SEFEROĞLU, H.G. *Determination of performances of some apple cultivars budded M9 grown in Aydın Province*. Süleyman Demirel Univ. J. Fac. Agric., 2006. 3(2), pp. 27-30.
62. ДОСПЕХОВ, Б. А. *Методика полевого опыта*. М.:Агропромиздат, 1985, 351 с.
63. НИЧИПОРОВИЧ А.А., СТРОГОВА, Л.Е., ЧМОРА, С.Н., ВЛАСОВА, М.П. *Фотосинтетическая деятельность растений в посевах*. Л.: Изд. АН СССР, 1961, 135 с.