

UNIVERSITATEA „OVIDIUS“ DIN CONSTANȚA  
FACULTATEA DE ȘTIINȚE ALE NATURII  
ȘI ȘTIINȚE AGRICOLE

# LUCRĂRI ȘTIINȚIFICE

**SERIA**  
**AGRICULTURĂ - HORTICULTURĂ**

**VOL. XII**



Ovidius University Press  
Constanța

2019

Universitatea „Ovidius” din Constanța  
Facultatea de Științe ale Naturii și Științe Agricole

# LUCRĂRI ȘTIINȚIFICE

SERIA

AGRICULTURĂ - HORTICULTURĂ

VOL. XII



OVIDIUS UNIVERSITY PRESS

CONSTANȚA

2019

REFERENȚI ȘTIINȚIFICI:

Conf. univ. dr. Daniela Jitariu, Conf. univ.dr. Irina Moise, Conf. univ.dr. Liliana Panaitescu, Conf. Gavat Corina, Șef lucrări univ. dr. Miron Liliana

Colectivul de redacție: Conf. univ.dr. Liliana Panaitescu

Conf. univ. dr. Daniela Jitariu

Secretar: Liliana Panaitescu

Tehnoredactori: Liliana Panaitescu, Mariana Simona Pricop

Redacția și administrația: B-dul Mamaia nr. 124, cod 900527, Constanța, Romania

Se face schimb cu alte instituții similar din România și din străinătate\*

\*Editorial board and administration: B-dul Mamaia nr. 124, cod 900527, Constanța, Romania

\* Exchange of publication is done with institution in Romania and broad

ISSN 2065-1627

ISSN-L 2065-1627

## CUPRINS

|   |           |
|---|-----------|
| <b>STUDIUL CULTURII ORZULUI DE TOAMNĂ DIN SOIURILE<br/>CARDINAL SI JUP ÎN CONDIȚIILE DIN ZONA<br/>LOCALITĂȚII INDEPENDENȚA, JUDEȚUL CONSTANȚA</b>                               |           |
| <b>THE STUDY OF THE AUTUMN BARLEY CROP VARIETIES<br/>CARDINAL AND JUP IN THE CONDITIONS FROM<br/>INDEPENDENȚA LOCALITY, CONSTANȚA COUNTY</b>                                    |           |
| <b>Ene Ion, Liliana Panaitescu .....</b>  | <b>5</b>  |
| <b>CONSIDERAȚII ASUPRA CULTURII VIȚEI DE VIE ÎN<br/>CONTEXTUL ACTUAL</b>  |           |
| <b>CONSIDERATIONS REGARDING THE GRAPE VINE<br/>CULTURE IN THE ACTUAL CONTEXT</b>  |           |
| <b>Stroe Traian Ciprian .....</b>   | <b>13</b> |
| <b>STUDII PRIVIND CULTURA MUȘTARULUI<br/>Studiu de caz la S.C. Florin-Oly Srl. Cogealac</b>   |           |
| <b>STUDIES REGARDING THE MUSTARD CROP<br/>Case study at S.C. Florin-Oly Srl. Cogealac</b>   |           |
| <b>Candindatu Răzvan, Liliana Panaitescu .....</b>  | <b>23</b> |
| <b>INFLUENȚA REGIMULUI DE IRIGARE ASUPRA CULTURII<br/>DE LAVANDĂ</b>  |           |
| <b>THE INFLUENCE OF THE IRRIGATION REGIME ON THE<br/>LAVENDER CROP</b>  |           |
| <b>Simion Enuță .....</b>   | <b>30</b> |
| <b>EVOLUȚIA ȘI CREȘTEREA ECONOMICĂ ANUALĂ A UNEI<br/>FERME VEGETALE DIN JUDEȚUL CONSTANȚA</b>   |           |
| <b>THE EVOLUTION AND ANNUAL ECONOMIC GROWTH OF<br/>A PLANT FARM IN CONSTANȚA COUNTY</b>   |           |
| <b>Florea Ionela, Moise Irina, Cernătescu Andrei .....</b>  | <b>36</b> |
| <b>INFLUENȚA UNOR BIOFUNGICIDE ȘI A<br/>ÎNGRĂȘĂMINTELOR ECOLOGICE ASUPRA<br/>CARACTERISTICILOR SOLULUI DINTR-O FERMĂ<br/>LEGUMICOLĂ DIN COMUNA LUMINA JUDEȚUL<br/>CONSTANȚA</b> |           |
| <b>THE INFLUENCE OF SOME BIOFUNGICIDES AND<br/>ECOLOGICAL FERTILIZERS ON THE SOIL<br/>CHARACTERISTICS OF A VEGETABLE FARM IN LUMINA<br/>LOCALITY, CONSTANȚA COUNTY</b>          |           |
| <b>Chiriac Alina, Moise Irina, Cernătescu Andrei Cosmin .....</b>   | <b>46</b> |

|   |            |
|---|------------|
| <b>ASPECTE PRIVIND BIOLOGIA, ECOLOGIA, BOLILE ȘI DĂUNĂTORII PĂTRUNJELULUI (<i>PETROSELINUM CRISPUM</i>) ÎN ZONA MUNTENIEI</b>                                 |            |
| <b>ASPECTS REGARDING THE BIOLOGY, ECOLOGY, DISEASES AND PESTS OF PARSLEY (<i>Petroselinum crispum</i>) IN MUNTENIA</b>  |            |
| <b>Bordei Ștefania, Pricop Simona Mariana .....</b>   | <b>64</b>  |
| <b>CONSIDERAȚII PRIVIND RANDAMENTUL DE PRODUCȚIE ȘI ATACUL DE MANĂ (<i>PHYTOPHTORA INFESTANS</i>) LA CULTURA DE TOMATE ÎN SERĂ</b>                            |            |
| <b>CONSIDERATIONS REGARDING THE YIELD AND TOMATO LATE BLIGHT (<i>PHYTOPHTORA INFESTANS</i>) AT TOMATOES IN GREENHOUSE CULTURE</b>                             |            |
| <b>Prodan Georgiana, Pricop Simona Mariana .....</b>  | <b>76</b>  |
| <b>CHROMIUM BIOACCUMULATION IN RUSSIAN OLIVE (<i>ELAEAGNUS ANGUSTIFOLIA L.</i>)</b>   |            |
| <b>Dan Răzvan Popoviciu, Ticuța Negreanu-Pîrjol</b>   | <b>84</b>  |
| <b>CERCETĂRI PRIVIND CULTURA PORUMBULUI ÎN SISTEMUL „NO TILLAGE”</b>  |            |
| <b>RESEARCHES REGARDING THE MAIZE CROP IN "NO TILLAGE" SYSTEM</b>   |            |
| <b>Ilie Genoveva, Liliana Miron .....</b>   | <b>88</b>  |
| <b>ASPECTE REFERITOARE LA TEHNOLOGIA DE CULTURĂ A PIERSICULUI ÎN DOBROGEA</b>   |            |
| <b>ASPECTS REGARDING THE TECHNOLOGY OF PEACH CULTURE IN DOBROGEA</b>  |            |
| <b>Niculae Aurelian, Gavăt Corina .....</b>   | <b>97</b>  |
| <b>INFLUENȚA NIVELULUI DE FURAJARE ASUPRA CREȘTERII ȘI ÎNGRĂȘĂRII TINERETULUI CAPRIN</b>  |            |
| <b>THE INFLUENCE OF THE FODDER LEVEL ON THE GROWTH AND FATTENING OF THE GOAT YOUTH</b>  |            |
| <b>Iusein Birdal, Daniela Jitariu .....</b>   | <b>107</b> |
| <b>CONCENTRATION OF CAROTENOIDS, FLAVONOIDS AND TOTAL PHENOLIC COMPOUNDS IN DRY FRUIT POWDER OF WALL COTONEASTER (<i>COTONEASTER HORIZONTALIS DECNE.</i>)</b> |            |
| <b>Dan Răzvan Popoviciu, Ticuța Negreanu-Pîrjol</b>   | <b>115</b> |

**STUDIUL CULTURII ORZULUI DE TOAMNĂ DIN SOIURILE  
CARDINAL SI JUP ÎN CONDIȚIILE DIN ZONA LOCALITĂȚII  
INDEPENDENȚA, JUDEȚUL CONSTANȚA**

**THE STUDY OF THE AUTUMN BARLEY CROP VARIETIES  
CARDINAL AND JUP IN THE CONDITIONS FROM  
INDEPENDENȚA LOCALITY, CONSTANȚA COUNTY**

**Ene Ion\*, Liliana Panaitescu\***

\*) Universitatea Ovidius din Constanta, Facultatea de Științe ale Naturii și Științe Agricole

**REZUMAT**

Pentru a atinge obiectivul lucrării, acela de a studia cultura de orz în condițiile localității Independența, din județul Constanța, au fost înființate culturi de orz de toamnă la o societate agricolă.

Scopul declarat este acela de a cunoaște cât mai bine comportarea unor soiuri de orz recomandate pentru cultivare în zonă, de a alege cea variantă de tehnologie de cultivare care să ducă la obținerea unor producții cât mai mari, care să acopere cheltuielile și care să aducă și profit societății. Un alt scop declarat este acela de a contribui, prin acest studiu, la cunoșterea comportamentului unor soiuri de orz de toamnă și de a face recomandări și altor fermieri din zonă din experimentele noastre. Experimentele au fost efectuate în Podișul Negru Vodă, în județul Constanța, la o distanță de 56 de km de municipiul reședință e județ. Altitudinea maximă a zonei studiate este de maxim 200 m. Clima este temperat continentală, cu temperature medii anuale de 11 °C și precipitații medii anuale de 450 mm în medie. Solul predominant este cernozimul și cernoziomul cambic. Se mai întâlnesc și rendzine.

**ABSTRACT**

In order to achieve the goal of the paper, the study of barley crop in the conditions from Independența locality, Constanța county, some autumn barley crops were established at an agricultural society.

The stated purpose is to know as well as possible the behavior of some barley varieties recommended for cultivation in the area, to choose that variant of crop technology that will lead to the highest possible yields, that will cover the costs and that will bring profit to society. Another stated goal is to contribute, through this study, to the knowledge of the behavior of some varieties of autumn barley and to give recommendations to other farmers in the area from our experiments. The experiments were performed in Negru Vodă Plateau, in Constanța County, at a distance of 56 km from the county seat. The maximum altitude of the studied area is maximum 200 m. The climate is temperate continental, with the average annual temperatures of 11 °C and average annual rainfall of 450 mm. The predominant soil is chernozem and cambic chernozem. There are also present in the area the rendzina soils.

**Cuvinte cheie: orz, soi, comportare**

**Keywords: barley, variety, behavior**

## INTRODUCERE INTRODUCTION

Orzul este o plantă cultivată din vremuri străvechi. Se folosește în alimentația omului, în furajarea animalelor și în industrie. Substanțele nutritive din boabele de orz au o valoare nutritivă ridicată și o bună digestibilitate. De asemenea, boabele de orz reprezintă un furaj concentrat foarte bun pentru animalele puse la îngrășat, cele producătoare de lapte și animalele tinere. Paiele de orz depășesc valoarea nutritivă a celor de grâu, ovăz și secară, fiind folosite ca un bun nutreț fibros. Orzul este folosit pentru obținerea malțului pentru fermentarea unor băuturi. Orzul pentru bere trebuie să aibă un conținut scăzut în proteină (10-12%), deoarece aceasta îngreunează limpezirea berii, precum și un conținut cât mai mare de amidon, de care depinde extractul berii. În acest sens, calități mai bune întrunește orzoaica. Orzoaica pentru bere, pe lângă conținutul chimic amintit (mai puține proteine și mai mult amidon), este necesar să aibă boabe mari (MMB 40-48 g), uniforme, cu încolțire uniformă și energie germinativă mare, încât obținerea malțului să se facă în timp scurt (altfel se poate mucegăi și putrezi)”.

În anul 2016 s-au cultivat în județul Constanța 63921 ha cu orz și orzoaică, producția medie fiind de 4003 kg/ha.

În anul 2015 s-au cultivat în județul Constanța 60048 ha cu orz și orzoaică, producția medie fiind de 3626 kg/ha.

Tabelul 1

Evoluția suprafețelor cultivate cu orz și orzoaică în România în perioada 2007-2010

| Specificare      | UM     | 2007  | 2008   | 2009   | 2010   |
|------------------|--------|-------|--------|--------|--------|
| Suprafața        | mii ha | 363,8 | 394,0  | 517,5  | 515,8  |
| Producție medie  | Kg/ha  | 1461  | 3069   | 2284   | 2542   |
| Producție totală | mii to | 531,4 | 1209,4 | 1182,1 | 1311,0 |

Sursa: 2007 - 2014 - Date INS - Anuarul Statistic al României 2016. Mdr.ro; 2016 - Date INS - Producția vegetală la principalele culturi, în anul 2015, faostat.org

Tabelul 2

Evoluția suprafețelor cultivate cu orz și orzoaică în România în perioada 2010-2017

| Specificare      | UM     | 2011   | 2012  | 2013   | 2014   | 2015  | 2016   |
|------------------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|
| Suprafața        | mii ha | 419,5  | 424,2 | 495,7  | 516    | 462,0 | 480,94 |
| Producție medie  | Kg/ha  | 3170   | 2325  | 3250,5 | 3319   | 3424  | 3779   |
| Producție totală | mii to | 1329,7 | 986,4 | 1542,2 | 1712,5 | 1582  | 1817   |

Sursa: 2007 - 2014 - Date INS - Anuarul Statistic al României 2016. Mdr.ro; 2016 - Date INS - Producția vegetală la principalele culturi, în anul 2015, faostat.org.

## MATERIAL ȘI METODĂ DE CERCETARE MATERIAL AND METHOD

Studiul s-a efectuat la SC MĂGURA SILOZ SRL - societate care lucrează circa 2000 de ha în proprietate și în arendă pe raza comunelor Independenta, Dumbrăveni, Cerchezu și Negru Vodă. Actionariatul este în

totalitate românesc. La studiu au fost folosite două soiuri de orzde toamnă, respectiv soiul Cardinal și soiul Jup.

**Prezentarea locului de desfășurare a experimentelor.** Experimentele au fost efectuate într-o fermă agricolă din Podișul Negru Vodă. Ferma a fost înființată în anul 2009. Suprafața totală luată în cultură în anul 2009-2010 a fost de 163 ha. Culturile agricole înființate în anul 2009-2010 au fost următoarele: Grâu - soiurile Boema, Flamura 85, pe o suprafață de 60 ha; Floarea soarelui, hibridul Neoma, pe o suprafață de 103 ha. Societatea agricolă s-a dezvoltat continuu, astfel că, în campania 2016-2017 societatea a cultivat 1900 ha de teren agricol, astfel: 900 ha grâu, 300 ha orz, 100 ha rapiță, 100 ha mazăre, 400 ha floarea soarelui, 100 ha porumb.



Figura nr. 1 – Cultură de orz (*Hordeum vulgare L.*) la S.C. Măgura Siloz (original)

## REZULTATE ȘI DISCUȚII RESULTS AND DISCUSSIONS

### Tehnologia utilizată

**Roția.** Planta premergătoare a fost floarea soarelui. În anul anterior cultivării orzului, pe sola A250 și pe sola A251 (unde a fost amplasată experiența care face obiectul acestei lucrări) a fost cultivat hibridul de floarea soarelui NEOSTAR. Recoltarea plantei premergătoare s-a făcut în luna august, cu combina Class, echipată corespunzător.

**Lucrările solului.** După recoltarea plantei premergătoare, s-a efectuat lucrarea de dezmiriștit, efectuată imediat după eliberarea terenului. S-a urmărit mărunțirea resturilor vegetale și amestecarea lor cu solul, afânarea stratului superficial al solului pentru a împiedica pierderea apei prin evaporație, distrugerea buruienilor existente și crearea condițiilor favorabile pentru germinarea semințelor de buruieni aflate în sol și a samulastrei, care vor fi distruse prin lucrările ulterioare.

Solul s-a arat imediat, la 18 - 20 cm adâncime, cu plugul KVERNELAND cu 5 trupite. Orzul nu necesită arături prea adânci. Adâncimea arăturii s-a stabilit în câmp, în funcție de starea terenului, astfel încât resturile vegetale să fie încorporate, atât miriștea cât și buruienile, fără a scoate bulgări. Până la semănat, terenul a fost tăvălugit cu tăvălugul neted.





Figura nr. 2 – Fertilizarea fazială, februarie 2017 (original)

**Fertilizare.** Fertilizatul fazial s-a făcut cu Azotat de amoniu 33% substanță activă în cantitate de 200 kg /ha substanță comercială. Fertilizarea a doua s-a făcut cu 200 kg/ha Azotat de amoniu substanță comercială.

**Sămânța și semănatul.** Sămânța s-a tratat contra bolilor produse de: *Fusarium ssp.* și *Ustilago ssp.* etc. Cu Celest Top (1,5 l/t de sămânță), Celest Star (1,5 l/t de sămânță), Yunta Quatro (1,5 l/t de sămânță) etc.

Densitatea de semănat a fost de 470 boabe germinabile/m<sup>2</sup>.

Distanța între rânduri a fost de 12,5 cm.

Adâncimea de semănat a fost de 5 cm. Adâncimile de semănat nu trebuie să depășească limitele indicate, deoarece plantele răsar greu, mai ales dacă se formează crustă, orzul având o mai slabă putere de străbatere. Adâncimea de semănat influențează atât intervalul semănat-răsarire, cât și dezvoltarea ulterioară a plantelor (Liliana Panaitescu, 2016). Cantitatea de sămânță la hectar, a fost de 200 kg / ha la soiul Cardinal și de 180 kg/ha la soiul JUP, în funcție de MMB, puritate și germinație.

**Sămânța** a fost tratată cu insectofungicidul Celest Top, în doză de 1,5 litri/tona de sămânță.

**Epoca de semănat.** Semănatul a început pe data de 1 octombrie 2016 și s-a încheiat pe data de 5 octombrie 2016.

Adâncimea de semănat la orzul de toamnă este de 3-5 cm, în funcție de textura și umiditatea solului.

La semănat s-au creat cărări tehnologice la 24 m pentru lucrările de fertilizat fazial, erbicidat și tratat.



Figura nr. 3 – Aspecte practice din timpul efectuării lucrării de semănat (original)



Figura nr. 4 – Cărări tehnologice (original)

**Lucrările de îngrijire.** Combaterea buruienilor la cultura orzului se face cu erbicidele. Erbicidatul s-a făcut cu Trimmer în cantitate de 20 gr/ha și în combinație

cu un fungicid Menara 0,4 l/ha. Pentru combaterea bolilor foliare s-au folosit fungicidele: Menara în doză de 0,4 l/ha) și Amistar în doză de 0,75 l/ha, aplicate în două faze: primul tratament la apariția atacului (o dată cu erbicidarea) iar al doilea în faza de burduf – înspicare. Aceste tratamente asigură menținerea a circa două frunze verzi, neatacate, până în faza de umplere a boabelor, asigurând sporuri de producție în special în anii favorabili dezvoltării bolilor foliare.

Pentru prevenirea și combaterea dăunătorilor părților aeriene la orz a fost efectuat un tratament în vegetație, la apariția larvelor gândacului ovăzului (*Oulema melanopa*) cu Lamdex în doză de 0,25 l/ha etc. Acest produs limitează și atacul de afide, tripsi, muște etc. Tratamentul în a doua etapă s-a făcut nsecticid cu fungicidul Amistar și insecticidul Lamdex.

La recoltat s-au obținut următoarele producții: Orz Cardinal - 5460 kg/ha; Orz Jup - 6100 kg/ha. S-a observat ca în aceleași condiții soiul Jup a dat cea mai mare producție.



## CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

Pentru a afecta studiul din lucrare, respectiv manifestarea potențialului productiv la orzul de toamnă în condițiile din zona localității Independența, județul Constanța, la SC Măgura Siloz SRL - societate care lucrează circa 2000 de ha, atât în proprietate cât și în arendă, pe raza comunelor Independența, Dumbrăveni, Cerchezu și Negru Vodă cu un acționariat în totalitate românesc, au fost folosite două soiuri de orz de toamnă, respectiv soiul Cardinal și soiul Jup.

Experimentele au fost efectuate pe sole aparținând de Comuna Independența, județul Constanța,

Rezultate obținute privind implementarea tehnologiei de cultivare la orzul de toamnă la S.C. Măgura Siloz

Rotația. Planta premergătoare a fost floarea soarelui.

În anul anterior cultivării orzului, pe sola A250 și pe sola A251 (unde a fost amplasată experiența care face obiectul acestei lucrări) a fost cultivat hibridul de floarea soarelui NEOSTAR.

Recoltarea plantei premergătoare s-a făcut în luna august, cu combina Class, echipată corespunzător. După recoltarea plantei premergătoare, s-a efectuat lucrarea de dezmiriștit, efectuată imediat după eliberarea terenului. Solul s-a arat imediat, la 18 - 20 cm adâncime, cu plugul KVERNELAND cu 5 trupuțe. Orzul nu necesită arături prea adânci. Adâncimea arăturii s-a stabilit în câmp, în funcție de starea terenului, astfel încât resturile vegetale să fie încorporate, atât miriștea cât și buruienile, fără a scoate bulgări. Până la semănat, terenul a fost tăvălugit cu tăvălugul neted.

Pregătirea patului germinativ s-a făcut înainte de semănat, terenul fiind lucrat cu qualidiscul cu lățimea de lucru de 6 m, urmat de tăvălugi inelari

În perioada 28-30 Septembrie 2016 s-a efectuat o lucrare de discuit.

Fertilizarea. Fertilizarea de baza s-a efectuat cu îngrășământ complex MAP 12 - 52 - 0, în cantitate de 200 kg/ha substanță comercială; administrarea îngrășămintelor s-a făcut după arătura de bază, încorporate cu discul. Fertilizatul fazial s-a făcut cu Azotat de amoniu 33% substanță activă în cantitate de 200 kg /ha substanță comercială. Fertilizarea a doua s-a făcut cu 200 kg/ha Azotat de amoniu substanță comercială.

Sămânța și semănatul. Înainte de semănat, sămânța s-a tratat. Densitatea de semănat a fost de 470 boabe germinabile/m<sup>2</sup>. Deși orzul are o înfrățire bună, în toamnele secetoase și când se seamănă după epoca optimă densitatea la orzul de toamnă trebuie să fie de 500 boabe germinabile pe metru pătrat.

Distanța între rânduri a fost de 12,5 cm. Adâncimea de semănat a fost de 5 cm.

Cantitatea de sămânță la hectar, a fost de 200 kg / ha la soiul Cardinal și de 180 kg/ha la soiul JUP, în funcție de MMB, puritate și germinație.

Sămânța a fost tratată cu insectofungicidul Celest Top, în doză de 1,5 litri/tona de sămânță.

Semănatul a început pe data de 1 octombrie 2016 și s-a încheiat pe data de 5 octombrie 2016.

Adâncimea de semănat a fost de 4 cm,

S-a efectuat un tratament în vegetație, la apariția larvelor gândacului ovăzului (*Oulema melanopa*) cu Lamdex în doză de 0,25 l/ha etc.

La recoltat s-au obținut următoarele producții:

Orz Cardinal - 5460 kg/ha

Orz Jup - 6100 kg/ha

S-a observat ca în aceleași condiții de climă, sol și tehnologie de cultivare, soiul Jup a dat cea mai mare producție.

#### **Bibliografie selectivă**

#### **Bibliography**

1. Axinte M., Borcean I., Roman Gh. V. Muntean L. S., 2006, Fitotehnie. Editura Ion Ionescu de la Brad, Iași.
2. Dumbravă M., Tehnologia Culturii plantelor. Editura Didactică și Pedagogică, București, 2004.
3. Muntean L.S., Borcean I., Roman Gh. V., Axinte M., 2003, Fitotehnie. "Editura Ion Ionescu de la Brad", Iași.
4. Oancea I., 2003, Tehnologii Agricole Performante. Ed Ceres.
5. Liliana Panaitescu, 2008, Biologia și tehnologia de cultivare a grâului de toamnă în condițiile din Podișul Dobrogei – Editura Universitară, București.
6. Liliana Panaitescu, Simona Niță, 2011, Fitotehnie. Cereale și leguminoase pentru boabe. – Editura Eurobit, Timișoara.
7. Liliana Panaitescu, 2016, Curs Fitotehnie. Cereale, Cluj Napoca, Editura Casa Cărții de Știință.
8. GH. V. Roman și colab, 2011, Fitotehnie, vol. 1. Cereale și leguminoase pentru boabe. Editura Universitară, București, 2011.
9. Anuarul Statistic al României, 2000-2017
10. Monitorul Oficial al României, 2017
11. \*\*\* Catalogul oficial al soiurilor (hibrizilor) de plante de cultură din România, ediția 1990-2017, București.
12. \*\*\*madr.ro
13. faostat.org.

**CONSIDERAȚII ASUPRA CULTURII VIȚEI DE VIE ÎN  
CONTEXTUL ACTUAL  
CONSIDERATIONS REGARDING THE GRAPE VINE  
CULTURE IN THE ACTUAL CONTEXT**

Stroe Traian Ciprian\*)

\*) Universitatea Ovidius din Constanta, Facultatea de Științe ale Naturii și Științe Agricole,  
doctorand Universitatea din Craiova

**REZUMAT**

Studiile actuale arată că personalitatea soiurilor, condițiile pedo-climatic, tehnologiile de cultură, măsurile agro-fitotehnice joacă un rol important în egală măsură în producerea unui vin de înaltă calitate, competitiv pe piața agroalimentară. Factorii naturali ai mediului, precum regiunea, solul, climatul au o influență majoră asupra calității vinului și a tipicității acestuia. Tehnologia de cultură și caracterele soiului se manifestă în perioada de maturitate tehnologică a strugurilor prin conținutul de zaharuri, substanțe solubile, pH, acizi organici și compuși fenolici care constituie componente principale și importante pentru procesul de vinificație. Dar nu este suficient să beneficieze de condiții climatice excepționale, de o tehnologie de cultură adaptată soiului, strugurii având nevoie și de o tehnologie de vinificare adaptată și pretabilă obținerii vinurilor calitative, din ce în ce mai căutate pe piață. Este cunoscut faptul că cele mai renumite vinuri sunt produse în regiunile cu un climat benefic specific creșterii diferitelor soiuri de struguri. Datorită interacțiunilor mediului înconjurător, profesia de viticultor a asigurat o zonare globală, cartografiind caracteristicile geografice și ecopedologice a teritoriilor cultivate cu viță de vie în ceea ce privește adaptabilitatea strugurilor pentru vin (MORLAT., 1992). În ultima perioadă, mai multe studii bazate pe prelucrarea datelor între discipline diferite au fost efectuate pentru a determina capacitatea viței de vie pentru cultivarea în diferite zone viticole. Aceste cercetări prezintă impactul diferit pe care îl au caracteristicile mediului înconjurător cum ar fi: regimul hidrologic, geologic, clima și ecologia mediului ambiant, factori definitorii pentru zonarea favorabilității producției de struguri. (FALCAO și colab., 2010).

**ABSTRACT**

Current studies show that the personality of the varieties, the pedo-climatic conditions, the cultivation technologies, the agro-phytotechnical measures have an important role equally in the production of a high quality wine, competitive on the agricultural food market. Natural environmental factors, such as region, soil, climate have a major influence on the quality of wine and its typicality. The cultivation technology and the characteristics of the variety are manifested in the period of grapes technological maturity by the content of sugars, soluble substances, pH, organic acids and phenolic compounds that are the main and important components for the vinification process. But it is not enough to benefit from exceptional climatic conditions, a cultivation technology adapted to the variety, so the grapes need a vinification

technology adapted and suitable for obtaining quality wines, more and more requested on the market. It is known that the most famous wines are produced in regions with a beneficial climate specific to growing different grape varieties. Due to the environment interactions, the vine grower profession has ensured a global zoning, mapping the geographical and ecopedological characteristics of the areas cultivated with vines regarding the adaptability of the wine grapes (MORLAT., 1992). Recently, several studies based on data processing between different disciplines were conducted to determine the vine capacity for cultivation in different vine-growing areas. These researches present the differentiated impact that the characteristics of the environment have such as: the hydrological, geological regime, the climate and the ecology of the environment, the defining factors for the zoning of the wine grape production favorability (FALCAO și colab., 2010).

**Cuvinte cheie:** condiții climatice, viță de vie, zonare, favorabilitate, producție de struguri

**Keywords:** climatic conditions, grape vine, zoning, favorability, grape production

## INTRODUCERE INTRODUCTION

Cultura viței de vie se bucură de un interes sporit în toate zonele care prezintă condiții climatice ce corespund cerințelor biologice ale viței de vie. Datorită plasticității sale ecologice, vița de vie este o plantă adaptată și cultivată pe toate cele cinci continente, uneori fiind plantată pe terenuri improprii diferitelor tipuri de agricultură: pe soluri nisipoase, pe versanți, terenuri parțial degradate. În ultima perioadă, specialiștii își exprimă îngrijorarea privind modificările climatice, creșterea temperaturii, secetă avansată, efectul de seră, nivelul de poluare al mediului, al solului, apelor și efectul asupra sănătății umane și chiar rolul celor enumerate mai sus în determinarea cantității și calității producției viticole. Astfel, astăzi, noul trend este acela de reîntoarcere la tradiție, promovându-se consumul de produse superioare calitativ obținute prin procedee și măsuri prietenoase cu mediul, solul, apa și care nu poluează și afectează integritatea umană. Acest trend a inclus și viticultura și produsele obținute în urma acestei activități. Calitatea strugurilor variază în funcție de temperaturile zilnice din intervalul ce corespunde perioadei de coacere, deoarece acești parametrii afectează compoziția de zahăr și antocianii astfel și aroma; fotosinteza are loc în timpul zilei, iar noaptea, produșii fotosintezei migrează dinspre frunză spre fruct. În timpul coacerii strugurilor, nopțile cu temperaturi răcoroase favorizează acumularea de zahăr și limitează creșterea vegetativă (MORI și colab., 2007). Parametrii meteorologici au o importanță crucială asupra producției de viță de vie (*Vitis Vinifera* L.) în ceea ce privește cantitatea și calitatea. Majoritatea indicilor bioclimatici folosiți în mod frecvent nu sunt adecvați pentru a reprezenta variabilitatea micrometeorologică, în special procesele dinamice ce au loc pe timpul zilei și au importanță în procesul de maturare a strugurilor (MATESE și colab., 2012). Fenologia viței de vie și

coacerea strugurilor depind în mod express de condițiile de asimilare a apei. Deficitul moderat de apă reduce creșterea lăstarilor, mărimea bobului, producția și sporește coacerea fructelor și sinteza produșilor fenolici din boabe. Acești factori sporesc în general calitatea strugurilor pentru producția de vinuri roșii de masă (VAN LEEUWEEN și colab., 2009). Greutatea finală a bobului, un factor determinant al calității în producția de vin, este determinat de efectul integrant al factorilor biotici și abiotici care pot influența compoziția boabelor (TRIOLO și colab., 2018). Dezvoltarea vegetativă a viței de vie în climat răcoros și umed crește costurile și compromite calitatea strugurilor (CHOU și VANDEN HEUVEL, 2019).

## **MATERIAL ȘI METODĂ DE CERCETARE**

### **MATERIAL AND METHOD**

Condițiile pedoclimatice afectează calitatea strugurilor și a vinului, astfel relația dintre sol și calitatea strugurilor stă la baza definiției “terroir”-ului (DE SANTIS și colab., 2017). Producția viței de vie și compoziția stugurelui depind în mare măsură de umiditatea viței de vie, care poate fi manipulată în special în climatele semiaride cu ajutorul sistemelor de irigație (MIRAS-AVALOS și colab., 2017). Condițiile climatice au un impact important asupra culturii, iar temperatura este unul din factorii principali care controlează dezvoltarea plantei. Modelele termice bazate pe temperatură sunt aplicate pentru a prezice dezvoltarea multor soiuri. Pentru a implementa aceste modele, este necesară o temperatură de bază ( $T_b$ ) pentru a caracteriza diferențele din timpul stagiilor de dezvoltare și a soiurilor. (ZAPATA și colab., 2017). Clima este un factor major ce divide distribuția spațial-temporală pentru cele mai multe sisteme agricole din cauza vulnerabilității inconsistentei climatice care au loc în timpul anului și a schimbărilor climatice (GOUVEIA și colab., 2011). Variațiile climatice contribuie la fluctuații în randamentul de înmulțire, iar în ceea ce privește temperaturile din timpul primăverii se crede că acestea influențează producția florilor de viță de vie. Scăderea în ceea ce privește predispoziția boabelor de struguri la cădere este atribuită unei micșorări a capacității de a genera turgescențe în interiorul bobului atunci când o mare parte din celulele din pericarp își pierd viabilitatea. Pierderea viabilității celulei coroborează dovezile anterioare ale acestui fenomen și indică faptul că aceasta este o caracteristică generală a coacerii bobului (KELLER și colab., 2010). Legătura puternică dintre climă și fenologia viței de vie sugerează un posibil impact puternic a schimbărilor climatice asupra viticulturii în zonele cu climat limitat, inclusive zonele montane (CARAFFA, ECCEL., 2011). Una din provocările viticulturii în zonele climatice răcoroase cu o scurtă perioadă de dezvoltare este de a atinge o maturitate tehnologică optimă și uniformă a fructelor la recoltare înainte de primul îngheț din toamna (FRIONI și colab., 2017).

Trei stadii fenologice principale pot fi folosite pentru a descrie ciclul de dezvoltare al viței de vie: înmugurirea, înflorirea și pârga- veraison. În mugurirea înseamnă pornirea creșterii vegetative, înflorirea este acel moment când procesul de fertilizare duce la formarea de boabe, iar veraisonul sau pârga este începutul procesului de coacere, care se termină la recoltare când conținutul de zahăr și aciditate ajung la nivelul optim necesar. În stadiul de veraison,



boabele trec prin schimbări majore, de exemplu degradarea pereților celulei, colorarea cojii, acumularea de zahăr și degradarea acidului malic. Maturitatea nu este un stadiu fenologic din cauza dificultății în a stabili criterii uniforme pentru diferite soiuri (DUCHENE și colab., 2010). Schimbarea în evoluția fenologică este cel mai remarcabil efect biologic a schimbărilor climatice în ceea ce privește podgoriile din întreaga lume. Asociată cu accentuarea maturității are loc o comprimare a perioadei de recoltare aspect ce pune o importantă presiune asupra infrastructurii podgoriilor și a cramelor. Prezicerea stadiilor fenologice cu ajutorul modelării are implicații importante pentru planificarea practicilor viticole și pentru prezicerea impactului schimbărilor climatice asupra fenologiei. Modelul de suprapunere a răcelii este bazat pe o curbă în declin exponențial care integrează relația compensatoare demonstrată între acumularea de căldură și răcire. De asemenea încorporează și cunoștințe recente bazate pe cercetări în ceea ce privește schimbările fiziologice pe durata stagnării (PRATS LLINAS și colab., 2019). Creșterea vegetativă excesivă a viței de vie în climate răcoroase și umede crește costurile de producție și compromite calitatea strugurilor. Practica standard de sol sărăcit de vița de vie sporește problema vigorii.

## **REZULTATE ȘI DISCUȚII**

## **RESULTS AND DISCUSSIONS**

### **Situația viticulturii convenționale și a celei ecologice și tendințele actuale**

#### **La nivel mondial**

Cultura viței de vie a ocupat din cele mai vechi timpuri un loc de frunte în economia țărilor cultivatoare și a mers mână în mână cu istoria, tradiția și religia. La egipteni Osiris era zeul care a descoperit vița de vie, la grecii antici zeul viței de vie și al vinului era Dionysos, divinitate cu origine tracică, la romani zeul viei și al vinului era Bacchus, născut la Teba. Biblia face referiri la istoria viței de vie, la rolul vinului în practicile creștine: în Vechiul Testament, Noe, plantează o viță după potop, iar în al Doilea Testament, Iisus Hristos preface apa în vin la nunta din Cana Galilei, iar la Cina cea de taină, preface vinul în sângele său, vinul de atunci fiind nelipsit în ceremonialul creștin, la sărbători, la cele mai importante taine: botez, împărtășanie, cununie, maslu și înmormântare (URSU, 2018). Datorită plasticității sale ecologice vița de vie este o plantă cultivată pe toate cele cinci continente, în ambele emisfere. Arealul de cultură al viței de vie formează două benzi, în cele două emisfere: una mai dezvoltată în emisfera nordică, care include aproximativ 90 % din suprafața totală cultivată, cuprinsă între 35 – 55 grade latitudine nordică, sau cu latitudini mai joase dacă facem referire la Brazilia și Columbia 10 – 15 grade latitudine, cu temperaturi constante între 9 – 25 grade C și alta mai redusă în emisfera sudică cuprinsă între 25 – 38 grade latitudine sudică, chiar și cu latitudini mai joase când facem referire la Peru – 12 grade, cu temperaturi cuprinse între 10 – 25 grade C. Astfel pot concluziona că vița de vie se (POP, 2001). Suprafețele cultivate cu viță de vie au crescut continuu până în anul 1976, când au înregistrat un maxim de 10 milioane hectare (DEJEU, 1996), după acest an a început să scadă suprafața de cultură. În anul 2018 suprafața cultivată cu viță de vie era de 6,9 milioane hectare, Europa deține și în acest an, cea mai mare suprafață de

viță de vie (49,6 %) din totalul cultivat, urmată de Asia cu o suprafață de (28,2 %), America cu o suprafață de (14,5 %), Africa cu o suprafață de (5,09 %), și Oceania cu o suprafață de (2,59%). Cele mai mari cultivatoare țări privind vița de vie au fost Spania cu 939 283 hectare, Franța cu 743924 hectare, Italia cu 670085 hectare, Turcia cu 416907 hectare, SUA 404969 hectare. În anul 2017 România ocupa locul 9 în clasamentul mondial privind suprafața viticolă cu 175320 hectare și locul 5 în Europa. Producția de struguri în anul 2018 a fost de 74,2 milioane tone, din care 49,3 milioane tone (66,4 %) a fost transformată în vin, reprezentând 29,10 milioane tone, 19,1 milioane tone (25,7%) reprezintă strugurii pentru masă și 5,8 milioane tone (7,9 %) reprezintă strugurii pentru stafide. Cei mai mari producători de vin la nivel mondial sunt: Italia cu 4,79 milioane tone, SUA cu 3,3 milioane tone, Franța cu 4,2 milioane tone, Spania cu 4,6 milioane tone, Turcia cu 44 mii tone, Portugalia cu 603 mii de tone. România a avut în anul 2018 o producție de 554 mii tone fapt ce a condus ca țara noastră să ocupe locul 10 la nivel mondial și 6 în Europa privind producția de vin ([www.fao.org](http://www.fao.org)). Producția mondială de vin fiind de 74,27 milioane hectolitri, astfel pe cap de locuitor fiind o producție de 3,85 litri, cea de struguri pentru masă raportat la producția globală este de 1,5 kilograme și cea de stafide de 0,17 kilograme. Din punct de vedere al consumului de vin pe cap de locuitor pe primul loc urcă în clasament Portugalia cu 58 litri/an, urmată de Franța cu 50 litri/an, Italia cu 44 litri/an, Spania cu 26 litri/an, SUA cu 12 litri/ an. România înregistrează o scădere față de anul 2008, acum consumul ajungând la o valoare de 24,8 litri/an ([www.oiv.int](http://www.oiv.int), 2019). În prezent 380000 hectare de viță de vie (5,3%) din suprafața totală sunt cultivate în sistem ecologic la nivel global, 328000 hectare (8,4%) din suprafața cu vie a Europei, se găsesc pe vechiul continent ( FIBL- IFOAM- survey 2107). Cele mai importante țări producătoare de struguri ecologici sunt Spania, China, Franța, Italia, Grecia, Portugalia și Turcia. Pionierul vinurilor ecologice în Europa este Germania, încă din anul 1950 împreună cu Elveția au pus bazele viticulturii ecologice, în 1977 s-a întrunit prima sedință cu producători ecologici de vin din această țară, pe valea râului Mozela, în apropierea orașului Thier în anii 1980 lua ființă cea mai întinsă cultură ecologică de viță de vie, 22 hectare, certificată și recunoscută pentru vinurile sale albe.

### **În România**

Apariția viței de vie în actualul spațiu geografic românesc nu poate să fie plasată în timp decât cu mare aproximație, cum afirma și A. D. Xenopol: „viticultura e soră bună cu plugăria, amândouă au apărut odată“. A străbate evoluția cultivării viței de vie pe actual teritoriu al țării noastre, înseamnă a străbate paginile istoriei acestei țări, începând din cele mai vechi timpuri timpuri din vremea tracilor, când a luat naștere zeul Dionysos, divinitate a viei și vinului. Pot concluziona scurta trecere în vizor a istoriei culturii viței de vie, în câteva cuvinte: dezvoltarea viticulturii în spațiul carpato-danubiano-pontic se datorează în special condițiilor foarte prielene pe care vița de vie le găsește, în tot acest spațiu, în deosebi în zona colinară din jurul lanțului Carpat, pe înșoritele terase și dealuri, din mirifica Dobroge, pe terase batrânului fluviu Dunarea, în podișul Transilvănean, în bogata Moldovă a lui Ștefan și în partea

de vest a țării. În reușita culturii de viță de vie un rol important îl dețin solul, clima, expoziția și omul prin tehnica de cultivare, munca depusă în câmp și grija neobosită acordată vițelor ( XENOPOL, 1985). Clima din țara noastră, temperat continentală de tranziție cu patru anotimpuri distincte, este foarte prielnică pentru practicarea viticulturii fiind asigurată de resursele termice din perioada de vegetație a viței de vie, începând cu luna de primăvară, aprilie și până în luna de toamnă, octombrie, de toamnele lungi și însorite, de lipsa precipitațiilor în exces care favorizează apariția bolilor, iar toamna ar afecta calitatea vinurilor (POP,2001).

Conform Anuarului O.I.V din 2018 suprafața cultivată cu viță de vie în România în 2017 era de 191 275 hectare, cu o producție de 1milion tone struguri, producția de vin fiind de 4317 mii hectolitri, cea de struguri pentru masă fiind de 57324, consumul de vin pe cap de locuitor fiind de 24,8 litri. În această perioadă s-a aprobat o noua lege a viei: Legea nr. 164, din 24 iunie 2015 lege a viței de vie și vinului, se aplică și legile și standardele internaționale și europene a clasificării vinurilor și privind calitatea acestora.

Începând cu anul 1994 pot face referire despre viticultura ecologică în România, iar din 2010 despre primul vin ecologic certificat, Merlot ecologic produs de Stațiunea de cercetare și dezvoltare viti- vinicolă de la Târgu Bujor, urmând ca din 2012 să se lanseze un vin ecologic la cramele Halewood din Murfatlar, Byzantium Rose Euxin. În acest moment însă ne putem bucura ca pe teritoriul românesc este cea mai mare plantație de viță de vie ecologică din sud estul Europei, aceasta aflându-se la Însurăței în județul Brăila având o suprafață de peste 400 hectare, aparținând firmei Senator Wine ([www.vinimondo.ro](http://www.vinimondo.ro), 2019).

În regiunea viticolă Colinele Dobrogei, condițiile climatice și edafice sunt prielnice viticulturii ecologice, astfel că majoritatea producătorilor din podgoria Murfatlar produc și ecologic. Aș vrea să amintesc: Stațiunea de Cercetare și Dezvoltare pentru Viticultură și Vinificație Murfatlar, Crama Gabai din Valu Traian, Crama Frâncu din Adamclisi, Crama Rasova, Crama Hamangia din Babadag, în podgoria Sarica- Niculițel: Crama Delta Dunării, Crama La Sapata. Și în restul României, în celelalte regiuni viticole cu podgoriile aferente , viticultura ecologică a început să se dezvolte , ocupând 1,24% din totalul suprafeței viticole adică 2014 hectare (FIBL- IFOAM survey 2017). Cramele care produc vinul ecologic , care cultivă ecologic, se supun legislației în vigoare atât națională cât și internațională, sunt atestate ecologic de diverse organisme naționale sau internaționale, sunt controlate și supervizate conform normelor în vigoare. Produsul finit este ambalat și etichetat conform standardelor internaționale și se bucură de sigla produs ecologic, acest lucru făcându-l apreciat și căutat pe piața de profil.

#### **Sortimente de soiuri utilizate în sistemele convențional și ecologic**

Din sortimentul viticol al României fac parte câteva soiuri autohtone valoroase, păstrate în cultură și după ravagiile făcute de filoxera, precum și o serie de soiuri străine cu aptitudini oenologice recunoscute (MACICI, 1996). Din prima grupă se disting, următoarele soiuri de struguri:

- ✓ Soiuri de viță de vie pentru vinuri aromate : Tămâioasă Românească, Busuioacă de Bohotin.

- ✓ Soiuri de viță de vie pentru vinuri albe: Grasă de Cotnari, Fetească albă, Fetească regală, Galbenă de Odobești.
- ✓ Soiuri de viță de vie pentru vinuri roșii: Băbească neagră, Fetească neagră. Din grupa soiurilor de proveniență alogenă se deosebesc:
- ✓ Soiuri de viță de vie pentru vinuri aromate: Muscat Ottonel.
- ✓ Soiuri de viță de vie pentru vinuri albe: Riesling italian, Sauvignon, Pinot gris, Chardonnay, Traminer roz, Aligote.
- ✓ Soiuri de viță de vie pentru vinuri roșii: Cabernet Sauvignon, Pinot noir, Merlot, Burgund mare.

Vinul este una dintre filierele industriei agroalimentare care se va afla întotdeauna în strânsă legătură cu natura. Vinul ecologic este obținut din struguri ecologici, care provin din culturi unde nu s-au folosit îngrășăminte chimice, pesticide și ierbicide de sinteză, din podgorii exploatare prin metode de producție ecologică (IFOAM, 2005). Producerea vinurilor ecologice se bazează pe principii comune cu agricultura ecologică pe care le-am menționat în subcapitolul anterior, la care se mai adaugă:

- Producerea unor cantități suficiente de struguri și de vin de înaltă calitate
- Vinurile ecologice sunt obținute exclusiv din struguri certificați ecologic conform reglementărilor UE 834/2007
- Procesul de vinificație ecologică exclude utilizarea organismelor modificate genetic
- Ingredientele ca: zahărul, alcool, must concentrat utilizate în vinificație să fie de origine ecologică (BERTIN, 2008)
- Procesul de vinificație utilizează tratamente ecologice, evitându-le pe cele chimice
- Procesul de vinificație să nu afecteze și să protejeze mediul
- Vinul ecologic trebuie să prezinte siguranță pentru sănătatea consumatorului (STOLERU și colab., 2009).

Viticultura ecologică este percepută ca un sistem global care transformă în struguri energia solară, apa, substanțele nutritive. Vița de vie, solul, măsurile agrotehnice și fitotehnice sunt controlate în vederea obținerii unui plus al calității și sănătății strugurilor, calitate posedată prin limitarea randamentelor de producție la hectar, recolte mai mici cantitativ. În producerea vinurilor ecologice se urmărește vitalitatea terroir-ului, concept care încorporează toate trăsăturile distincte ale unei anumite zone viticole, cu efect asupra gustului și calității vinului, sau cum particularitățile unei zone influențează vinul produs aici, de aceea aceste vinuri se mai numesc vinuri *de terroir*.

Tehnologia de producere a vinurilor ecologice folosește macerarea-fermentarea pe boștină, în prezența taninului alimentar- un produs natural, un extract polifenolic din așchii de stejar, care se folosește în locul dioxidului de sulf (DOBOȘ, 2011) și a drojdiilor existente pe struguri- nu se folosesc drojdiile selecționate, fermentația realizându-se de drojdiile existente pe suprafața boabelor de struguri, vinul cîpătând o complexitate superioară, deoarece aceste drojdiile vin cu propriul aport tipic în producerea substanțelor ce ne bucură simțurile olfactive și gustative (TRIOLI și HOFMANN, 2009).

În etapa de macerare- fermentare a mustuielii în locul dioxidului de sulf se utilizează aditivi naturali cu acțiune antioxidantă și antiseptică pentru stabilizarea și conservarea componentelor biologice din struguri, cum sunt antocianii, polifenolii, compușii esențiali ai vinurilor ce le dau aromă, culoare și gust (<http://www.cttecotech.ro/fisabiovim.pdf>, 2019). În procesele de macerație se utilizează procedee fizice neconvenționale ca ultrasunetele, stimularea drojdiilor se realizează prin reducerea perioadei de fermentare (MATEO și JIMENEZ, 2000). Procesul de macerare- fermentare se realizează pe boștină, iar printr-un proces fizic se realizează extracția compușilor fenolici și a aromelor primare din struguri (MENCARELLI și TONUTTI, 2003). Astfel în urma acestui proces vinurile roșii capătă: culoare, tanin, arome.

Procesul de limpezire și condiționarea a vinului, se realizează prin filtrare gravitațională cu bentonită naturală sau prin filtrare cu plăci sterile (ROLLE și Colab., 2012). Obținerea produsului finit, vinul ecologic, se realizează prin maturarea la vas, mai nou la vase de lut pentru că nu conțin tanin (CAILLAUD, 2014), dar mai ales prin învechirea la sticlă. Nu este suficient ca materia primă să fie ecologică, vinificarea să nu conțină elemente chimice, dacă produsul obținut și încapsulat în sticlă nu este ținut în condiții optime, vinul ecologic își pierde calitățile. Astfel pentru un vin ecologic de calitate se au în vedere cei trei factori de mediu: temperatura între 7-18 grade Celsius, umiditatea -70%, lumina – iluminare slabă și un factor fizic: poziția- mișcare minimală. Dacă se întrunesc și aceste condiții, produsul obținut este competitiv pe piață fiind de calitate superioară, bogat în componente biologice active, posedând caracteristici superioare gustative, olfactive, vizuale (BURJA, 2005).

## **CONCLUZII**

## **CONCLUSIONS**

Calitatea strugurilor variază în funcție de temperaturile zilnice din intervalul ce corespunde perioadei de coacere, deoarece acești parametrii afectează compoziția de zahăr și antocianii astfel și aroma; fotosinteza are loc în timpul zilei, iar noaptea, produșii fotosintezei migrează dinspre frunză spre fruct.

În timpul coacerii strugurilor, nopțile cu temperaturi răcoroase favorizează acumularea de zahăr și limitează creșterea vegetativă (MORI și colab., 2007). Parametrii meteorologici au o importanță crucială asupra producției de viță de vie (*Vitis Vinifera* L.) în ceea ce privește cantitatea și calitatea.

Majoritatea indicilor bioclimatici folosiți în mod frecvent nu sunt adecvați pentru a reprezenta variabilitatea micrometeorologică, în special procesele dinamice ce au loc pe timpul zilei și au importanță în procesul de maturare a strugurilor (MATESE și colab., 2012).

Fenologia viței de vie și coacerea strugurilor depind în mod express de condițiile de asimilare a apei.

Deficitul moderat de apă reduce creșterea lăstarilor, mărimea bobului, producția și sporește coacerea fructelor și sinteza produșilor fenolici din boabe. Acești factori sporesc în general calitatea strugurilor pentru producția de vinuri roșii de masă (VAN LEEUWEEN și colab., 2009).

Greutatea finală a bobului, un factor determinant al calității în producția de vin, este determinat de efectul integrant al factorilor biotici și abiotici care pot influența compoziția boabelor (TRIOLO și colab., 2018).

Dezvoltarea vegetativă a viței de vie în climat răcoros și umed crește costurile și compromite calitatea strugurilor (CHOU și VANDEN HEUVEL, 2019).

### **Bibliografie selectivă**

#### **Bibliography**

1. Alexandrescu I. Nicolae, 1994. Mica enciclopedie de viticultură. Editura Glasul Bucovinei, Iași.
2. Agusti- Briach C., Gramaje D., Leon M., Armengol J., 2011. Evaluation of vineyard weeds as potential hosts of Black-foot and Petri disease pathogens. APS Publications.
3. Battany M.C., Grimer M.E., 2000. Rainfall runoff and erosion in Napa Valley vineyards; effects of slope, cover and surface roughness. Hydro. Proc. 14, 1289-1303.
4. Burja C., 2005. Fundamentarea eficienței sistemelor de producție ecologică. Analele Universității din Oradea, Științe economice, Tom XIV, 370-373.
5. Caillaud C., 2014. Il fenomeno del vino in anfora nell' Italia di oggi. Territoires du vin, nr. 3, Modena.
6. Ciarni T., 2001. Studiul potențialului oenologic al soiurilor din podgoria Murfatlar. Teză de doctorat.
7. Cotea D.V. și colab., 2000. Podgoriile și vinurile României. Editura Academiei Române, București.
8. Cotea Victoria, Cotea V. 1995. Viticultura, Ampelografia și Oenologie. Editura didactică și pedagogică.
9. Chou, M.-Y., Vanden Heuvel, Justine, 2019 - *Annual Under-Vine Cover Crops Mitigate Vine Vigor in a Mature and Vigorous Cabernet franc Vineyard*. American Journal of Enology and Viticulture, vol. 70, nr. 1, pag. 98-108.
10. Dejeu L. și M. Bucur, 2008. Mic îndreptar de viticultură ecologică, USAMV, București.
10. Fregoni M., 1998. Viticultura di qualità. Ed. Edagricole, Italia, 56-91.
11. Giurăscu C., 1967. Târguri, orașe și cetăți moldovene din secolul al X-lea până la mijlocul secolului al XVI-lea. Editura Academiei, București.
12. Huglin., Schneider C., 1998. Biologie et ecologie de la vigne. Paris, Lavoisier.
13. Mănescu B., Doneaud A., Moca I., 1977. Microclimatul. Editura Ceres, București.
14. Matese, A., Crisci A., Di Gennaro, F.S., Fiorillo, E., Primicerio, J., Toscano, P., Vaccari, F., Di Blasi, S., Genesio, L., 2012 - *Influence of Canopy Management Practices on Vineyard Microclimate: Definition of New Microclimatic Indices*. American Journal of Enology and Viticulture, 2012, vol. 63, nr. 3, pag. 424-430.
16. Mirás-Avalos, J., Buesa, I., Llacer, Elena, Jiménez-Bello, M., Risco, D., Caste, I J., Intrigliolo, D., 2017 - *Water Versus Source–Sink Relationships in a*

- Semiarid Tempranillo Vineyard: Vine Performance and Fruit Composition*. American Journal of Enology and Viticulture, vol. 68, nr. 1, pag. 11-22.
17. Mori K., Sugaya S. și Gemma H., 2005. Decreased anthocyanin biosynthesis in grape berries grown under elevated night temperature condition. *Sci Hortic* 105
  18. Mori, K., Goto-Yamamoto, N., Kitayama, M., Hashizume, K., 2007 - *Effect of high temperature on anthocyanin composition and transcription of flavonoid hydroxylase genes in «Pinot noir» grapes (Vitis vinifera)*. The Journal of Horticultural Science and Biotechnology, vol. 82, nr. 2, pag. 199-206.
  19. Mujdaba F., Petre O., Doina Ion, 1977. Unele aspecte ale tehnologiei pentru producerea vinurilor demidulci și dulci la Murfatlar. *Analele I.C.V.V.*, vol. VIII., p387-406.
  20. Nazaria A., 2017. Procesul de fermentație combinată a mustului de struguri la producerea vinurilor albe. Teză de doctorat, Chișinău.
  21. Olteanu I., Cichi Daniela, Costea D., Mărăcineanu C., 2002. Viticultură specială. Zonare, Ampelografie, Tehnologii speciale. Editura Universitaria, Craiova.
  22. Oșlobeanu M., Macici M., Mgdalena Georgescu, Stoian V., 1994. Viticultură generală și specială. Editura didactică și pedagogică, București.
  23. Pomohaci N., Stoian V., Gheorghiuță M., Sîrghi C., Cotea V., Nămolășanu I., 2000. Oenologie, vol I Editura Ceres, București.
  24. Pop N., 2001. Viticultură. Editura Academic Press, Cluj-Napoca.
  25. Putz F.E., Mooney H.A., 1991. The biology of vines. The Cambridge University Press, 26-51.
  26. De Santis, Diana, Frangipane, Maria Teresa, Brunori, Elena, Cirigliano, P., Biasi, Rita, 2017 - *Biochemical Markers for Enological Potentiality in a Grapevine Aromatic Variety under Different Soil Types*. American Journal of Enology and Viticulture, vol. 68, nr. 1, pag. 100-111.
  27. Schmid O., Strasser F., Gilonner R., Meili E., Wollesen J., 1994. *Agricoltura biologica*. Edagricole, Bologna.
  28. Triolo Roberta, Roby J.Ph., Plaia Antonella, Hilbert G., Buscemi Simona, Di Lorenzo R., van Leeuwen C., 2018 - *Hierarchy of Factors Impacting Grape Berry Mass: Separation of Direct and Indirect Effects on Major Berry Metabolites*. American Journal of Enology and Viticulture, vol. 69, nr. 2, pag. 103-112.
  29. Van Leeuwen, C., Trégoat, O., Choné, O., Bois, B., Pernet, D., Gaudillère, J.P., 2009 - *Vine water status is a key factor in grape ripening and vintage quality for red Bordeaux wine. How can it be assessed for vineyard management purposes?* Journal International of Sciences Vigne Vin, vol. 43, nr. 3, pag. 121-134.
  30. [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)
  31. [www.oiv.int](http://www.oiv.int)
  32. <https://www.google.com/intl/ro/earth/>
  33. [www.eurosat.com](http://www.eurosat.com)
  34. [www.vitis.org](http://www.vitis.org)
  35. [www.fao.org](http://www.fao.org)

**STUDII PRIVIND CULTURA MUȘTARULUI**  
**Studiu de caz la S.C. Florin-Oly Srl. Cogealac**

**STUDIES REGARDING THE MUSTARD CROP**  
**Case study at S.C. Florin-Oly Srl. Cogealac**

**Candindatu Răzvan\*, Liliana Panaitescu\***

\*) Universitatea Ovidius din Constanta, Facultatea de Științe ale Naturii și Științe Agricole

**REZUMAT**

În condițiile actuale de schimbări climatice, pe fondul încălzirii globale, trebuie avută în vedere reorientarea fermierilor, a producătorilor agricoli, spre tehnologii noi de cultură a plantelor care să nu afecteze cerințele biologice ale acestora și să ducă în final la realizarea unor producții ridicate, la nivelul potențialului biologic al acestora. Datorită faptului că în anul 2018 condițiile de semănat au fost prielnice la sfârșitul lunii februarie, temperaturile din sol fiind peste 1°C, minimumul de germinare a muștarului (Bîlteanu Gh., 2001), și solul era zvântat, muștarul s-a semănat în prima epocă, pe data de 1 martie. Deoarece tehnologia de cultură menționează ca dată calendaristică de semănat prima decadă a lunii martie, cealaltă epocă de semănat s-a încadrat în această perioadă, respectiv 14 martie 2018. Muștarul semănat în prima epocă a răsărit expoziv, deoarece terenul a fost umed, pe măsură ce s-a întârziat semănatul terenul s-a uscat, răsărirea făcându-se cu dificultate, neuniform. Pentru determinarea influenței epocii de semănat asupra culturii muștarului acesta s-a semănat la 12,5 cm între rânduri, folosindu-se 10 kg de sămânță la hectar și s-a fertilizat cu 200 kg complexe/ha, respectiv N<sub>16</sub>P<sub>16</sub>K<sub>16</sub>, doză recomandată de tehnologia de cultură a plantelor medicinale și condimentelor (Lavinia Nazald, 2000). Culturile au fost urmărite pe parcursul perioadei de vegetație, în lucrare fiind prezentate aspecte practice din timpul vegetației, precum și rezultatele obținute.

**ABSTRACT**

In the present conditions of climate change, on the background of global warming, the reorientation of farmers and agricultural producers must be considered, towards new plant cultivation technologies that do not affect their biological requirements and lead to high yields, at the level of their biological potential. Due to the fact that in 2018 the sowing conditions were favorable at the end of February, the soil temperatures being above 1°C, the minimum germination of mustard (Bîlteanu Gh., 2001), and the soil was wilted, the mustard was sown in the first epoch, on March 1. As the cultivation technology mentions the date of sowing in the first decade of March, the other sowing epoch was in this period, respectively March 14, 2018. The mustard sown in the first epoch had an explosive emergence because the land was wet, as the sowing was delayed, the land dried and the emergence was difficult, uneven. To determine the influence of the sowing epoch on the mustard crop, it was sown at 12.5 cm between rows, using 10 kg of seed per hectare and fertilized with 200 kg complexes / ha, respectively N<sub>16</sub>P<sub>16</sub>K<sub>16</sub>, the dose recommended by medicinal herbs and spices cultivation technology. (Lavinia Nazald, 2000). The crops were



observed during the vegetation period, the paper presenting practical aspects during the vegetation, as well as the results obtained.

**Cuvinte cheie: muștar, tehnologie, culturi**

**Keywords: mustard, technology, crops**

## **INTRODUCERE**

### **INTRODUCTION**

Muștarul (*Sinapis nigra* - Muștarul negru; *Sinapis alba* - Muștarul alb) este o plantă care se cultivă încă din antichitate în zona Mării Mediterane și în India.

Tabelul 1

Suprafața cultivată cu muștar în lume în perioada 2011-2017

| Anul | UM | Suprafața cultivată |
|------|----|---------------------|
| 2011 | ha | 701078              |
| 2012 | ha | 614464              |
| 2013 | ha | 656942              |
| 2014 | ha | 813279              |
| 2015 | ha | 678897              |
| 2016 | ha | 738320              |
| 2017 | ha | 616119              |

\*www.faostat.org

Tabelul 2

Producția medie la muștar pe plan mondial în perioada 2011-2017

| Anul | UM    | Suprafața cultivată |
|------|-------|---------------------|
| 2011 | kg/ha | 840,1               |
| 2012 | kg/ha | 771,5               |
| 2013 | kg/ha | 799,0               |
| 2014 | kg/ha | 838,3               |
| 2015 | kg/ha | 786,2               |
| 2016 | kg/ha | 927,8               |
| 2017 | kg/ha | 915,0               |

\*www.faostat.org

Inițial a fost utilizată ca legumă, dar mai apoi ca plantă uleioasă. Muștarul are o perioadă scurtă de vegetație, și reprezintă o bună plantă premergătoare pentru culturile de toamnă.

Încă din Antichitate muștarul alb este cunoscut drept afrodisiac. Astăzi este apreciat ca plantă medicinală deoarece are proprietăți deosebite. Sunt cunoscute efectele sale de stimulare a poftelor de mâncare și a digestiei. Muștarul alb este folosit în combinație cu muștarul negru la obținerea pastei de muștar. Frunzele și vârfurile neînflorite de muștar alb se folosesc în gastronomie, ca ingrediente în supe.

În anul 2017, pe plan mondial se cultivau cu muștar 616 119 ha, producția medie fiind de 915 kg/ha (tabelele 1,2).

## **MATERIAL ȘI METODĂ DE CERCETARE**

### **MATERIAL AND METHOD**

Experimentele au fost efectuate la o fermă aflată pe raza comunei Cogealac, județul Constanța. Comuna Cogealac este una dintre cele mai vechi

așezări din județul Constanța, se presupune că făcea parte din zona rurală a cetății Histria. În drumul DJ 226A care face legătura între Hanul Nuntași și Râmnicu de Jos, se află comuna Cogealac, alcătuită din satele Cogealac, Tariverde, Râmnicu de Jos, Râmnicu de Sus și Gura Dobrogei. Comuna Cogealac are aproximativ 5000 de locuitori.

Experiențele s-au amplasat pe teritoriul Societății Comerciale FLORIN-OLY SRL, comuna Cogealac, județul Constanța.

Pentru însușirile chimice ale solului, Societatea a făcut un studiu pentru realizarea unui plan de fertilizare. Încadrarea solurilor s-a făcut după noul Sistem Român de Taxonomie a Solurilor (SRTS)- I.C.P.A-2012. S-au recoltat 10 probe medii agrochimice, aceste probe au fost analizate în cadrul laboratorului O.S.P.A. Constanța, și au rezultat următoarea cartare agrochimică:

- reacția solului este slab alcalină, pH-ul având o valoare de (8,1)
- conținutul de săruri indică un sol nesalinizat (88,74 mg/100 g sol)
- conținutul de carbonați este mic (3,98%)
- conținutul de humus este mijlociu, valoarea acestuia fiind (2,71%)
- indicele de azot este mijlociu, valoarea acestui indicator fiind (2,61%)
- starea de aprovizionare a solului cu fosfor mobil este slabă (15 ppm)
- starea de aprovizionare a solului cu potasiu mobil este bună (174 ppm)

Solurile întâlnite în teritoriu sunt caracteristice Podișului Dobrogei Centrale și au luat naștere în urma interacțiunii factorilor pedogenetici: climă, vegetație, rocă de solificare, relief.

Tipul de sol întâlnit pe suprafața analizată este cernoziom calcaric, proxicalcaric, lut/lut dezvoltat pe depozite loessoide.

Aceste soluri au volum edafic bun, conținut mijlociu în humus, Ph slab alcalin, aprovizionare slabă spre mijlocie cu fosfor și potasiu sunt soluri cu fertilitate bună datorită proprietăților fizico-chimice caracteristice.

Suprafața administrată este de 600 ha.

Soiul ales pentru studiu a fost CABRI, achiziționat de la CIPROMA.

Au fost alese ca variante de studiu semănatul acestui soi la două epoci de semănat, respectiv 1 martie 2018 și 14 martie 2018. Lucrările efectuate au fost identice pentru ambele epoci de semănat. Soiul Cabri este un soi de muștar din catalogul Ciproma 2017.

## **REZULTATE ȘI DISCUȚII** **RESULTS AND DISCUSSIONS**

### **Tehnologia aplicată**

Rotăția. Planta premergătoare a fost grâu de toamnă. Grâul de toamnă este considerat o bună plantă premergătoare pentru muștar, deoarece eliberează terenul devreme, lasă terenul relativ curat de buruieni. Lucrările de pregătire a patului germinativ pentru muștar pot fi efectuate primăvara, în prima urgență.

**Fertilizarea.** În ceea ce privește momentul aplicării îngrășămintelor chimice, acestea se recomandă să se aplice sub arătura de bază, deoarece muștarul are o perioadă scurtă de vegetație și dacă le aplicăm primăvara înainte de semănat nu au timp să se dizolve suficient încât să poată fi folosite toate

substanțele administrate. Totodată, aplicate pe miriște înainte arăturii, ajută și la descompunerea paielor rămase pe sol.

S-a efectuat fertilizarea de bază, sub arătură, cu îngrășăminte complexe,  $N_{16}P_{16}K_{16}$ , în cantitate de 200 kg/ha. În primăvară, s-a efectuat o fertilizare cu sulfat de amoniu, la data de 27.02.2018, în doză de 160 kg/ha produs comercial, pentru ambele variante.

**Lucrările solului.** Arătura s-a făcut imediat după administrarea îngrășămintelor, încă din vară. S-a respectat recomandarea de a practica arături cu adâncimi variabile, pentru a nu se forma hardpan și crustă.

Lucrările următoare până la semănat:

- În luna august s-a efectuat lucrarea de arat, la adâncimea de 22 cm
- În luna octombrie s-a efectuat o lucrare de discuit+grăpat, prin care s-a distrus samulastra și buruienile apărute
- S-a discuit cu grapa toamna târziu, apoi aceasta s-a folosit și de două ori pentru distrugerea buruienilor
- Primăvara s-a mai folosit un combinator pentru așezarea terenului,
- Etapa următoare este semănatul
- Lucrat cu combinatorul;

**Lucrări de îngrijire.** În timpul vegetației s-a efectuat lucrarea de erbicidat cu Galera Super 4 l/ha. Următoarea lucrare a fost cea de discuit, pentru încorporarea îngrășămitelor. S-a folosit îngrășământul foliar Corona. Corona B (15% B) este un îngrășământ hidrosolubil aplicabil la toate culturile. Factorul PRX este extras din alge și turba de cea mai bună calitate și are 3 funcții principale: acțiune nutrițională; acțiune fiziologică în ceea ce privește protejarea aparatului fotosintetic; acțiune biostimulantă, ce ajută la producerea de fitoregulatori în plantă. Avantaje: dezvoltarea sistemului foliar și creșterea asimilării elementelor minerale, mărește conținutul în proteină, amidon, digestibilitate; ajută la o mai bună fecundare.

- tratamentele cu insecticide s-au făcut cu Sinoratox-2 l/ha și Decis-0,05% pentru combaterea purcilor, a gândacului lucios, a viespiei rapiței (care atacă și florile muștarului) și a gândacului albastru al muștarului;
- s-a efectuat un tratament cu Galera (Galera Super este un erbicid cu aplicare foliară care combate buruienile dicotile anuale și perene din cultura de rapiță și muștar). Se aplică preventiv (acest erbicid stagnează creșterea plantelor de muștar, de aceea trebuie aplicat cu foarte mare prudență);
- recoltarea s-a făcut cu vindroverul (tăiat plantele și lăsate să se usuce) și s-au treierat cu combina.

#### **Aspecte practice privind semănatul**

- semănat: 01.03.2018, și 14.03.2018;
- cantitatea de sămânță la hectar: 10 kg;
- distanța între rânduri: 12,5 cm;

Adâncimea de semănat 3 cm

- variante: 2 epoci de semănat
- s-a folosit soiul CAPRI (Catalogul produselor Ciproma)
- suprafață semănată a fiecărei variante a fost de 1 ha;

După semănat s-a efectuat o lucrare de tăvălugit, pentru a pune sămânța în contact cu solul.



Fig nr. 1 – Plântuțe răsărite de muștar (data semănatului 1.03. 2018, data răsăritului 17 martie 2018 (original)



Figura nr. 2 – Eticheta de achiziționare a semințelor de muștar, soiul Cabri (original)

### Comportarea muștarului la diferite epoci de semănat

Datorită faptului că în anul 2018 condițiile de semănat au fost prielnice la sfârșitul lunii februarie, temperaturile din sol fiind peste 1°C, minimul de germinare a muștarului (Bîlteanu Gh., 2001), și solul era zvântat, s-a semănat prima epocă pe data de 1 martie. Deoarece tehnologia de cultură menționează ca dată calendaristică de semănat prima decadă a lunii martie, cealaltă epocă de semănat s-a încadrat în această perioadă, respectiv 14 martie 2018. Dacă la prima epocă de semănat, respectiv 1 martie, terenul a fost umed și răsărirea a avut loc exploziv, pe măsură ce s-a întârziat semănatul terenul s-a mai uscat, răsărirea făcându-se cu dificultate, neuniform.

Pentru determinarea influenței epocii de semănat asupra culturii muștarului acesta s-a semănat la 12,5 cm între rânduri, folosindu-se 10 kg de sămânță la hectar și s-a fertilizat cu 200 kg complexe/ha, respectiv N<sub>16</sub>P<sub>16</sub>K<sub>16</sub>, doză recomandată de tehnologia de cultură a plantelor medicinale și condimentelor (Lavinia Nazald, 2000).

Semănatul mai timpuriu (1 martie) a creat condiții favorabile de temperatură și umiditate, răsărirea fiind uniformă. La cealaltă epocă de semănat vânturile din Dobrogea au determinat uscarea solului având ca urmare o răsărire neuniformă. Datorită răsării eșalonate au fost necesare aplicarea de tratamente cu insecticide contra dăunătorilor care datorită temperaturilor ridicate și-au făcut apariția.

Înălțimea plantelor a fost cuprinsă între 150 și 123 cm, talia cea mai mică înregistrându-se la ultima epocă (tabelul 1). Scăderea taliei la ultima epocă se datorează faptului că faza de creștere intensă a plantelor a coincis cu creșterea temperaturilor peste media multianuală din luna aprilie-mai.

Scăderea taliei plantelor a avut ca efect imediat scăderea numărului mediu de silicve pe plantă de la 185-167.

Temperaturile ridicate de la sfârșitul lunii iunie și începutul lunii iulie, numărul mare de zile cu temperaturi peste 30°C din luna iulie (când a avut loc maturarea semințelor), a determinat scăderea greutateii boabelor pe plantă de la 30 g în prima epocă la 18 g la ultima epocă, cu implicații în scăderea producției de la 2010 kg/ha realizate în prima epocă de semănat la 1600 kg/ha în condițiile în care s-a semănat la sfârșitul epocii optime (tabelul 3).

Tabelul 3

Comportarea muștarului la diferite epoci de semănat

| Nr crt. | Determinări                       | Epoca de semănat (data) |  |            |
|---------|-----------------------------------|-------------------------|--|------------|
|         |                                   | 1.03.2018               |  | 14.03.2018 |
| 1       | Densitatea la răsărire (pl/mp)    | 123                     |  | 102        |
| 2       | Înălțimea plantelor (cm)          | 150                     |  | 123        |
| 3       | Număr mediu de silicve/pl         | 185                     |  | 146        |
| 4       | Greutatea medie a boabelor/pl (g) | 30                      |  | 18         |
| 5       | Producția (kg/ha)                 | 2010                    |  | 1600       |

Deși s-au semănat în aceleași condiții, varianta semănată la data de 14 martie, numărul mediu de silicve pe plantă a scăzut de la 185 la 146 iar greutatea medie a boabelor pe plantă a scăzut de asemenea de la 30 la 18.

Producția medie la hectar a fost de 2010 kg/ha la varianta semănată la data de 1 martie 2018, comparativ cu 1600 kg/ha la varianta semănată la data de 14 martie 2018.

## CONCLUZII

## CONCLUSIONS

Experimentele au fost efectuate la o fermă aflată pe raza comunei Cogealac, județul Constanța, respectiv pe teritoriul Societății Comerciale FLORIN-OLY SRL, comuna Cogealac, județul Constanța.

Soiul ales pentru studiu a fost CABRI, achiziționat de la CIPROMA.

Am ales ca variante de studiu semănatul acestui soi la două epoci de semănat, respectiv 1 martie 2018 și 14 martie 2018. Lucrările efectuate au fost identice pentru ambele epoci de semănat.

Soiul Cabri este un soi de muștar din catalogul Ciproma 2017.

Semănatul mai timpuriu (1 martie) a creat condiții favorabile de temperatură și umiditate, răsărirea fiind uniformă. La cealaltă epocă de semănat vânturile din Dobrogea au determinat uscarea solului având ca urmare o răsărire neuniformă. Datorită răsării eșalonate au fost necesare aplicarea de tratamente cu insecticide contra dăunătorilor care datorită temperaturilor ridicate și-au făcut apariția.

Înălțimea plantelor a fost cuprinsă între 150 și 123 cm, talia cea mai mică înregistrându-se la ultima epocă. Scăderea taliei la ultima epocă se datorează faptului că faza de creștere intensă a plantelor a coincis cu creșterea temperaturilor peste media multianuală din luna aprilie-mai.

Scăderea taliei plantelor a avut ca efect imediat scăderea numărului mediu de silicve pe plantă de la 185-167.

Temperaturile ridicate de la sfârșitul lunii iunie și începutul lunii iulie, numărul mare de zile cu temperaturi peste 30°C din luna iulie (când a avut loc maturarea semințelor), a determinat scăderea greutateii boabelor pe plantă de la 30 g în prima epocă la 18 g la ultima epocă, cu implicații în scăderea producției de la 2010 kg/ha realizate în prima epocă de semănat la 1600 kg/ha în condițiile în care s-a semănat la sfârșitul epocii optime.

Deși s-au semănat în aceleași condiții, varianta semănată la data de 14 martie, numărul mediu de silicve pe plantă a scăzut de la 185 la 146 iar greutatea medie a boabelor pe plantă a scăzut de asemenea de la 30 la 18.

Producția medie la hectar a fost de 2010 kg/ha la varianta semănată la data de 1 martie 2018, comparativ cu 1600 kg/ha la varianta semănată la data de 14 martie 2018.

### **Bibliografie selectivă**

#### **Bibliography**

1. Dumbravă M., Tehnologia Culturii plantelor. Editura Didactică și Pedagogică, București, 2004.
2. Muntean L.S., Borcean I., Roman Gh. V., Axinte M., 2003, Fitotehnie. "Editura Ion Ionescu de la Brad", Iași.
3. Gh. V. Roman și colab, 2011, Fitotehnie, vol. 1. Cereale și leguminoase pentru boabe. Editura Universitară, București, 2011.
4. Anuarul Statistic al României, 2000-2017
5. \*\*\* Catalogul oficial al soiurilor (hibrizilor) de plante de cultură din România, ediția 1990-2017, București.
6. \*\*\*madr.ro
7. faostat.org.

# INFLUENȚA REGIMULUI DE IRIGARE ASUPRA CULTURII DE LAVANDĂ

## THE INFLUENCE OF THE IRRIGATION REGIME ON THE LAVENDER CROP

**Simion Enuță\***

\*) Universitatea Ovidius din Constanța, Facultatea de Științe ale Naturii și Științe Agricole

### REZUMAT

În zonele cu precipitații de vară mai mici de 250 mm, practica arată că nu se poate concepe o agricultură intensivă fără irigare.

Dirijarea sistemului climă-sol-apă-plantă oferă posibilitatea monitorizării influenței metodelor de irigare asupra mediului și conduce la elaborarea unor tehnologii agricole care să permită o folosire rațională a apei. În condiții diferite de aprovizionare cu apă, se constată că plantele de lavandă își modifică ritmul de creștere și dezvoltare pe parcursul perioadei de vegetație.

Analizând producția de inflorescențe în regim irigat se observa că cea mai puțin productivă este varianta irigară pe brazdă, iar cea mai productivă este varianta de irigare prin picurare. Tehnica de irigare prin picurare contribuie la îmbunătățirea eficienței de folosire a apei de irigare la cultura de lavandă.

### ABSTRACT

In areas with summer rainfall of less than 250 mm, practice shows that intensive agriculture cannot be conceived without irrigation.

The management of the climate-soil-water-plant system offers the possibility to monitor the influence of irrigation methods on the environment and leads to the development of agricultural technologies that allow a rational use of water. Under different water supply conditions, it is found that lavender plants change their growth and development rate during the vegetation period.

Analyzing the production of inflorescences in irrigated regime, it is observed that the least productive is the irrigation variant on the furrow, and the most productive is the drip irrigation variant. The drip irrigation technique helps to improve the efficiency of irrigation water use in lavender cultivation.

**Cuvinte cheie: irigare, lavanda, productie**

**Keywords: irrigation, lavender, production**

### INTRODUCERE

#### INTRODUCTION

Lavanda este originară de pe țărmurile Mediteranei, iar în România se cultivă în sudul și sud-estul țării.

Lavanda este rezistentă la secetă, totuși are nevoie de suficientă umezeală în sol la răsărire sau prindere și chiar în perioada de la pornirea în vegetație până la începutul înfloritului. De la această fază și până la recoltare, timpul însorit și călduros asigură obținerea unor recolte mari și de calitate superioară.

Umiditatea optimă a solului pe toată perioada de vegetație asigură plantei condiții corespunzătoare înfloririi și creșterii lăstarilor.

Cultura reușește bine pe solurile calcaroase, pietroase, în care își formează un sistem radicular puternic cu ajutorul căruia poate să reziste și la secetă îndelungată. Excesul de umiditate influențează negativ producția și calitatea uleiului.

Expoziția și lumina determină producția și calitatea, pentru condițiile țării noastre se recomandă a se cultiva pe terenuri în pantă, supuse eroziunii, impropriei altor culturi, cu expoziție sudică și sud-vestică.

## **MATERIAL ȘI METODĂ DE CERCETARE**

### **MATERIAL AND METHOD**

Experiențele s-au desfășurat în condițiile zonei secetoase din Dobrogea, cu media precipitațiilor anuale de 380 mm, pe un sol de tip cernoziom, din 2016 până în 2018.

Pentru a cerceta influența apei și a diferitelor metode de udare asupra culturii de lavandă, am înființat o experiență de câmp la Ferma Didactică a Facultății de Științe ale Naturii și Științe Agricole, Universitatea „Ovidius” din Constanța.

Lucrarea prezintă influența metodelor de udare (brazdă și picurare) asupra producției de inflorescențe la cultura de lavandă. În cadrul câmpului didactic au fost efectuate observații, măsurători și determinări la soiul *Codreanca*, urmărind evoluția plantelor de lavandă pe toată perioada de primăvară-toamnă, atât în condiții de irigare pe brazdă cât și prin picurare.

De-a lungul perioadei de vegetație au fost efectuate toate lucrările necesare pentru înființarea și întreținerea culturii de lavandă, asigurând condiții optime pentru creșterea și dezvoltarea plantelor pe cele două variante analizate.

După eliberarea terenului s-a executat lucrarea de bază până la adâncimea de 30 de cm, fără a scoate bolovani. Până la plantarea lavandei au fost efectuate următoarele operații: nivelarea terenului, distrugerea buruienilor și afânarea stratului superficial de sol. După pregătirea terenului se pichetează astfel încât rândurile să urmărească curbele de nivel.

Pe lângă alegerea terenului și pregătirea acestuia am avut în vedere utilizarea unui material semincer de calitate bună.

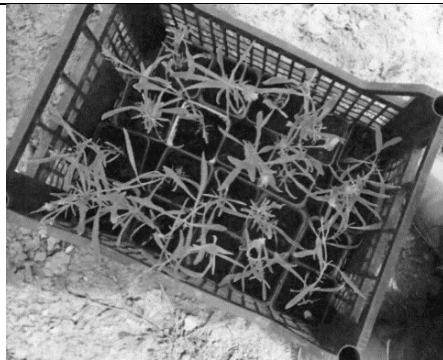


Figura 1 - Soiul Codreanca, Constanța 2016



Înainte de plantare butașii se fasonează reducându-se rădăcina principală la aproximativ 15 cm, iar partea aeriană la 10-12 cm. După plantare se administrează apă de irigație până la prinderea butașilor.

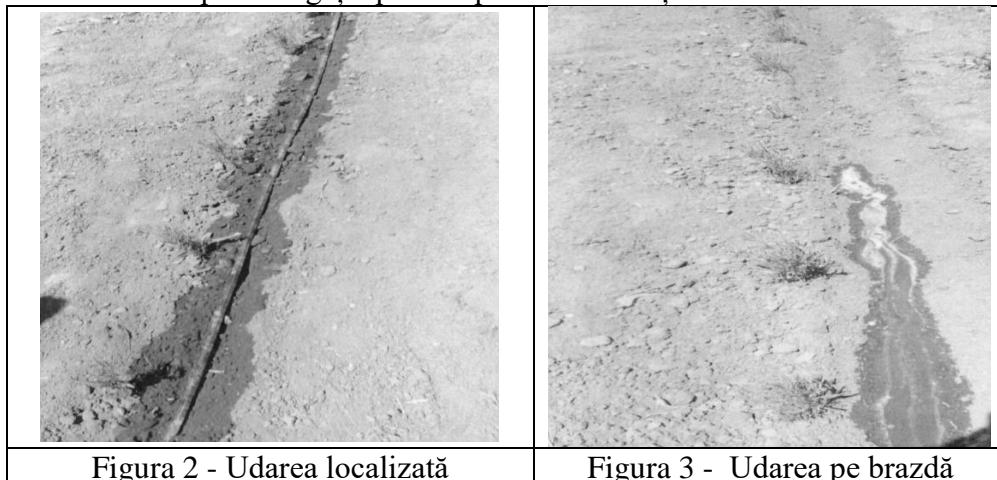


Figura 2 - Udarea localizată

Figura 3 - Udarea pe brazdă

Suprafața atribuită culturii de lavandă este de 60 m<sup>2</sup>. Ea a fost împărțită în mai multe parcele care au fost înființate în două etape: în prima etapă (2016) a fost delimitată o suprafață de 16 m<sup>2</sup>, iar în cea de a doua etapă (2018) suprafața terenului cultivat a crescut cu 44 m<sup>2</sup>.

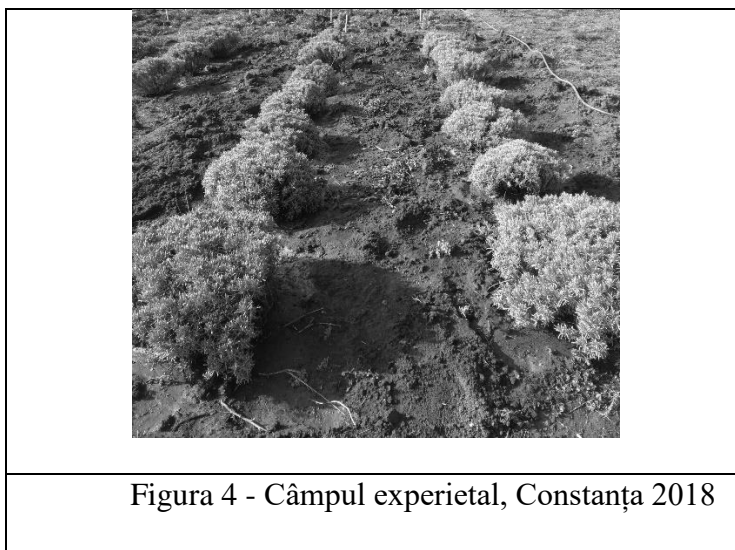


Figura 4 - Câmpul experietal, Constanța 2018

La recoltare s-a determinat producția la cultura de lavandă în funcție de metoda de udare utilizată.

## **REZULTATE ȘI DISCUȚII** **RESULTS AND DISCUSSIONS**

Rezultatele obținute la cultura de lavandă, soiul Codreanca, evidențiază importanța alegerii metodei de udare în funcție de condițiile anului de cultură.

Creșterea plantelor de lavandă, în sistem irigat, a fost mai rapidă la udarea prin picurare comparativ cu udarea pe brazde. Administrarea apei de irigare a influențat creșterea plantelor de lavandă, fără diferențe majore.

Pentru condițiile în care s-a experimentat, se observă că dezvoltarea plantelor a fost influențată de aplicarea apei, dar și de factorii climatici.

În cadrul parcelelor experimentale amplasate la Constanța, producția obținută a fost apreciată prin componentele sale principale: numărul de lăstari, numărul de inflorescențe, diametrul și lungimea lăstarilor de lavandă.

**Tabelul 1**

**Influența regimului de irigare asupra lungimii lăstarilor la cultura de lavandă, Constanța 2016 - 2018**

| <b>Varianta</b>                | <b>Lungimea medie a lăstarilor (cm)</b> |
|--------------------------------|---|
| Varianta irigată prin picurare | 43,8                                    |
| Varianta irigată pe brazdă     | 29,1                                    |

Din datele prezentate în tabelul 1 se constată că prin aplicarea în mod relativ uniform a lucrărilor de întreținere pe întreaga suprafață, lungimea medie a lăstarilor a înregistrat valori mai ridicate la irigarea prin picurare. Soiul Codreanca a înregistrat o scădere a lungimii lăstarilor cu 14,7 cm la varianta irigată pe brazdă.



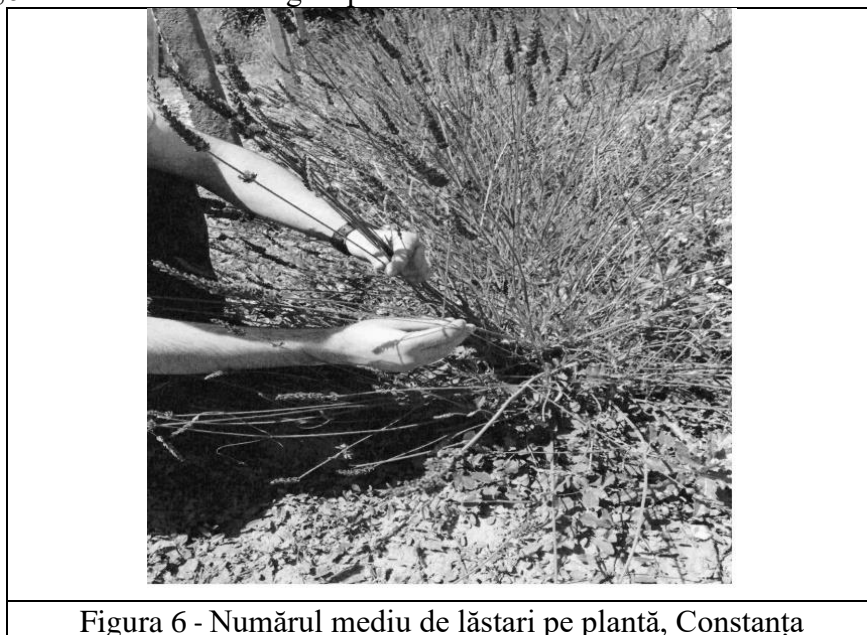
Figura 5 - Lungimea medie a lăstarilor, Constanța

**Tabelul 2**

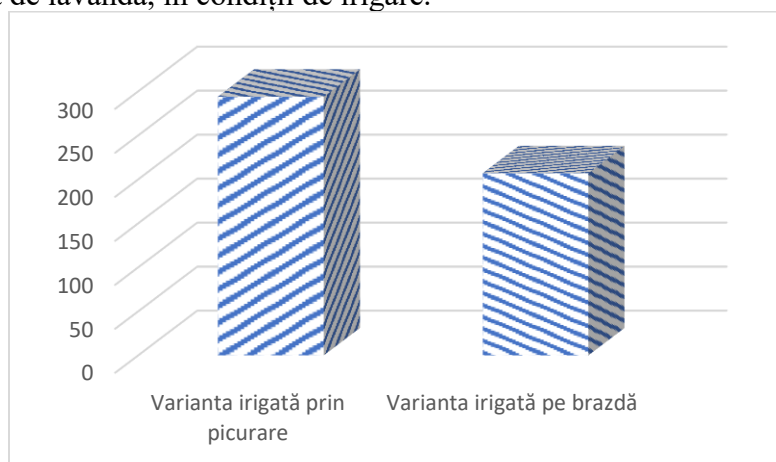
**Influența regimului de irigare asupra numărului de lăstari la cultura de lavandă, Constanța 2016 - 2018**

| <b>Varianta</b>                | <b>Numărul mediu de lăstari/plantă</b> |
|--------------------------------|--|
| Varianta irigată prin picurare | 91,3                                   |
| Varianta irigată pe brazdă     | 88,6                                   |

În ceea ce privește numărul mediu de lăstari pe plantă, se constată existența unor valori cuprinse între 91,3 lăstari la varianta irigată prin picurare și 88,6 lăstari la varianta irigată pe brazdă.



Așa cum rezultă din datele obținute în această perioadă de 3 ani, numărul mediu de inflorescențe pe plantă a prezentat variații mari, cu limite cuprinse între 294 inflorescențe/plantă (varianta irigată prin picurare) și 207 inflorescențe /plantă (varianta irigată pe brazdă) și acesta în primul rând datorită uniformității de udare, demonstrându-se prin aceasta rolul hotărâtor al acestui factor pentru cultura de lavandă, în condiții de irigare.



**Figura 7 - Influența irigării asupra numărului mediu de inflorescențe pe plantă**



Figura 8 - Numărul mediu de inflorescențe pe plantă, Constanța

Producția de inflorescențe de pe parcela irigată prin picurare este semnificativ mai mare față de producția de pe parcela irigată pe brazde.

Recoltarea s-a făcut manual, eşalonat la 2-3 zile, pe fiecare parcelă experimentală.

#### **CONCLUZII**

#### **CONCLUSIONS**

Analizând modul de interacțiune a factorilor experimentali metoda de udare și ani asupra producției la cultura de lavandă, se constată obținerea de producții superioare în varianta irigată prin picurare, comparativ cu varianta irigată pe brazde.

#### **Bibliografie selectivă**

#### **Bibliography**

1. Biolan C., Biolan I., Mardare F., Șerbu I., 2015. Tehnici moderne de irigare a culturilor agricole. Editura AGIR, București,

2. Păltineanu Cr., Mihăilescu I. Fl., Seceleanu I., 2000. Dobrogea condiții pedoclimatice, consumul și necesarul apei de irigație pentru principalele culturi agricole. Editura Ex Ponto, Constanța.

## **EVOLUȚIA ȘI CREȘTEREA ECONOMICĂ ANUALĂ A UNEI FERME VEGETALE DIN JUDEȚUL CONSTANȚA**

### **THE EVOLUTION AND ANNUAL ECONOMIC GROWTH OF A PLANT FARM IN CONSTANȚA COUNTY**

**Florea Ionela\*, Moise Irina\*, Cernătescu Andrei\*\***

\*) Universitatea Ovidius din Constanța, Facultatea de Științe ale Naturii și Științe Agricole

\*\*) APIA Constanța

#### **REZUMAT**

Prezenta lucrare analizează evoluția și creșterea economică a fermei vegetale S.C. HORTILIP S.R.L., din localitatea Lipnița, județul Constanța, pe o perioadă de cinci ani, 2014-2018. Au fost luați în studiu indicatori tehnici și economici. Au fost analizate suprafețele cultivate anual, structura culturilor, cheltuielile de producție pentru fiecare dintre culturile din fermă, au fost analizate obiectivele stabilite la nivelul fermei, înzestrarea cu mijloace de producție, munca vie, productivitatea muncii, cât și indicatori tehnici precum: suprafață cultivate, producția totală, producția medie la unitatea de suprafață, producția marfă. Profitul realizat de HORTILIP S.R.L. a înregistrat, în perioada analizată, o evoluție ascendentă. O eficiență economică ridicată a fost realizată la cultura de porumb, care în anii 2017 și 2018 a depășit aportul la profit al culturii de orz. Pentru menținerea evoluției ascendente a profitului societatea va trebui să adopte pentru o politică de investiții în domeniul mijloacelor de producție tehnice prin accesarea de programe de finanțare din fonduri structurale.

#### **ABSTRACT**

This paper analyzes the evolution and economic growth of the vegetable farm S.C. HORTILIP S.R.L., from Lipnița locality, Constanța county, for a period of five years, 2014-2018. Technical and economic indicators were studied. We analyzed the cultivated areas annually, the structure of the crops, the production costs for each of the crop on the farm, the objectives established at the farm level, the endowment with means of production, living labor, labor productivity, as well as technical indicators such as: cultivated area, total production, average production per unit area, commodity production. The profit made by HORTILIP S.R.L. recorded, in the analyzed period, an ascending evolution. A high economic efficiency was achieved for the corn crop, which in 2017 and 2018 exceeded the profit contribution of the barley crop. In order to maintain the upward trend in profit, the company will have to adopt an investment policy in the field of technical means of production by accessing financing programs from the structural funds.

**Cuvinte cheie: creșterea economică, fermă vegetală, fonduri structurale, cheltuieli de producție, profit.**

**Keywords: economical growth, vegetal farm, structural funds, production expenses, profit**

## **INTRODUCERE INRODUCTION**

După căderea regimului totalitar din decembrie 1989, fapt ce a condus la o schimbare a formei de organizare a fermelor agricole, din C.A.P.-uri în societăți comerciale cu capital privat, am asistat la fărâmițarea expoatatilor. Acest lucru a condus la degradarea bazei materiale a României și la pierderea unui număr foarte mare de specialiști din domeniu. Noii proprietari de ferme au conștientizat regulile pieței interne și internaționale cu întârziere, lucru dovedit de numărul mare de unități agricole desființate. În consecință, pe piață au rezistat și sunt fiabile acele unități agricole care au înțeles necesitatea și importanța folosirii cu raționalitate și eficiență maximă a resurselor disponibile, pe baza informațiilor valoroase puse la dispoziție de analiza economică.

**Scopul lucrării** este acela de a analiza eficiența economică a unei fermei agricole, tratând un aspect foarte important din existența unei exploatații agricole și anume modul de utilizare al resurselor naturale, umane și al capitalul investit în vederea obținerii de plus valoare, a profitului.

## **MATERIAL ȘI METODĂ DE CERCETARE MATERIAL AND METHOD**

Ferma unde s-a realizat prezentul studiu de caz este S.C. HORTILIP S.R.L., din localitatea Lipnița, județul Constanța. Studiul a fost realizat pe o perioadă de 5 ani, în intervalul 2014-2018. Societatea a fost înființată în anul 2012 și deține spre exploatare și cultivare o suprafață de 656 hectare. Structura culturilor se stabilește în funcție de posibilitățile de menajare și chimizare a lucrărilor agricole și mai ales de posibilitatea valorificării producției. Criteriul de bază în stabilirea definitivă a structurii culturilor a fost cel tehnic coroborat cu respectarea strictă a rotației culturilor. În cadrul fermei rotația culturilor se face în funcție de cultura precedentă, precum și de tipul de sol. Astfel în anul 2015 a fost cultivat grâu pe un lot în suprafață de 283 hectare. În anul 2014, pe același lot au fost cultivate floarea soarelui și rapiță în suprafețe de 97 hectare respectiv 186 hectare.

Pentru realizării unor producții mari, managementul societății a încheiat contracte cu diferiți furnizori, în vederea asigurării în timp util a îngrășămintelor chimice, a materialului săditor și a asigurat necesarul de personal și utilaje pentru procesului de producție. Nivelul producției și calitatea acesteia a depins de respectarea perioadelor optime de însămânțare, a lucrărilor de întreținere atât a terenurilor cât și a culturilor, înregistrându-se spor de producție la terenurile irigate. Managementul trebuie să țină cont de faptul că o structura optimă a culturilor trebuie să îndeplinească simultan mai multe condiții, și anume: să obțină produse de calitate și în cantități cât mai mari conform cerințelor pieței valorificând la maximum condițiile naturale locale, să asigure asolamentul necesar și respectarea rotației culturilor precum și a tehnologiei de cultivare, pentru maximizarea profitului.

Tabelul nr. 1 – Suprafețele cultivate anual

| Anul                     | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|--------------------------|------|------|------|------|------|
| Suprafață cultivată (ha) | 652  | 652  | 652  | 652  | 656  |

Tabelul nr. 2 - Structura culturii în anul 2014 și cheltuielile aferente

| Cultura          | Suprafață (ha) | Cheltuieli (lei) |
|------------------|----------------|------------------|
| rapită           | 186            | 606.916,81       |
| orz              | 74             | 583.254,54       |
| grâu             | 295            | 926.893,80       |
| floarea soarelui | 97             | 114.579,01       |
| Total            | 652            | 2.245.565,11     |

Tabelul nr. 3 - Structura culturii în anul 2015 și cheltuielile aferente

| Cultura | Suprafață (ha) | Cheltuieli (lei) |
|---------|----------------|------------------|
| grâu    | 283            | 842.761,17       |
| orz     | 88             | 413.301,90       |
| rapită  | 199            | 801.934,13       |
| mazăre  | 52             | 13.933,53        |
| porumb  | 30             | 26.883,63        |

Tabelul nr. 4 - Structura culturii în anul 2016 și cheltuielile aferente

| Cultura          | Suprafață (ha) | Cheltuieli (lei) |
|------------------|----------------|------------------|
| rapită           | 197            | 906.119,76       |
| grâu             | 238            | 1.094.581,25     |
| orz              | 171            | 410.448,75       |
| floarea soarelui | 24             | 38.225,20        |
| porumb           | 22             | 30.285,68        |
| Total            | 652            | 2.379.660,64     |

Tabelul nr. 5 - Structura culturii în anul 2017 și cheltuielile aferente

| Cultura | Suprafață (ha) | Cheltuieli (lei) |
|---------|----------------|------------------|
| grâu    | 248            | 751.303,52       |
| rapită  | 215            | 938.924,05       |
| mazăre  | 11             | 22.011,56        |
| porumb  | 116            | 300.130,27       |
| orz     | 62             | 175.094,78       |
| Total   | 652            | 2.187.464,18     |

Tabelul nr. 6 - Structura culturii în anul 2018 și cheltuielile aferente

| Cultura          | Suprafață (ha) | Cheltuieli (lei) |
|------------------|----------------|------------------|
| orz              | 87             | 363.804,05       |
| rapită           | 111            | 653.318,07       |
| grâu             | 270            | 1.467.917,84     |
| porumb           | 124            | 705.285,87       |
| floarea soarelui | 23             | 108.033,55       |
| lucernă          | 8              | 5.493,60         |
| mazăre           | 33             | 57.484,24        |
| Total            | 656            | 3.361.337,22     |

Alegerea structurii optime a culturilor s-a realizat pe baza condițiilor de sol și clima specifice zonei, scopul fiind satisfacerea nevoilor culturilor față de acești factori concomitant cu folosirea rațională a resurselor terenului, aspecte menite să influențeze nivelul producției. Pe fondul restricțiilor impuse de condițiile sol, clima, etc., evoluția pieței produselor agricole reduce și mai mult opțiunile conducerii societății în alegerea structurii optime a culturilor.

### Obiectivele unității agricole

Obiectivul firmei este maximizarea producției ținând cont de resursele de mediu, necesarul de forță de muncă și a utilajelor folosite în activitatea de cultivare a cerealelor. Acest lucru se poate realiza prin:

- ✓ ridicarea calificării profesionale a salariaților;
- ✓ creșterea calitativă a capitalului fix utilizat în producție;
- ✓ perfecționarea metodelor de conducere;
- ✓ organizarea și programarea producției;
- ✓ creșterea disciplinei tehnologice și a forței de muncă.

Prin asolament HORTILIP S.R.L. a avut în vedere stabilirea structurii culturilor în funcție de piață produselor agricole, asigurarea îmbinării optime a soiurilor și hibrizilor, recoltarea eșalonată a culturilor și evitarea vârfurilor de muncă.

## REZULTATE ȘI DISCUȚII RESULTS AND DISCUSSIONS

### Evouția și creșterea economică anuală a fermei Înzestrarea cu mijloace de producție

Înca de la înființare ferma a avut în proprietate o suprafață de teren arabil de 100 hectare adusă ca aport la capitalul societății de către asociatul unic. Ulterior HORTILIP S.R.L. a preluat de la locuitori ai comunelor învecinate împrumutării în urma punerii în posesie a pamantului pe baza Legii nr. 18 din 1991 – Legea fondului funciar și Legii nr. 1 din 2000 pentru reconstituirea

dreptului de proprietate asupra terenurilor agricole și celor forestiere, spre exploatare în arendă mai multe suprafețe de teren totalizând alte 200 hectare.

În vederea desfășurării activității unitatea a fost înzestrată în primul an cu următoarele utilaje agricole:

- tractor NEW HOLLAND T 5050 – 95 CP/2011;
- tractor NEW HOLLAND T 6070 – 140 CP/2011;
- pluguri, grape, semănătoare, cultivatoare, remorci și tăvălugi. Societatea dispune și de alte dotari și anume:

- sediu administrativ;
- magazine pentru piese de schimb, produse chimice (erbicide, pesticide, îngrășăminte chimice);
- atelier pentru întreținerea mijloacelor mecanice;
- magazine pentru produse agricole.

Personalul a fost format din angajați permanenți cu contract individual de muncă în număr de 4 persoane fără studii superioare și de zilieri, în funcție de nevoi.

Partenerii de afaceri ai societății sunt următorii:

- Sc Mig Vas Distribution S.R.L.
- Sc Agrovet SA
- Sc Agrivover S.R.L.
- Sc Ameropa Grains SA

Drumuri de acces:

Cele doua loturi de teren exploatate de HORTILIP S.R.L. sunt situate în partea de sud a localitatii Lipnița, fiind deservite de următoarele drumuri de acces:

1. Lotul 1 – DN 3 (1.2 km), DC 3 (2.7 km), drum negru (0.9 km);
2. Lotul 2 – DN 2 (1.2 km), DC 3 (0.2 km), DC 41 (1.5 km), drum negru (0.8 km )

Pentru creșterea eficienței economice a investițiilor managementul a adoptat următoarele măsuri:

- a analizat variantele propuse pe baza indicatorilor de eficiență economică;
- a optat pentru o structură a producției care a permis ridicarea gradului de competitivitate a acesteia;
- a stabilit un calendar al cash-flowului care să asigure disponibilități financiare necesare desfășurării optime a activității firmei pe durata întregului an agricol concomitent cu diminuarea imobilizărilor de fonduri;
- a decis stagnarea noilor investiții în utilaje agricole și a optat pentru achiziția și folosirea unor materiale menite să crească gradul de productivitate al pământului.



Tabelul nr. 7 - Înregistrarea cu tractoare și mașini agricole în perioada 2014-2018.

| Utilaje, echipamente           | U.M.       | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|--------------------------------|------------|------|------|------|------|------|
| Tractoare diverse tipuri       | Buc.       | 5    | 4    | 4    | 4    | 5    |
| Combine de cereale             | Buc.       | 1    | 2    | 2    | 1    | 2    |
| Pluguri pentru tractor         | Buc.       | 5    | 5    | 5    | 4    | 5    |
| Cultivatoare diverse           | Buc.       | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    |
| Semănători                     | Buc.       | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    |
| Grape                          | Buc.       | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    |
| Tăvălugi                       | Buc.       | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    |
| Remorci                        | Buc.       | 2    | 2    | 2    | 2    | 3    |
| Suprafață ce revine pe tractor | Ha/tractor | 130  | 163  | 163  | 163  | 130  |

Din datele Tabelului nr. 7 se observă o stagnare a investițiilor în mijloacele fixe utilizate în procesul de producție agricolă. Din păcate societatea dispune de utilaje și construcții de vârste mari. Din lipsă de fonduri financiare, societatea a trebuit să folosească parcul de mașini și utilaje existent. Singurele investiții au fost relazate în anul 2018 pentru achiziția unui tractor de mare capacitate și o combină CLASS.

Creșterea eficienței economice include măsurile care vizează promovarea progresului tehnic în vederea îmbunătățirii randamentului utilajelor și a gradului de prelucrare a materiilor prime.

#### **Munca vie**

Funcționarea unei societăți comerciale în condiții de eficiență economică, potrivit cerințelor economiei de piață, este dependentă de forma de organizare a acesteia. Structura de personal este compusă din corp managerial și tehnic administrativ cu studii superioare și medii, mecanizatori și muncitori agricoli angajați permanenți și din muncitori agricoli sezonieri, în general muncitori necalificați.

Tabelul nr. 8 - Structura de personal a unității agricole

| Specializare                                  | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|---|------|------|------|------|------|
| Studii superioare                             | 2    | 2    | 2    | 2    | 2    |
| Studii medii                                  | 8    | 8    | 8    | 8    | 8    |
| Mecanizatori și muncitori agricoli permanenți | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    |
| Muncitori agricoli sezonieri                  | 8    | 6    | 7    | 7    | 8    |
| Total   | 21   | 19   | 20   | 20   | 21   |

Conform datelor din Tabelul nr. 8 se constată că structura de personal nu are modificări semnificative, situație confirmată de menținerea relativ constantă a producției. Lipsa fluctuațiilor mari de personal a permis respectarea setului de corelații dintre unii indicatori economici și anume: dinamica cifrei de afaceri și cea a numărului de salariați; dinamica fondului de salarii și cea a numărului de salariați și dinamica productivității munci și a salariului mediu. Pentru o mai bună funcționare este necesar ca persoanele ocupate direct în activitatea productivă să aiba cunoștințe tehnice și practice temeinice. Este de dorit înlocuirea munciimanuale cu aparate și utilaje performante care contribuie la producții net superioare, diferența dintre

prețul de vânzare și cost revenind societății ca profit. Acest profit va putea fi reinvestit în achiziția de utilaje și echipamente noi, achiziția de ternuri etc.

**Productivitatea muncii** este un indicator complex de eficiență cu implicații deosebite asupra stării și dinamicii economice a societății. Formula clasică de determinare a productivității muncii este  $W=CA/Ns$ , de aici pot fi identificați diverși indicatori:

CA = cifra de afaceri;

Ns = număr de salariați;

Mf/Ns = gradul de înzestrare tehnică a muncii;

Mfa/Mf = raportul mijloacelor fixe active și total mijloace fixe;

Qf/Mfa = randamentul mijloacelor fixe active (producția marfă obținută la un leu mijloace fixe active);

CA/Qf = gradul de valorificare a producției obținute.

*Tabelul nr. 9 - Calculul productivității muncii*

| SPECIFICARE | 2014       | 2015       | 2016       | 2017       | 2018       |
|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| W=CA/Ns     | 153.393,24 | 215.067,63 | 216.940,25 | 224.595,10 | 220.616,33 |
| Mf/Ns       | 106.539,48 | 99.488,47  | 80.468,15  | 72.913,55  | 110.231,90 |
| Mfa/Mf      | 85,15      | 82,89      | 80,48      | 78,89      | 85,57      |
| Qf/Mfa      | 1,00       | 1,11       | 1,36       | 1,63       | 1,45       |
| CA/Qf       | 1,43       | 1,95       | 1,98       | 1,89       | 1,38       |

*Tabelul nr 10 – Indicatori ai productivității muncii*

| AN          | 2014      | 2015      | 2016      | 2017      | 2018      |
|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| CA          | 3.221.258 | 4.086.285 | 4.338.805 | 4.491.902 | 4.632.943 |
| P.N         | 269.201   | 450.403   | 573.284   | 428.279   | 1.054.122 |
| Ns          | 21        | 19        | 20        | 20        | 21        |
| Mf TOTALE   | 2.627.579 | 2.280.531 | 1.999.613 | 1.848.521 | 2.705.120 |
| UTILAJE Mfa | 2.238.329 | 1.890.281 | 1.609.363 | 1.458.271 | 2.314.870 |
| Of          | 2.245.565 | 2.098.814 | 2.187.464 | 2.379.660 | 3.361.337 |

Din analiza efectuată se observă următoarele:

- gradul de valorificare a producției obținute a influențat cel mai mult productivitatea muncii;
- raportul dintre mijloacele fixe și mijloacele fixe totale evidențiază o activitate investițională redusă ca intensitate și volum;
- modificarea randamentului mijloacelor fixe este dată de modificările lente ale activelor fixe și prin valoarea producției obținute;
- diminuarea indicatorilor în anul 2018 față de anul 2017 atestă ca cifra de afaceri s-a obținut nu pe seama productivității muncii sau pe căi intensive, ci pe căi extensive.

#### **Analiza indicatorilor tehnici**

În analiza economică a producției agricole s-au folosit următorii indicatori tehnici:

- ☞ suprafață cultivată;
- ☞ producția totală;
- ☞ producția medie la unitatea de suprafață;
- ☞ producția marfă.

### Suprafață cultivată

În perioada analizată ferma HORTILIP S.R.L., a avut în folosință o suprafață de 652 hectare, cu excepția anului 2018 când au fost cultivate 656 hectare.

Din datele prezentate în tabelul nr. 11 rezultă că principala cultură o reprezintă grâul de toamnă cu o pondere de 40.87%. Restul culturilor au avut următoarele procente: rapiță 27.82%, orz 14.76%, porumb 8.95%, floarea soarelui 4.41%, mazăre 2.94% și lucerna 0.25%.

Tabelul nr. 11 – Suprafețe cultivate și ponderea culturilor

| Suprafață cultivată pe an (ha) | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | TOTAL | Pondere (%) |
|--------------------------------|------|------|------|------|------|-------|-------------|
| orz                            | 74   | 88   | 171  | 62   | 87   | 482   | 14.76%      |
| rapiță                         | 186  | 199  | 197  | 215  | 111  | 908   | 27.82%      |
| grâu                           | 295  | 283  | 238  | 248  | 270  | 1.334 | 40.87%      |
| porumb                         | -    | 30   | 22   | 116  | 124  | 292   | 8.95%       |
| floarea soarelui               | 97   | -    | 24   | -    | 23   | 144   | 4.41%       |
| mazăre                         | -    | 52   | -    | 11   | 33   | 96    | 2.94%       |
| lucernă                        | -    | -    | -    | -    | 8    | 8     | 0.25%       |
| Total                          | 652  | 652  | 652  | 652  | 656  | 3.264 |             |

### Producția totală

Reprezintă întreaga cantitate obținută de pe suprafață cultivată și se calculează cu relația:

$$Q_t = S * q,$$

unde:

$Q_t$  = producția totală

$S$  = suprafață cultivată

$Q$  = producția medie pe suprafață (kg/ha)

Tabelul nr. 12 – Producțiile realizate

| Producție (kg)   | 2014         | 2015         | 2016         | 2017         | 2018         |
|------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| orz              | 260,702.00   | 318,648.00   | 664,100.00   | 263,748.00   | 583,000.00   |
| rapiță           | 474,114.00   | 523,768.00   | 787,370.00   | 623,070.00   | 490,820.00   |
| grâu             | 1,099,170.00 | 1,183,506.00 | 1,868,540.00 | 1,293,320.00 | 2,249,320.00 |
| porumb           | 0.00         | 105,960.00   | 51,400.00    | 720,360.00   | 1,141,000.00 |
| floarea soarelui | 209,229.00   | 0.00         | 75,060.00    | 0.00         | 89,260.00    |
| mazăre           | 0.00         | 126,464.00   | 0.00         | 28,270.00    | 83,920.00    |
| lucerna          | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 0.00         | 18,000.00    |

Mărimea și calitatea producției depinde de o serie de factori pozitivi și negativi. La analiza indicatorului *producție* se va avea în vedere atât factorii care determină creșterea producției, cât și măsura/procentul în care creșterea producției atrage după sine obținerea unor rezultate economice bune.

Indicatorul *producție totală* reflectă mărimea cifrei de afaceri. În funcție de cifra de afaceri sunt calculați o parte din indicatorii rentabilității producției agricole.

### Producția medie obținută

Valoarea producției medii s-a obținut prin raportarea producției totale la suprafață cultivată pe fiecare an și pe fiecare cultură în parte.

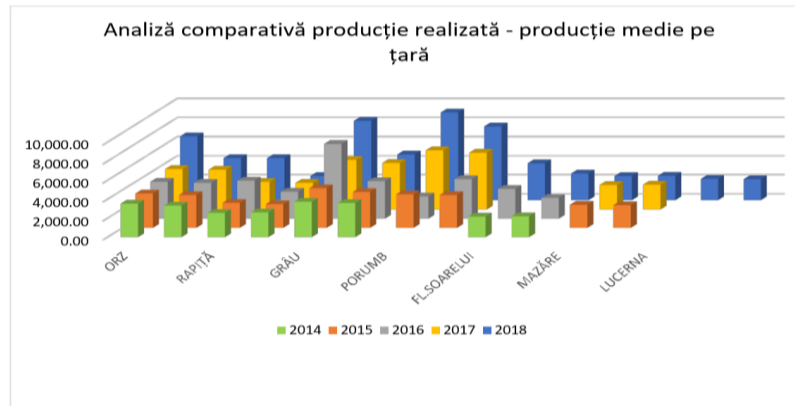
*Tabelul nr. 13 – Producția medie pe țară*

| Producție (kg/ha) | 2014     | 2015     | 2016     | 2017     | 2018     | MEDIA    |
|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| orz               | 3,319.00 | 3,461.00 | 3,773.00 | 4,186.00 | 4,424.00 | 3,832.60 |
| rapiță            | 2,604.00 | 2,499.00 | 2,835.00 | 2,798.00 | 2,547.00 | 2,656.60 |
| grâu              | 3,590.00 | 3,780.00 | 3,944.00 | 4,888.00 | 4,803.00 | 4,201.00 |
| porumb            | 4,770.00 | 3,462.00 | 4,159.00 | 5,959.00 | 7,740.00 | 5,218.00 |
| floarea soarelui  | 2,187.00 | 1,765.00 | 2,187.00 | 2,917.00 | 2,805.00 | 2,372.20 |
| mazăre            | 0.00     | 2,387.00 | 0.00     | 2,610.00 | 2,570.00 | 2,522.33 |
| lucernă           | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 2,210.00 | 2,210.00 |

*Tabelul nr. 14 – Producția medie pe unitate*

| Cultura          | U.M   | 2014     | 2015     | 2016     | 2017     | 2018     | MEDIA    |
|------------------|-------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| orz              | kg/ha | 3,523.00 | 3,621.00 | 3,883.63 | 4,254.00 | 6,701.15 | 4,396.56 |
|                  | %     | 100.00   | 102.78   | 110.24   | 120.75   | 190.21   | 124.80   |
| rapiță           | kg/ha | 2,549.00 | 2,632.00 | 3,996.80 | 2,898.00 | 4,421.80 | 3,299.52 |
|                  | %     | 100.00   | 103.26   | 156.80   | 113.69   | 173.47   | 129.44   |
| grâu             | kg/ha | 3,726.00 | 4,182.00 | 7,851.01 | 5,215.00 | 8,330.81 | 5,860.96 |
|                  | %     | 100.00   | 112.24   | 210.71   | 139.96   | 223.59   | 157.30   |
| porumb           | kg/ha | 0.00     | 3,532.00 | 2,336.36 | 6,210.00 | 9,201.61 | 5,319.99 |
|                  | %     | 0.00     | 100.00   | 66.15    | 175.82   | 260.52   | 150.62   |
| floarea soarelui | kg/ha | 2,157.00 | 0.00     | 3,127.50 | 0.00     | 3,880.87 | 3,055.12 |
|                  | %     | 100.00   | 0.00     | 144.99   | 0.00     | 179.92   | 141.64   |
| mazăre           | kg/ha | 0.00     | 2,432.00 | 0.00     | 2,570.00 | 2,543.03 | 2,515.01 |
|                  | %     | 0.00     | 100.00   | 0.00     | 105.67   | 104.57   | 103.41   |
| lucernă          | kg/ha | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 2,250.00 | 2,250.00 |
|                  | %     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 100.00   | 100.00   |

Graficul nr. 3 – Comparație producție realizată / producție medie pe țară



Din analiza acestui indicator (compararea datelor din tabelul nr. 13 și tabelul nr. 14) reiese că în perioada studiată, 2014 – 2018, producția medie obținută la culturile produse în ferma a fost superioară mediei producției obținută pe țară.

- la orz media obținută de 4396.56 kg/ha este mai mare față de media pe țară 3832.60kg/ha;
- la rapiță media obținută de 3299.52 kg/ha este mai mare față de media pe țară de 2656.60 kg/ha;
- la grâu media obținută de 5860.96 kg/ha este mai mare față de media pe țară de 4201 kg/ha;
- la porumb media obținută de 5319.99 kg/ha este mai mare față de media pe țară de 5218 kg/ha;
- la floarea soarelui media obținută de 3055.12 kg/ha este mai mare față de media pe țară de 2372.20 kg/ha.

Aceste rezultate au fost obținute în urma folosirii corespunzătoare și cu raționalitate a tuturor factorilor de producție.

### Producție marfă

Este un indicator de rezultat al activității de producție și reprezintă producția obținută, care cuprinde valoarea produselor finite și a semifabricatelor destinate vânzării.

Producția marfă se realizează:

- pe piață liberă, în funcție de cerere și ofertă, la prețurile pieței;
- pe baze contractuale, la prețuri negociate prin contracte.

În ferma HORTILIP producția totală are două destinații principale:

- 90% se livrează către integratori de produse agricole;
- 10% se folosește pentru nevoile interne ale societății.

## CONCLUZII

## CONCLUSIONS

Din analiza realizată a reieșit că managementul a adoptat o politică de atingere a obiectivelor economice bazată pe prudență prin faptul că în structura culturilor au fost preponderente culturile ce au înregistrat rate ale rentabilității situate în zona optimului economic și anume grâu, orz și rapiță. O eficiență economică ridicată a fost realizată la cultura de porumb, care în cei doi ani de

producție principală (anii 2017 și 2018) a depășit aportul la profit al culturii de orz.

Profitul realizat de HORTILIP S.R.L. a înregistrat, în perioada analizată, o evoluție ascendentă. Această evoluție s-a bazat în principal pe efectuarea unor cheltuieli cu materialele prime de bază și anume: semințe, fertilizanți, lucrări de întreținere a solului, amendamente. Cheltuielile cu mijloacele fixe nu au contribuit la evoluția ascendentă a profitului deoarece societatea a utilizat în toată perioada analizată, cu mici excepții, același parc de mijloace tehnice.

Deși calificarea și specializarea angajaților HORTILIP S.R.L. a influențat pozitiv evoluția profitului, acesată influență a fost, parțial, anulată de degradarea progresivă a parcului de mijloace tehnice. Totuși, în acest context, societatea a reușit să obțină producții medii anuale peste producția medie a anului de referință al fiecărei culturi și anume anul 2014 sau primul an al culturii, cu o singură excepție: la cultura de porumb în anul 2016 a fost obținută o producție medie cu 33,85 % mai mică față de producția medie de referință a anului 2015. De asemenea, producțiile medii obținute de societate s-au situat la nivelul mediei pe țară sau peste acest indicator.

Pentru menținerea evoluției ascendente a profitului societatea va trebui să adopte o politică de investiții în domeniul mijloacelor de producție tehnice, cu accent pe dotarea cu combine, tractoare și alte accesorii înzestrate cu tehnologiile moderne în domeniu, fie prin reinvestirea profitului, fie prin accesarea de programe de finanțare din fonduri structurale.

Deși în perioada analizată societatea a beneficiat de munca mai mult sau mai puțin specializată a unui grup statornic de salariați, pe fondul evoluției negative din domeniul resurselor umane înregistrată la nivel de țară, managementul unității va trebui să identifice și să adopte măsuri ferme cel puțin pentru menținerea stabilității resursei umane. Se poate avea în vedere dotarea cu mijloace tehnice de producție cât mai puțin dependente de intervenția umană concomitent cu specializarea și motivarea corespunzătoare.

O măsură de sporire a eficienței economice este investirea în capacități de înmagazinarea a producției, care să permită valorificarea acesteia la un preț superior.

#### **Bibliografie selectivă**

#### **Bibliography**

1. Boboc D. 2006, Managementul calității produselor agroalimentare, A.S.E. București;
2. Toncea Ion, Simion Enuță, Ioniță Nițu Georgeta, Alexăndrescu Daniela, Toncea Vladimir Adrian, Manual de agricultură ecologică - <http://agriculturadurabila.ro/wp-content/uploads/2016/06/manual.pdf>;
3. Țilică Elena Valentina, Ciobanu Radu, 2019, Finanțe și management financiar, Editura CECCAR, București;
4. Buletinul Științific al Universității de Stat "Bogdan Petriceicu Hașdeu" din Cahul, ediția semestrială, seria Științe Economice, anul 2010 - [http://usch.md/wp-content/uploads/2015/11/2010\\_Buletinul\\_Stiintific\\_13.pdf](http://usch.md/wp-content/uploads/2015/11/2010_Buletinul_Stiintific_13.pdf)

**INFLUENȚA UNOR BIOFUNGICIDE ȘI A  
ÎNGRĂȘĂMINTELOR ECOLOGICE ASUPRA  
CARACTERISTICILOR SOLULUI DINTR-O FERMĂ LEGUMICOLĂ  
DIN COMUNA LUMINA JUDEȚUL CONSTANȚA**

**THE INFLUENCE OF SOME BIOFUNGICIDES AND  
ECOLOGICAL FERTILIZERS ON THE SOIL CHARACTERISTICS  
OF A VEGETABLE FARM IN LUMINA LOCALITY, CONSTANȚA  
COUNTY**

**Chiriac Alina\*, Moise Irina, Cernătescu Andrei Cosmin \*)**

\*) Universitatea Ovidius din Constanța, Facultatea de Științe ale Naturii și Științe Agricole

**REZUMAT**

Problemele agriculturii moderne cu aporturi ridicate de substanțe chimice provoacă în prezent o anumită îngrijorare în ceea ce privește sănătatea consumatorilor și protecția mediului. Agricultură ecologică asigură o tehnologie de cultură sustenabilă și hrană sănătoasă pentru astăzi și mâine, protejând solul, apa și clima, promovează biodiversitatea și nu contaminează mediul înconjurător cu inputuri chimice sau inginerie genetică. Această lucrare analizează modul în care caracteristicile solului sunt influențate de utilizarea de produse pentru tratamente agricole diverse pe bază de ingrediente naturale și extracte biologice.

**ABSTRACT**

The problems of modern agriculture, with high chemical inputs are presently causing some concern regarding the consumers health and environmental protection. Ecological farming ensures sustainable cultivation technology and healthy food for today and tomorrow, by protecting soil, water and climate, promotes biodiversity, and does not contaminate the environment with chemical inputs or genetic engineering. This paper examines how soil characteristics are influenced by using products for various agricultural treatments based on natural ingredients and organic extracts.

**Cuvinte cheie: bioproduse, caracteristicile solului, legume, tehnologii ecologice, producție, cernoziomuri.**

**Keywords: bioproducts, soil characteristics, vegetables, ecological technologies, production, chernozems**

**INTRODUCERE**

**INRODUCTION**

Necesitatea creșterii cantității de produse alimentare care să facă față dezvoltării populației globului în condițiile reducerii suprafețelor ocupate cu terenuri agricole datorită urbanizării și industrializării, sporirea exigențelor fermierilor și cerința de recolte sustenabile mari pe suprafețe agricole tot mai mici au creat premisele pentru apariția unei industrii ce produce o gamă foarte largă de substanțe denumite generic “pesticide”. Astfel, în agricultura convențională sunt utilizate tot mai multe substanțe chimice de sinteză pentru a proteja plantele împotriva dăunătorilor și bolilor, pentru a distruge buruienile și pentru a stimula dezvoltarea și fertilitatea. Deși aduc beneficii, aceste produse au și dezavantaje, întrucât sunt o sursă de risc toxic datorită remanenței în sol,

apă și plante, deoarece nu pot fi degradate de microorganisme și de către echipamentul enzimatic al organismului uman și animal. În acest context, agricultura ecologică reprezintă o preocupare tot mai intensă a fermierilor, atât în România, cât și la nivel mondial

**Scopul lucrării** este acela de a analiza modul în care caracteristicile solului sunt influențate de utilizarea de produse pentru tratamente agricole diverse pe bază de ingrediente naturale și extracte biologice.

## MATERIAL ȘI METODĂ DE CERCETARE MATERIAL AND METHOD

Ferma unde s-a realizat prezentul studiu de caz este situată în Comuna Lumina, județul Constanța. Solul a fost caracterizat ținând cont de: culoare, structură, textură, conținut în humus, stabilitatea hidrică, compoziție chimică. Pentru a urmări și a analiza influența biofungicidului Sublic și a îngrășământului ecologic Fyllon Sea asupra solului s-au delimitat 4 loturi egale având dimensiunile de 1m lățime și 2 m lungime.

Pe primul lot, martor, nu s-au utilizat cele două produse.

Pe cel de-al doilea s-a aplicat fungicidul Sublic, pe al treilea îngrășământul ecologic Fyllon Sea, iar pe cel de-al patrulea s-au folosit ambele produse.

Ca și plantă de cultură pentru realizarea acestui studiu s-a utilizat mazărea soiul Kelvedon Wonder (Fig. 3).



*Figura 3 Mazăre Kelvedon Wonder*

Este un soi timpuriu cu perioadă de vegetație scurtă între 45-55 zile. Planta poate ajunge până la înălțimea de 45-55 de cm. Formează păstăi cu lungimea de 7-8 cm având între 6 și 8 boabe.

Cultura premergătoare de pe terenul din perimetrul de studiu a fost cartoful.

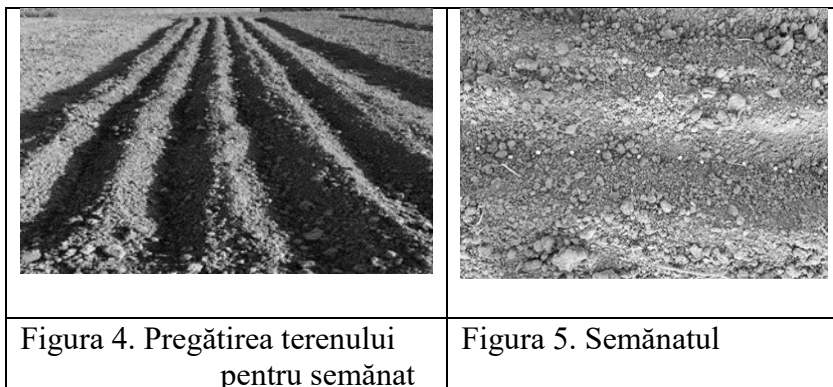
Pentru pregătirea terenului, în toamnă s-a realizat o arătură la adâncimea de 30 de cm.

În primăvară, pentru nivelarea terenului și pentru mărunțirea terenului s-a executat o lucrare cu freza.

Având în vedere că mazărea germinează la temperatura minimă de 1-3° C și are cerințe mari față de apă, semănatul s-a realizat în data de 4 martie. S-a



semănat, pe rânduri, la adâncimea de 5 centimetrii. Distanța între rânduri s-a stabilit la 20 de centimetri, iar cea între plante pe rând de 5 centimetri.



Lucrările de întreținere. Combaterea buruienilor s-a realizat prin curățarea terenului, înainte de semănat, de resturile vegetale și prin executarea de prașile manuale.

Mazărea este o plantă cu cerințe mari în ceea ce privește umiditatea, nivelul producției fiind influențat într-o foarte mare măsură de irigare. De-a lungul perioadei de vegetație, se identifică trei perioade critice cu cerințe mari în ceea ce privește cantitatea de apă: după răsărire, înaintea perioadei de înflorire și în etapa de legare a păstăilor.

Irigarea s-a realizat prin aspersie. Apa utilizată pentru irigat provine de la puțul forat din fermă. Apa este pompată de la adâncimea de 33 metri.

Compoziția și caracteristicile fizico-chimice ale apei folosite la irigare reies din tabelul de mai jos:

**Tabelul 1**

**Caracteristici fizico-chimice ale apei utilizate la irigat**

| Nr crt. | Denumire analiză         | UM     | Valoare măsurată | Limite conform Leg 458/2002 |
|---------|--------------------------|--------|------------------|-----------------------------|
| 1       | Aspect                   | -      | Limpede          | Limpede                     |
| 2       | Alcalinitate             | mval/l | 8,7              | 15-30                       |
| 3       | Pb                       | -      | 7,1              | 6,5-9,5                     |
| 4       | Conductivitate electrică | μS/cm  | 4610             | 1000-3000                   |
| 5       | Cloruri                  | mg/L   | 369,2            | 250-400                     |
| 6       | Sulfați                  | mg/L   | -                | 200-400                     |
| 7       | Duritate totală          | mg/L   | 50,96            | 20-30                       |
| 8       | Calciu                   | g/L    | 82               | 100-180                     |
| 9       | Magneziu                 | mg/L   | 169,2            | 50-80                       |
| 10      | Substanțe organice       | mg/L   | 6,9              | 10-12                       |
| 11      | Silice                   | mg/L   | -                | -                           |
| 12      | Amoniu                   | mg/L   | 0,135            | <0,50                       |
| 13      | Azotați                  | mg/L   | 36,79            | < 50                        |
| 14      | Azotiți                  | mg/L   | 1,35             | < 0,5                       |

Pentru combaterea bolilor pe două dintre cele patru loturi s-a utilizat biofungicidul Sublic (fig. 6)

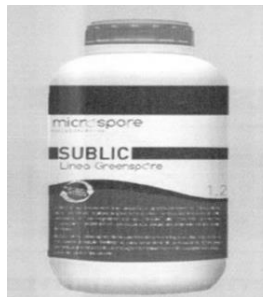


Figura 6 Biofungicid Sublic



Figura 7 Bioactivator Nutryaction

Produsul este utilizat în scopul reechilibrării microflorei foliare, pentru prevenirea stresului datorat prezenței microorganismelor, stresului termic și celui hidric. Acest biofungicid poate fi absorbit de plantă atât foliar cât și prin sistemul radicular. Sublic poate fi folosit în atacurile cu *Botrytis*, *Marciume acido*, *Erwinia amylovora*, *Rhizoctonia*, *Colletotrichum*, *Sclerotinia*, *Phomopsis*.

Biofungicidul Sublic se aplică foliar în doză de 200 ml/hl în 3 până la 4 intervenții începând cu primele faze de dezvoltare.

Rezultate optime se obțin la utilizarea în amestec cu bioactivatorul Nutryaction (extract de drojdie cu conținut de alge brune, Figura 7) în proporție de 1:1.

Produsul are următoarele modalități de acțiune:

- bacteriile benefice (*Bacillus Subtilis*) colonizează rădăcinile plantelor și intră în competiție pentru substanța organică;
- este susținută dezvoltarea plantelor cu ajutorul fitohormonilor produși de *Bacillus* spp.;
- are loc ruperea legăturilor fosforului din sol acesta devenind disponibil pentru plante;
- pereții celulari ai ciupercilor patogene sunt distruși de produșii secundari (glucanaza, chitinaza).

Deoarece suprafața de teren pe care s-a realizat acest studiu este mică, pentru aplicarea biofungicidului s-a utilizat un vermorel cu capacitatea de 10 litri.

Soluția s-a preparat astfel:

- într-un recipient cu capac s-au amestecat cu o cantitate mică de apă 20 ml Sublic (2ml/l) și 20 de ml Nutryaction (2ml/l);
- amestecul obținut s-a agitat puternic;
- pentru activarea coloniilor de bacterii benefice a fost necesar un timp de așteptare

(min 3 – max 10 ore);

- s-a adăugat în vermorel 50% din cantitatea necesară de apă și mixul de produse și s-a agitat pentru omogenizare;
- la final s-a adăugat și restul de apă până la completare



*Figura 8 Aplicare biofungicid Sublic*



*Figura 9 Îngrășământ ecologic Fyllon Sea*

În ceea ce privește fertilizarea terenului, aceasta s-a realizat prin aplicarea îngrășământului ecologic Fyllon Sea pe două din cele patru loturi.

Fyllon Sea este un îngrășământ ecologic, pulbere solubila, ce conține extract solid de alge brune (*Ascophyllum Nodosum*). Componentele organo-minerale (Fe, Zn, Mg, N, Ca, Cu, S, Mn, P, K<sub>2</sub>O) și aminoacizii (fenilalanină, lizină, arginină, betaină, manitol, cisteină) au efect de stimulare asupra vegetației.

Ca și în cazul biofungicidului, îngrășământul ecologic Fyllon Sea a fost aplicat cu ajutorul vermorelului.

Prepararea soluției s-a realizat amestecând produsul cu jumătate din cantitatea necesară de apă completând apoi după omogenizare cu restul cantității de apă. Doza utilizată este de 0,6 g/l. Produsul a fost aplicat la interval de 10-15 zile, de la primele faze până la recoltare.

Nu se recomandă aplicarea concomitentă cu produse cu reacție alcalină sau cu uleiuri minerale.

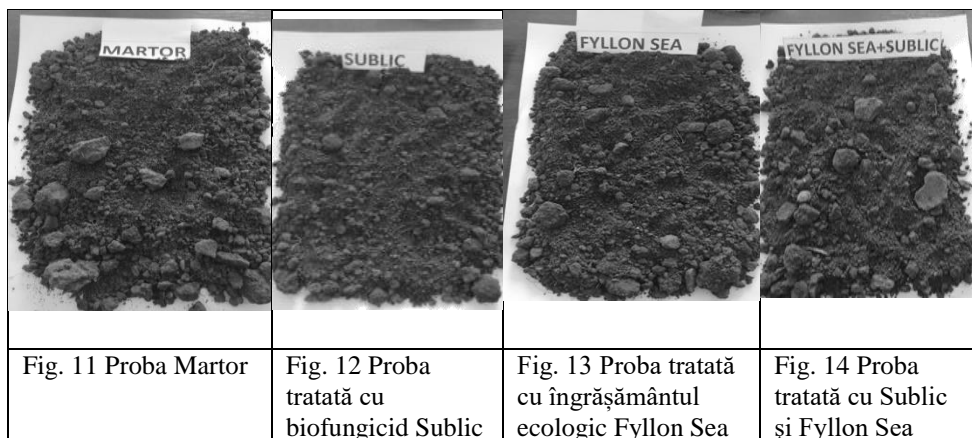
## **REZULTATE ȘI DISCUȚII**

### **RESULTS AND DISCUSSIONS**

#### **Observații privind caracteristicile solului.**

##### **Determinari fizice**

Pentru a determina influența asupra solului a celor două produse, Sublic și Fyllon Sea, s-au efectuat o serie comparații cu privire la caracteristicile celor patru loturi utilizate în acest studiu de caz. Astfel s-au prelevat probe de sol din cele patru loturi și s-au analizat: culoarea, structura, textura, stabilitatea hidrică, pH-ul, conductibilitatea, conținutul în fosfor etc.



Din punct de vedere al culorii, nu apar diferențe semnificative între cele patru probe de sol. Culoarea în stare umedă este 10YR 2/1 (black), iar în stare uscată 10YR 4/2 (dark graish brown).

Analiza stabilității hidrice s-a realizat prin alegerea din fiecare probă a câte 10 agregate având diametrul de aproximativ 1 centimetru. Agregatele din fiecare proba au fost așezate pe câte un vas Petri în care s-a introdus hârtie de filtru umezită cu apă distilată.



Figura 15 a) b) Testarea stabilității hidrice a agregatelor de sol

Având în vedere că solul studiat face parte din clasa cernisoluri, subtipul cernoziom carbonatic cu conținut mare de humus, stabilitatea hidrică a agregatelor structurale este foarte mare. Compușii organici formează pelicule peste particulele minerale, bogate în ioni de calciu, și le coagulează în agregate cu stabilitate hidrică mare.

Estimarea proporției agregatelor de diferite dimensiuni s-a făcut pe baza metodelor speciale, conform “Metodologiei elaborării studiilor pedologice Partea I – Colectarea și sistematizarea datelor pedologice, pg 67-68 Planșă pentru aprecierea proporției de pete sau schelet”.

Am ales ca dimensiune standard agregatele cu diametru de peste 1 centimetru și am estimat la fiecare proba în parte procentul de agregate care depășește această dimensiune: la proba martor procentul este de 30%, la cea

de a doua tratată cu Sublic 10%, la cea de a treia tratată cu Fyllon Sea 15%, iar la a patra probă unde s-au folosit ambele produse procentul este de 20%.

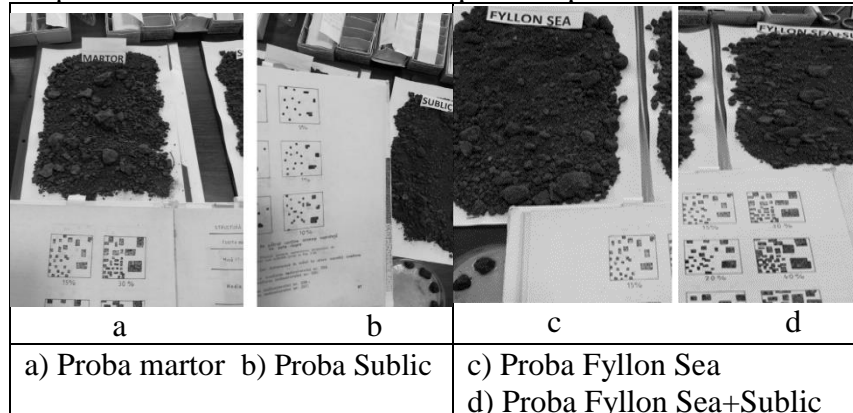


Figura 16 - Planșa pentru aprecierea proporției de pete sau schelet (a-proba martor 30%, b-proba Sublic 10%, c-proba Fyllon Sea 15%, d-proba Fyllon Sea+Sublic 20%)

Din punct de vedere al structurii solului se observă următoarele:

- la proba martor structura este grăunțoasă medie (2-5 mm diametru) cu agregate poliedrice medii (10-20 mm diametru) în proporție de 30%;
- la proba tratată cu biofungicid structura este glomerulară mică (1-2 mm diametru) cu agregate glomerulare mari (5-10 mm diametru) în proporție de 10%;
- la proba tratată cu îngrășământul ecologic Fyllon Sea structura este grăunțoasă mică (1-2 mm diametru cu agregate poliedrice medii (10-20 mm diametru) în proporție de 15%);
- la cea de a patra proba, la care s-au utilizat ambele produse, structura este grăunțoasă mica (1-2 mm diametru) cu agregate cu structură poliedrică medie în procent de 20%.

Textura este lutoasă pentru toate probele de sol. La proba martor se observă o ușoară tasare și ușară compactare, caracteristici datorate lucrărilor solului.

Aceste caracteristici sunt atenuate pentru celelalte probe, în special la cea tratată cu biofungicidul Sublic. Activitatea intensă a microorganismelor a determinat afânarea solului și eliminarea însușirii de compactare

#### DETERMINĂRI CHIMICE

Aplicând pe fiecare probă acid clorhidric (diluat în proporție 1:3) se observă efervescență solului la toate cele patru probe, reacția cea mai puternică se realizează la proba martor.



Figura 17 Efervescenta solului (cernoziom carbonatic)

Determinarea pH-ului solului s-a realizat utilizând metoda potențimetrică, în suspensie apoasă, la raportul sol:apă de 1:2,5. Probele de sol au fost uscate la aer, mojarate și trecute prin sita cu latura ochiurilor de 2 mm.

Valoarea pH, determinată în suspensie apoasă de sol, este un indice analitic pe baza căruia se caracterizează reacția solului. PH-ul solului reprezintă factorul de intensitate al acidității solului.

Pentru obținerea suspensiei de sol, pentru fiecare probă în parte, s-a procedat astfel: s-au cântărit 10 g de sol s-au introdus într-un pahar Berzelius și s-au tratat cu 25 ml apă distilată măsurați cu un cilindru gradat. Suspensia se agită, intermitent, cu o baghetă de sticlă timp de 2 ore, după care se măsoară pH-ul.

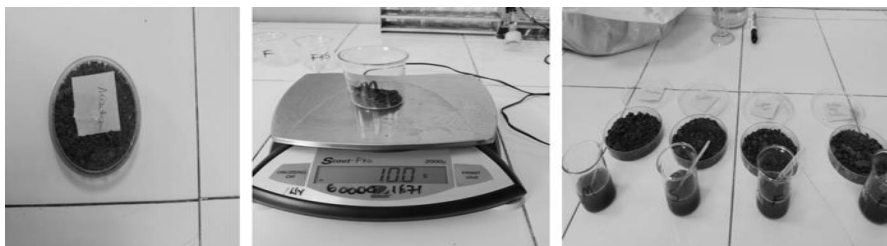


Figura 18 Pregătirea suspensiei de sol (1:2,5)

Măsurarea pH-ului se face direct în paharul Berzelius în care s-a preparat suspensia, utilizând pH-metrul de laborator, cu scară de 0...14 unități pH (permite măsurători cu exactitate de 0,05 unități pH).

Suspensia de sol se agită cu o baghetă de sticlă înainte de determinare și se face măsurătoarea în suspensia liniștită (așezată). Se citește în mod repetat valoarea pH-ului, până la atingerea echilibrului, până când citirile se stabilizează. În majoritatea cazurilor, echilibrul este atins aproximativ 1 minut de la introducerea electrodului.

După fiecare probă, electrodul se spală cu apă distilată și se înlătură urmele de apă prin tamponare ușoară cu hârtie de filtru.

Pentru majoritatea plantelor de cultură amplitudinea de pH cea mai favorabilă este cuprinsă între 5,5 și 7,2

În studiul de față, în urma măsurătorilor au rezultat următoarele valori:

**Tabelul 2**

**Valori pH probe sol analizate**

| Probă sol           | Valoare pH |
|---------------------|------------|
| Martor              | 7,7        |
| Sublic              | 7,8        |
| Fyllon Sea          | 7,9        |
| Fyllon Sea + Sublic | 7,7        |

**Tabelul 3**

**Clasificarea reacției solului**

| pH      | reacția solului |
|---------|-----------------|
| 7,2-7,5 | slab bazică     |
| 7,6-8,3 | moderat bazică  |

Din rezultatele obținute reiese că reacția solului pentru toate cele patru probe de sol este moderat bazică.

Conținutului de săruri solubile prezintă o mare importanță în studiul solurilor în scopul clasificării lor și în scopul stabilirii tehnologiilor de ameliorare.

Determinarea conținutului total de săruri se poate face direct prin metoda conductometrică utilizând extractul apos de sol 1:5. Pentru a nu modifica

solubilitatea unor constituenți din sol la obținerea extractului apos se utilizează apă distilată lipsită de CO<sub>2</sub>.

Extractul apos de sol a fost obținut astfel:

- am cântărit 10 g sol (Fig. 19 a) peste care am adăugat 50 ml apă distilată lipsită de CO<sub>2</sub> și am agitat probele timp de 15 minute pentru a asigura trecerea în extract a sărurilor ușor solubile (Fig. 19 b);
- am filtrat apoi suspensia, folosind două hârtii de filtru, o hârtie de filtru de porozitate fină și o hârtie de filtru de porozitate medie (Fig. 19 c);
- am agitat energic suspensia înainte de filtrare, apoi am turnat imediat o cantitate de suspensie care să umple cea mai mare parte din volumul pâlniei de filtrare (Fig. 19 d);
- filtratul limpede a fost prins într-un vas de sticlă (Fig. 19 e).

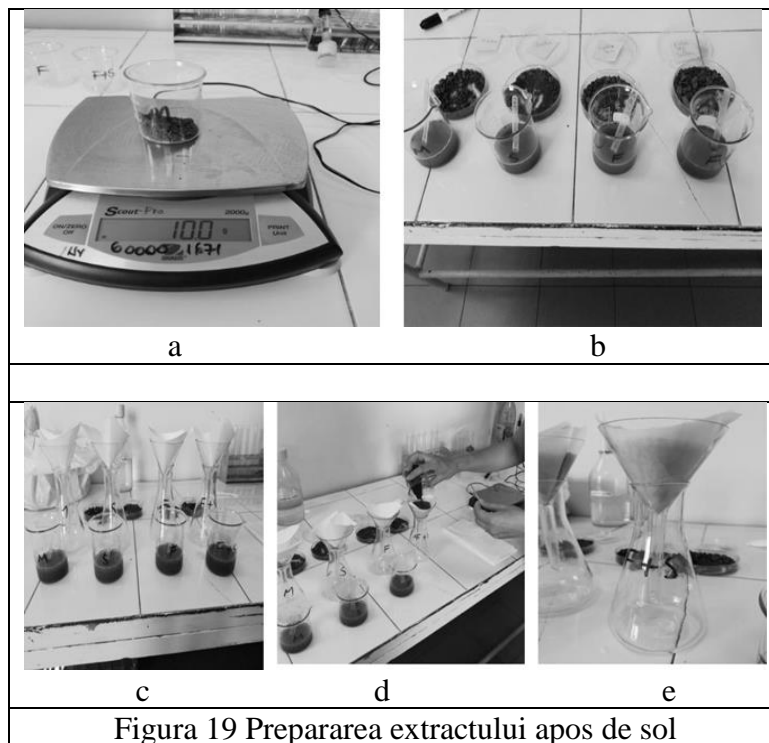


Figura 19 Prepararea extractului apos de sol

Pentru determinarea conductivității electrice a probei de extract apos se verifică punctul zero al aparatului. Se clătește celula conductometrului cu o porțiune mică din proba de extract apos căruia urmează să i se facă determinarea conductivității electrice. Se introduce electrodul în proba de extract apos măsurat și se citește valoarea conductivității electrice (CE).

În urma măsurătorilor s-au obținut următoarele rezultate:



Tabelul 4

Tab.4 Conductivitatea electrică a probelor de sol

| Proba de sol      | Cond. Soluția solului |
|-------------------|-----------------------|
| Martor            | 667 $\mu$ S           |
| Sublic            | 668 $\mu$ S           |
| Fyllon Sea        | 528 $\mu$ S           |
| Fyllon Sea Sublic | 0,98 $\mu$ S          |



Figura 20 Măsurarea conductivității electrice a extractului de sol proba Martor

Se observă că proba de sol Fyllon Sea+Sublic are o salinitate mult mai ridicată în comparație cu celelalte probe de sol.

Tabelul 5

Clasificarea tipurilor de sol în funcție de valoarea CE

| Cond. soluția solului mS/cm | Clasă                      |
|-----------------------------|----------------------------|
| 0-2                         | Nesalinizat                |
| 2-4                         | Salinitate slabă           |
| 4-8                         | Salinitate neglijabilă     |
| 8-12                        | Salinitate foarte ridicată |
| >16                         | Salinitate extremă         |

Pentru a urmări modul în care acționează cele două produse, s-a avut în vedere și determinarea conținutului de fosfor pentru fiecare probă de sol studiată.

S-a efectuat următorii pași pentru fiecare din cele patru probe de sol:

- s-a cântărit 1 g de sol uscat la temperatura camerei, mojarat și cernut prin sita de 2mm;
- s-a introdus solul în pahar Berzelius peste care s-a adăugat 20 ml NaHCO<sub>3</sub> 0,5M;

5. s-a ajustat pH-ul la 8,5;
6. s-a agitat timp de 30 de minute;
- s-a filtrat amestecul pe hârtie de filtru.

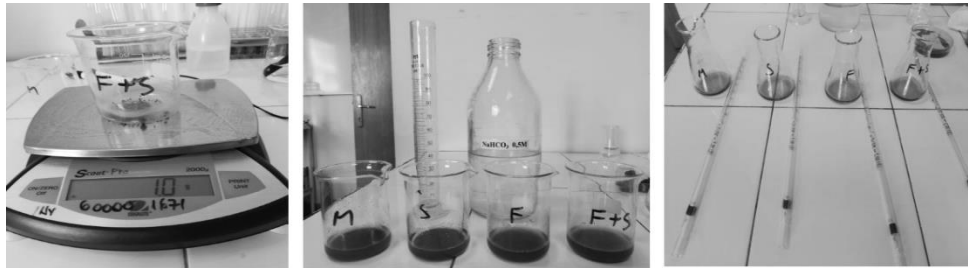


Figura 21 Prepararea extractului de sol pentru determinarea cantitativă a fosforului

Determinarea cantitativă a fosforului din probele de sol se face pe baza următorului tabel

Tabelul 6

Pregătirea probelor pentru spectrometrare

| Reactiv                             | Unitatea de măsură | P   | S   | M   |
|-------------------------------------|--------------------|-----|-----|-----|
| Extract de sol                      | mL                 | 2,5 | -   | -   |
| Soluție standard de lucru 10 mg P%  | mL                 | -   | 2,5 | -   |
| Molibdat de amoniu                  | mL                 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> 20% | mL                 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Hidrochinonă 1%                     | mL                 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Apă distilată                       | mL                 | 2   | 2   | 4,5 |



Figura 22 Pregătirea probelor pentru spectrometrare

După agitarea mixului de reactivi este necesar un timp de așteptare de 30 de minute. La scurgerea acestui interval de timp se realizează spectrometrarea celor patru probe, a probei standard față de martorul metodei  $\lambda=660$  nm.

Calcularea concentrației procentuale a fosforului se realizează prin formula de calcul:

$$\text{mgP\%} = \text{Ap/As} * 10, \quad \text{unde } 10 = \text{concentrația soluție standard}$$

*Tabelul 7*

Valori concentrație fosfor

| Proba             | A     | mgP% |
|-------------------|-------|------|
| Martor            | 0,265 | 5,83 |
| Sublic            | 0,274 | 6,04 |
| Fyllon Sea        | 0,272 | 6,00 |
| Fyllon Sea+Sublic | 0,299 | 6,59 |
| Standard          | 0,454 |      |

*Tabelul 8*

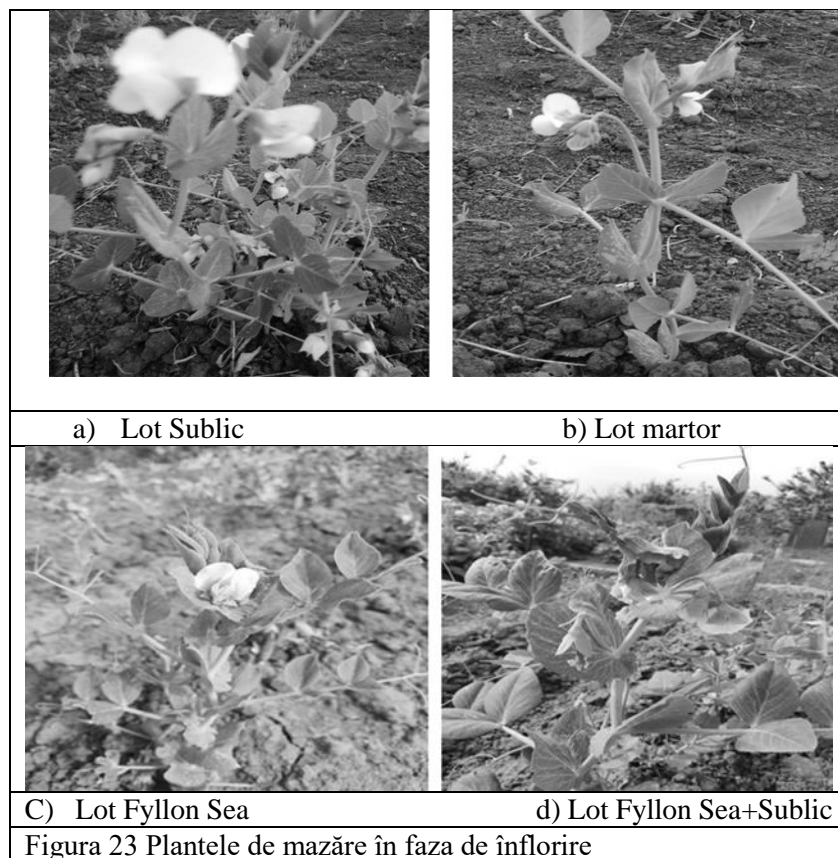
Clase de conținut de fosfor mobil

| Denumire      | Limite (ppm) |
|---------------|--------------|
| Extrem de mic | <4           |
| Foarte mic    | 4-8          |
| Mic           | 9-18         |
| Mijlociu      | 19-36        |
| Mare          | 37-72        |
| Foarte mare   | >72          |
|               |              |

Se observă că toate cele patru probe de sol au o concentrație foarte mică de fosfor, cea mai mică valoare fiind înregistrată la proba martor, iar cea mai mare la proba de sol la care s-au aplicat ambele produse.

**OBSERVAȚII PRIVIND CARACTERISTICILE PLANTELOR**

Deoarece, la mazăre, biofungicidul Sublic și îngrășământul ecologic Fyllon Sea se aplică din stadiul de 8-10 frunze, în primele stadii de dezvoltare, inclusiv la răsărire, nu se observă diferențe la cele 4 loturi experimentale.



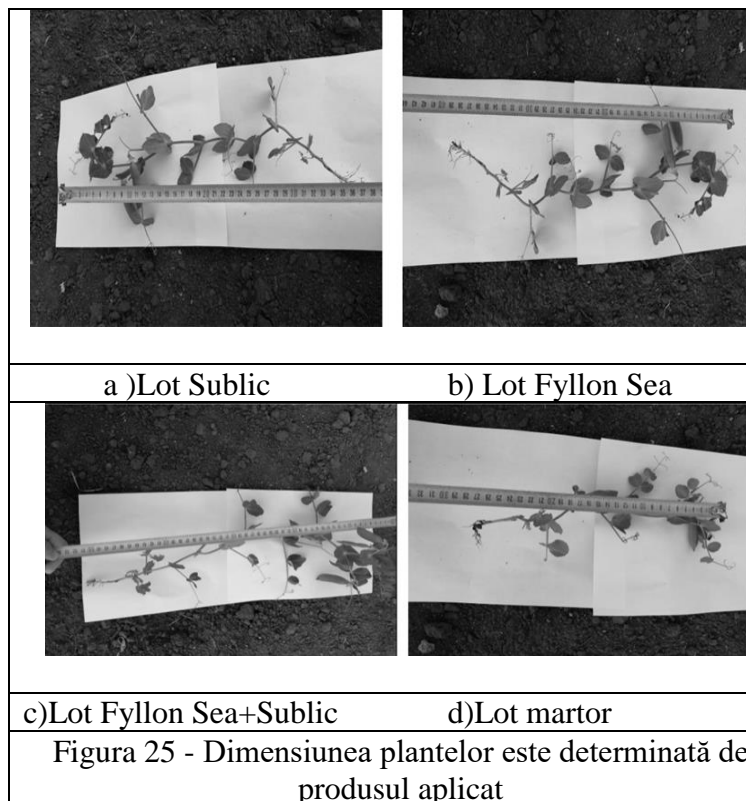
În faza de înflorire plantele din lotul pe care s-a aplicat biofungicidul (Fig. 23 a) și cele de pe lotul unde s-au folosit ambele produse (Fig. 23 d) prezintă mai multe flori decât cele de pe lotul martor (Fig. 23 b) și cele de pe lotul unde s-a utilizat Fyllon Sea (Fig. 23 c).

Beneficiind de o cantitate suplimentară de azot, plantele din loturile pe care s-a folosit Fyllon Sea și cel pe care s-au folosit ambele produse au înregistrat o dezvoltare vegetativă semnificativă în comparație cu plantele de pe lotul martor și cele pe care s-a aplicat doar biofungicidul. Astfel, dacă se privește în detaliu, se observă că aceste plante au tulpina mai groasă (Fig. 24).



Figura 24 - Plantele tratate cu Fyllon Sea prezintă tulpină îngroșată

Tot pe aceleași două loturi (Fyllon Sea și Fyllon Sea+Sublic) se evidențiază faptul că dimensiunea plantelor (în medie) este mai mare. (Fig. 25 b și c) în comparație cu cele de pe loturile Sublic și martor

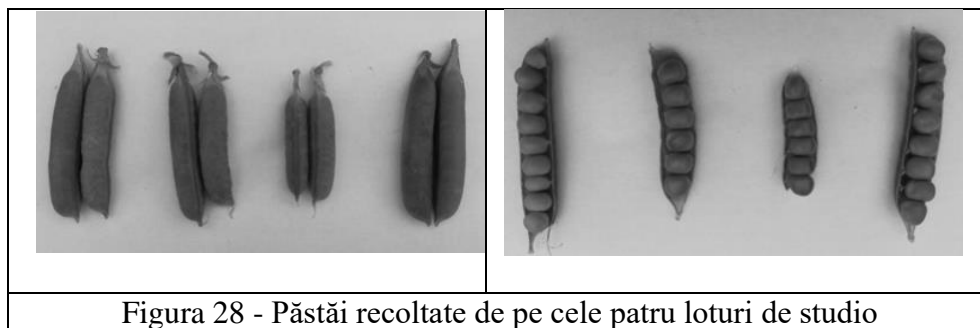
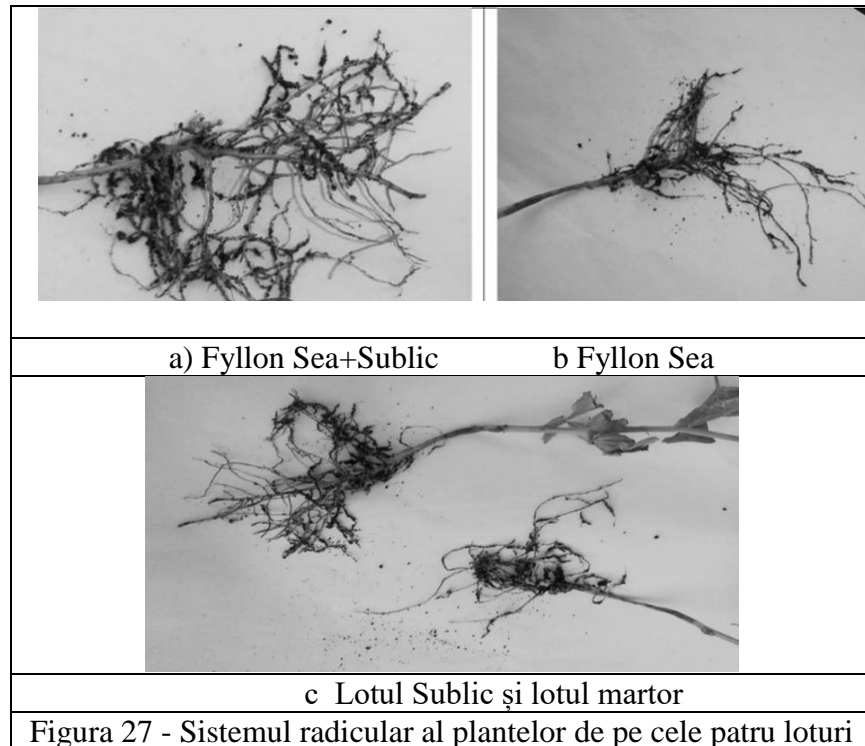


Diferențe se observă și în ceea ce privește culoarea frunzelor. Aportul suplimentar de azot face ca frunzele să aibă o nuanță de verde mai închisă. (Fig. 26)



Figura 26 - Suplimentul de azot din sol influențează culoarea frunzelor

Sistemul radicular al plantelor tratate cu ambele produse combinate (Fig. 27 a) este mult mai dezvoltat și prezintă mai multe nodozități în comparație cu cele de pe celelalte loturi. Rădăcina plantelor de pe lotul martor înregistrează cea mai redusă dezvoltare



#### OBSERVAȚII PRIVIND PRODUCȚIILE OBȚINUTE

În ceea ce privește producțiile obținute se observă că de pe lotul pe care s-a acționat cu ambele produse au rezultat pășăi mai lungi în medie cu 1 cm, producția obținută de pe lotul tratat cu biofungicid este relativ egală cu cea obținută pe lotul tratat cu îngrășământul ecologic, iar de pe lotul martor s-au

obținut păstăile având cea mai mică dimensiune și cel mai redus număr de boabe.

*Tabel 9*

| Producția obținută   |                            |                     |                   |
|----------------------|----------------------------|---------------------|-------------------|
| Lot                  | Lungime medie păstaie (cm) | Numă mediu de boabe | Masa a 1000 boabe |
| Martor               | 6                          | 6                   | 215 g             |
| Sublic               | 7                          | 6                   | 225 g             |
| Fyllon Sea           | 7                          | 8                   | 230 g             |
| Fyllon<br>Sea+Sublic | 8                          | 9                   | 240 g             |

## **CONCLUZII**

## **CONCLUSIONS**

Analizând toate aspectele expuse anterior se pot trage următoarele concluzii:

Sublic este un biofungicid cu acțiune complexă: acționează cu succes împotriva a numeroase boli (Botrytis, Putregai negru), dar are rezultate bu neși în combaterea stresului termic și hidric. Este indicată utilizarea acestui produs ca suport în înlăturarea efectelor negative apărute în urma expunerii la ger și grindină. Coloniile de Bacillus spp. intră în competiție pentru nutrienți cu micro-organismele patogene împiedicând fixarea și dezvoltarea acestora și distrugerea pereților celulari. Prin producerea de fitohormoni stimulează creșterea și dezvoltarea plantelor.

Activitatea bacteriilor benefice din biofungicidul Sublic are ca rezultat afânarea solului și eliminarea însușirii de compactare datorată lucrării solului.

Utilizarea biofungicidului Sublic are ca efect solubilizarea fosforului indisolubil și creșterea disponibilității pentru plante.

Sublic este absorbit ușor de către plante atât prin frunze cât și prin sistemul radicular.

Îngrășământul ecologic Fyllon Sea (extract natural de alge brune) prin conținutul său ridicat în macro și micro-elemente are un rol important în stimularea dezvoltării țesuturilor tinere, îngroșarea fructelor și facilitarea reproducerii.

Determină creșterea absorbției de zaharuri în fructe și plante tehnice. Pentru obținerea unor rezultate cât mai bune se recomandă utilizarea combinată a celor două produse. De asemenea, având în vedere lipsa toxicității și a substanțelor reziduale cu efecte negative pentru om, animale și plante se recomandă înlocuirea pesticidelor și utilizarea produselor ecologice într-o proporție tot mai mare.

## **Bibliografie selectivă**

## **Bibliography**

- Borlan Z, Cr. Hera, 1973, « Metode de apreciere a stării de fertilitate a solului în vederea folosirii raționale a îngrășămintelor », Editura Ceres, București
- Borlan Z, Cr. Hera, I. Vintilă, E. Stoica, 1982, « Prognoza evoluției agrochimice a solurilor-reacția solurilor și implicațiile ei pentru regimul elementelor nutritive din sol », Lito. A.S.A.S, București;
- Dumitru Elisabeta, Enache Roxana, Guș Petru, Dumitru Mihail, 1999, «Efecte remanente ale unor practici agricole asupra stării fizice a solului, Editura Risoprint,
- Moise Irina, 2009, “Curs de Pedologie-Taxonomia solurilor”, Editura Universitara, Bucuresti,
- \*\*\* Metodologia elaborării studiilor pedologice Partea I-Colectarea și sistematizarea datelor pedologice, Institutul de Cercetări pentru Pedologie și Agrochimie, București, 1987
- \*\*\* Atlasul Munsell Soil Color Charts”, ediția 2000
- <https://www.primaria-lumina.ro/>
- <https://agrosel.ro/ro/>
- <http://www.sirioorganic.ro/microspore/greenspore/>



**ASPECTE PRIVIND BIOLOGIA, ECOLOGIA, BOLILE ȘI  
DĂUNĂTORII PĂTRUNJELULUI (*PETROSELINUM CRISPUM*) ÎN  
ZONA MUNTENIEI**

**ASPECTS REGARDING THE BIOLOGY, ECOLOGY,  
DISEASES AND PESTS OF PARSLEY (*Petroselinum crispum*) IN  
MUNTENIA**

**Bordei Ștefania\*, Pricop Simona Mariana\***

\*) Universitatea Ovidius din Constanta, Facultatea de Științe ale Naturii și Științe Agricole

**REZUMAT**

De la pătrunjel se utilizează frunzele pentru aromatizarea supelor, tocănițelor, salatelor și a altor rețete culinare, tocate și presărate pe deasupra. Se pot consuma în stare proaspătă, dar și uscată sau în industria conservelor. Frunzele de pătrunjel sunt bogate în uleiuri eterice, în compuși fenolici și polifenolici care la strivire emană o aromă specifică, conține o cantitate însemnată de vitamina C, vitaminele A și B, calciu, fosfor, fier, magneziu. Acesta este nelipsit din bucătăria noastră ca planta aromată (condiment), alături de leuștean, mărar, țelină, cimbru, busuioc, oregano.

Lucrarea aduce contribuții la consolidarea și aprofundarea cunoștințelor teoretice și practice referitoare la cultura în câmp a pătrunjelului de frunze din Muntenia, fără a folosi substanțe chimice. De asemenea s-a urmărit comportarea la factorii climatici (sol, apă, lumină, caldură, cerințele față de hrană) și la atacul unor boli și dăunători care pot deprecia calitatea frunzelor.

**ABSTRACT**

Parsley leaves are used to bring flavor to soups, stews, salads and other recipes, chopped and sprinkled on top. They are used both fresh and dried or in the food canned industry. Parsley leaves are rich in essential oils, in phenols and poliphenols compounds that release a specific aroma when the leaves are crushed, contains a high quantity of vitamins C, A and B, calcium, phosphorus, iron, magnesium. It is very common in our gastronomy as aromatic plant, along with other plants: lovage, dill, celery, thyme, basil, oregano.

This paper contributes to the consolidation of the theoretical and practical knowledge regarding the field cultivation of the leaf parsley from Muntenia, without using chemicals. The behavior in climatic factors (soil, water, light, heat, nutritional requirements) and the attack of diseases and pests that can depreciate the quality of the leaves were also followed.

**Cuvinte cheie: pătrunjel, biologie, ecologie, boli, cultură ecologică**

**Key words: parsley, biology, ecology, diseases, organic culture**

**INTRODUCERE**

**INTRODUCTION**

Dintre toate speciile legumicole cultivate la noi în țară, pătrunjelul (*Petroselinum crispum*, familia *Apiaceae*) face parte din grupa plantelor

legumicole aromatice și condimentare. Pătrunjelul are ca centru de origine zona Mării Mediterane unde se întâlnește ca specie spontană (*Petroselinum crispum*, ssp. *sylvestre*). A fost cultivat de către greci și romani ca plantă alimentară și farmaceutică încă de la începutul erei noastre. La noi în țară a apărut dinspre vest în secolul al XVII-lea (Stan N., Munteanu N., 2001).

Se cultivă în arealul de cultură al morcovului, însă pe suprafețe mai mici, cu excepția zonelor cu temperaturi scăzute pe toată perioada anului deoarece este destul de sensibil dar și a zonei ecuatoriale, necesitând protecție împotriva insolației excesive și a excesului de umiditate. În Europa, țările cu cele mai mari suprafețe cultivate cu pătrunjel sunt Franța (1.500 hectare și o producție totală de 20-25 mii tone anual) și Italia (430 hectare și cu 13-15 mii tone producție totală anuală).

De la pătrunjel se consumă frunzele, de obicei în stare proaspătă dar se folosesc și în diferite mâncăruri și în industria conservelor, se folosesc la diferite preparate calde, salate vegane și în diferite sosuri. De asemenea, se mai consumă și rădăcina albă, pivotantă și tuberizată a pătrunjelului care se folosește la diferite mâncăruri. Ocupă locul cel mai important din România la capitolul plante aromatice, fiind urmat de leuștean, mărar, busuioc, cimbru, coriandru și oregano. Cercetările au arătat că pătrunjelul este o sursă importantă de vitamina C (240 mg/100g) conținând de patru ori mai multă vitamina C decât o portocală, mai multe proteine decât două ouă la un loc și mai mult fier decât spanacul, fapt ce-i conferă proprietăți anti-anemice. Frunzele conțin uleiuri eterice care-i dau aroma specifică (s-au identificat peste 40 de compuși volatili de tipul fenolilor și polifenolilor, flavonoide) care înlătură durerile abdominale, balonarea, retenția lichidelor și au proprietăți antiinflamatoare la nivelul tractului urinar.

Pătrunjelul este adesea cultivat și ca plantă însoțitoare în grădini. La fel ca multe plante din familia *Apiaceae* (morcov, coriandru, chimen, fenicul etc.), pătrunjelul atrage insecte prădătoare, inclusiv viespi și muște, care se hrănesc cu nectarul din inflorescențele de pătrunjel și care apoi au tendința să apere alte plante de cultură de anumiți dăunători. Astfel, viespile sunt utile în special pentru protecția plantelor de tomate și ardei deoarece omoară omizile fructelor (*Helicoverpa armigera*). Oferă protecție chiar din primul an, deoarece aroma puternică a frunzelor de pătrunjel se suprapune cu mirosul fruzelor de tomate și dezorientează molia fructelor.

**Scopul lucrării** îl reprezintă consolidarea și aprofundarea cunoștințelor teoretice și practice referitoare la cultura pătrunjelului de frunze în Muntenia, localitatea Slobozia, fără a folosi substanțe chimice, observații proprii privind ecologia, biologia pătrunjelului, bolile și dăunătorii care apar în cultura ecologică, precum și determinarea cantitativă a masei vegetative recoltate pentru consum.

## **MATERIAL ȘI METODĂ DE CERCETARE** **MATERIAL AND METHOD**

Materialul biologic folosit a fost reprezentat de soiul *Plain Leaved 2*, produsă de Agrosel (Figura 1). Acesta este un soi de pătrunjel de frunze

semitimpuriu, plantele sunt viguroase și prezintă o toleranță bună la temperaturi scăzute, frunzele sunt netede, de culoare verde deschis și foarte aromate. Se folosește în special pentru consum în stare proaspătă dar și uscată. Se poate cultiva atât în câmp deschis dar și în spații protejate ([www.agrosel.ro](http://www.agrosel.ro)).

Experiența fost cultivată în condiții de câmp, în cultură ecologică, fără folosirea substanțelor chimice. Distanța între rânduri a fost de 25-30 de cm iar adâncimea de semănat a fost superficială, între 1-1,5 cm deoarece semințele sunt mici. Acestea se distribuie uniform și apoi se acoperă cu un strat subțire de pământ foarte fin, eventual cernut sau pământ amestecat cu nisip.



Fig. 1 - Dimensiunea semințelor de pătrunjel *Plain Leaved 2* (original)

## REZULTATE ȘI DISCUȚII RESULTS AND DISCUSSIONS

### 1. Descrierea climatică a zonei de cultură

Clima din Muntenia este temperat-continentală moderată, cu temperaturi medii anuale cuprinse între 10°-12°C în partea de Sud și 2°-6°C în partea de Nord și cu un regim al precipitațiilor atmosferice caracterizat de următoarele cantități medii anuale: 504 mm - 600 mm în zona de câmpie și 1000 -1300 mm în zona montană.

Suprafața agricolă ocupată în județele din Muntenia este de 71,1% din suprafața totală a regiunii, din care 80,6% reprezintă teren arabil.

Regiunea dispune de resurse bogate și importante surse de apă (3,4% din suprafața regiunii), care prin utilizarea în diferite domenii, au un rol deosebit în dezvoltarea economică a acesteia.

Flora și fauna este de o mare diversitate și constituie o altă bogăție naturală a regiunii Muntenia.

Terenurile ocupate cu păduri și vegetație forestieră dețin 19,6% din suprafața regiunii, reprezentând o sursă importantă de masă lemnoasă dar și un mediu propice pentru fauna de interes cinegetic.

Tipul de sol predominant din Muntenia este cernoziomul. Este un sol foarte fertil, de culoare închisă (neagră, castanie etc.), format sub o vegetație ierboasă și în condițiile unei clime continentale. Cernoziomul conține humus în proporție de 3-6%, procentaj mic în comparație cu alte soluri,

care pot avea până la 25% humus, dar este de bună calitate (mull calcic), saturația în baze este de 90-100% cu o reacție neutră, slab alcalină (pH = 7-7,8) și un procentaj important de acid fosforic, amoniac și fosfor. Se definește prin orizont Am (molic) cu crome mai mici de 2 la materialul umed și orizont Cc sau concentrații de carbonați secundari în primii 125 de cm.

## **2. Observații proprii privind ecologia și biologia pătrunjelului**

### **➤ Cerințele față de climă și sol**

**Temperatura.** Față de căldură, cerințele pătrunjelului sunt mai reduse decât la morcov. Temperatura minimă de germinare este de 2-4°C iar cea optimă este de 20°C. Plantele tinere suportă temperaturi de -8-9°C iar cele mature pot suporta -18 °C până la -30°C, de aceea pot ierna în câmp, iar plantele semincere de pătrunjel se pot planta din toamnă (Maier I., 1961). Cerințele față de temperaturile scăzute (4-5°C) în perioada semănatului prelungesc foarte mult perioada de răsărire și gradul de îmburuienare.

Temperaturile foarte ridicate din timpul verii asociate cu seceta intensifică foarte mult aroma din frunze ca urmare a concentrării cu uleiuri eterice, dar în schimb scade foarte mult producția de frunze.

**Umiditatea.** Plantele de pătrunjel trebuie udate ori de câte ori este nevoie pentru a menține solul reavăn dar și pentru a avea în permanență frunzele de calitate și de o culoare verde închis. Pătrunjelul este mult mai rezistent la secetă, prin urmare acesta are cerințe moderate față de apă. O cantitate mai mare de apă este necesară atunci când pătrunjelul se află în faza de germinare dar și atunci când acesta începe să își formeze rozeta de frunze. Excesul de apă duce însă la o răsărire neuniformă, putrezirea semințelor încă negerminate, putrezirea rădăcinilor abia formate, crește sensibilitatea la boli, o producție mai proastă și o păstrare necorespunzătoare.

**Lumina.** Față de lumină cerințele pătrunjelului sunt ridicate, acesta nu suportă umbra dar se dezvoltă bine în condiții de semiumbră, de aceea dacă dorim rezultate foarte bune atunci avem nevoie de terenuri însorite. Cultura pătrunjelului trebuie să fie în permanență curată de buruieni, prin plivire. Cu cât este mai însorit terenul cultivat cu atât aparatul foliar va fi mai dezvoltat iar cantitatea de uleiuri eterice din frunze va fi mare.

**Solul.** Față de sol și elemente nutritive cerințele pătrunjelului sunt mai pretențioase. Pătrunjelul preferă solurile luto-nisipoase, bogate în humus și foarte bine structurate. Acesta suportă foarte bine gerurile din timpul iernii și vegetează foarte bine în condiții de semiumbră. Acesta se dezvoltă foarte bine pe terenuri cu sol compact, tasat, cu stratul arabil subțire și fertilizate cu gunoi de grajd.

Cerințele față de hrană a pătrunjelului de frunze sunt moderate. (Ciofu și colab., 2004).

### **➤ Comportarea soiului de pătrunjel *Plain Leaved 2* în condițiile climatice din Muntenia între anii 2018-2019**

Semințele de pătrunjel germinează începând cu temperatura de 10°C și au nevoie de 30 de zile pentru a germina. Temperaturile optime de germinare sunt cuprinse între 15-20°C, acestea germinând în 2 săptămâni.

În primul an de vegetație, pe parcursul iernii atunci când survine zăpada și gerul, frunzele pătrunjelului rămân la fel de verzi ca în perioada de vegetație și doar pețiolul capătă o culoare gălbuie-albicioasă. Faptul că pețiolul nu mai are aceeași culoare ca și frunza înseamnă că seva brută lipsește, practic interiorul pețiolului rămâne ca un tub gol acesta neputând să susțină frunzele, retezându-le la pământ (Figura 2).

Frunzele, deși sunt înghețate, conțin sevă brută și fără îndoială uleiuri eterice, care își vor păstra aceeași aromă specifică pe toata perioada iernii. Rădăcina suportă destul de bine temperaturile scăzute din sol.

Însă în primăvară, în cel de al doilea an de vegetație, frunzele pătrunjelului se îngălbenesc cu totul și acestea vor fi urmate de apariția unor noi frunze, apoi apare și tulpina floriferă. Apariția tulpinii florifere este condiționată de substanțele de rezervă acumulate în rădăcină în anul anterior dar și de toleranța la ger a pătrunjelului.



Fig. 2 - Aspecte din perioada de vegetație a pătrunjelului, 2018-2019 (original)

### ➤ Particularitățile biologice

Pătrunjelul este o plantă bienală, în primul an formează o rozetă de frunze și rădăcini subțiri și ramificate (Figura 3) iar în cel de al doilea an formează tulpina floriferă și inflorescența. Are o perioadă de vegetație cuprinsă între 150-160 de zile. Ritmul de creștere a plantelor este foarte redus în prima parte a vegetației. Frunzele din rozeta formată în primul an sunt petiolate și limbul foliar este de 2-3 ori penat sectat, cu lobi adânci dințați și cu un miros puternic, caracteristic pătrunjelului (Ciofu și colab., 2004). Într-o rozetă sunt grupate circa 15-32 frunze, care cresc mai lent în prima perioadă de vegetație după care mai intens (Figura 3 și 4).

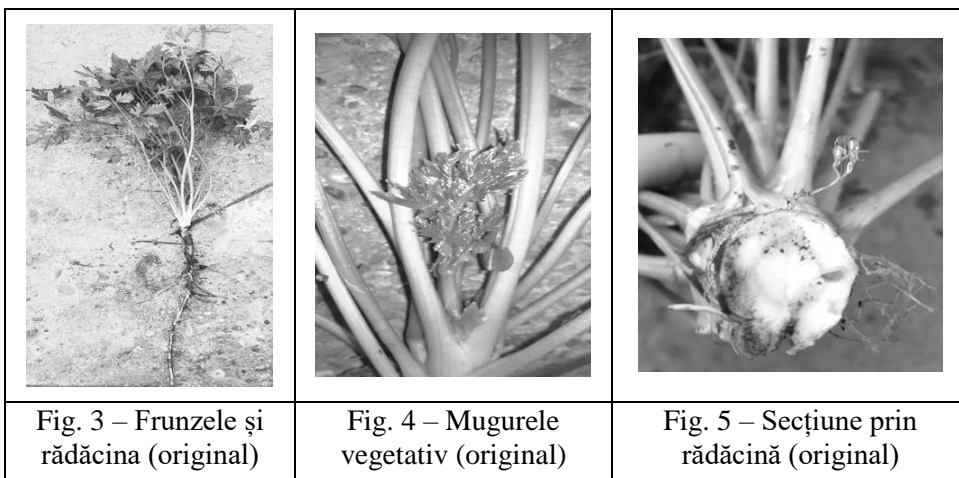
Rădăcina tuberizată este conică, subțire și ramificată, cu dimensiuni variabile între 25-29 cm lungime, un diametru de 4-7 cm și o greutate de 13-32 g. La exterior este colorată în alb-cenușiu, iar cilindrul central și pulpa sunt de culoare albă. Pulpa este dulce, cu un miros caracteristic pătrunjelului, cu succulență redusă, uneori spongioasă (Figura 5).

Tulpina floriferă apare în cel de al doilea an de vegetație. Aceasta are o înălțime cuprinsă între 90-120 cm, este fistuloasă, muchiată, ramificată de la

bază și necesită susținere deoarece aceasta se îndoaie sub greutatea inflorescențelor. Pe tulpina floriferă a pătrunjelului se formează frunze sesile, simple și lanceolate.

Inflorescența pătrunjelului este de tip umbelă compusă iar inflorescențele apar în lunile aprilie-mai, după care înflorirea are loc în lunile iunie-iulie. Florile sunt mici de culoare alb-verzui sau gălbui, pe tipul 5, hermafrodite. Polenizarea este alogamă entomofilă.

Fructul, impropriu denumit sămânță, este o pseudodiachenă, cu mericarpele lat ovoide, cu 5 coaste longitudinale fine, de culoare verde cenușie și cu un miros puternic caracteristic. La maturitatea fiziologică cele două achene se separă și se scutură ușor de aceea este recomandat ca recoltarea semințelor să se facă mai devreme. Într-un gram intră 750-850 de semințe iar MMB (masa a 1000 de boabe) este de 1,3 g. Facultatea germinativă este 60-65% și se păstrează 2-3 ani. (Ciofu și colab., 2004).



#### ➤ Tehnologia proprie de cultivare a pătrunjelului în zona studiată

**Înființarea culturii.** Înainte de înființarea culturii propriu-zise, în toamnă am desfășurat cultura premergătoare. Am arat cu ajutorul unui motocultor la o adâncime de 25 cm pentru a distruge atât buruienile dar și dăunătorii iar în primăvară, la începutul lunii martie am mai executat o lucrare la 25 cm pentru afânarea solului.

**Semănatul** s-a realizat manual, folosind 2 picheți din lemn, o sfoară și o sapă. Capetele sforii au fost legate de picheții din lemn care s-au poziționat în sol la capetele parcelei, apoi cu ajutorul sapei am realizat o rigolă de-a lungul sforii care a marcat rândul pentru semănat. Semințele au fost umectate în prealabil și apoi au fost repartizate cât mai uniform pe rând, apoi au fost acoperite cu un strat subțire de sol pentru a nu îngreuna germinarea și răsărirea acestora, deoarece pseudodiachenele încolțesc mai greu. Adâncimea de semănat s-a realizat la 1,5 cm, iar distanța între rânduri a fost de 30 cm.



Fig. 6 – Plante de pătrunjel la începutul vegetației, anul 2018 (original)



Fig. 7 - Plante în anul al doilea de vegetație, aprilie-iunie 2019 (original)

*Irigarea.* După semănat am instalat furtunul pentru irigație prin picurare. Apa pentru irigație provine din pânza freatică și ajunge într-un bazin de colectare prin intermediul unei pompe. Odată ajunsă în bazin, apa este lăsată circa 7-10 ore pentru ca temperatura să fie apropiată de cea a plantei, întrucât o temperatură mai scăzută este contraindicată.

În următoarea etapă am efectuat răritul la circa 10-15 zile de la răsărire, am făcut 4 prașile cu ajutorul hârlețului iar irigarea a avut loc ori de câte ori a fost nevoie, dar mai ales în zilele de vară călduroase și secetoase.

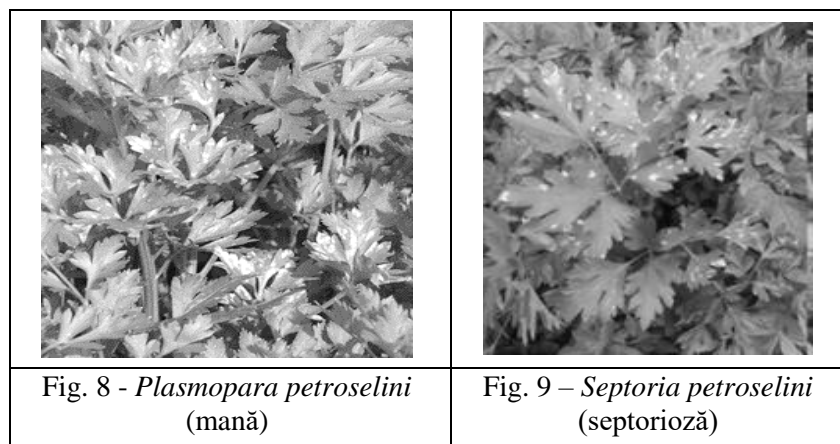
Recoltarea frunzelor se face eșalonat din primul an de vegetație, începând cu luna mai până la sfârșitul perioadei de vegetație atunci când survine gerul.

În anul al doilea de vegetație frunzele se pot recolta primăvara devreme începând cu luna martie, după care din a doua decadă a lunii aprilie încep să apară și tijele florale, urmate de inflorescențe ce apar în luna mai. Tijele florale în luna aprilie ating o înălțime cuprinsă între 30-50 de cm (Figura 7).

Pentru o bună dezvoltare a florilor și implicit a semințelor este recomandat ca inflorescențele de la etajele superioare IV și V să fie îndepărtate printr-o simplă tăiere imediat după ce acestea s-au format.

*Combaterea bolilor și dăunătorilor din cultura de pătrunjel.*

**Bolile** semnalate în cultura de pătrunjel au fost mana (*Plasmopara petroselini* – Figura 8) și septorioza sau pătarea alba a frunzelor (*Septoria petroselini* – Figura 9).



**Mana pătrunjelului** (*Plasmopara petroselini*). Atacul ciupercii se manifestă pe fața superioară a frunzelor sub formă de pete mici, galbene-brune, palide. Pe fața inferioară a frunzelor, în dreptul petelor, se formează un puf dens albicios care reprezintă fructificațiile ciupercii, respectiv sporangioforii și sporangii. Când atacul este puternic, frunzele se răsucesc și se usucă de timpuriu, boala fiind favorizată de umiditatea ridicată din timpul primăverii și verii.

Agentul patogen este *Plasmopara petroselini* (fam. *Peronosporaceae*, ord. *Peronosporales*). Sporangioforii sunt hialini, ramificați (123-300  $\mu\text{m}$  lungime, diametrul 6-10  $\mu\text{m}$ ) și ies sub formă de fascicule prin stomatele frunzei. Pe sporangiofori se formează sporangi hialini, elipsoidali sau ovoizi (18-30 x 15-22  $\mu\text{m}$ ) (Pârvu M., 2003).

**Septorioza sau pătarea albă a frunzelor de pătrunjel** (*Septoria petroselini*). Boala apare pe ambele fețe ale frunzelor sub formă de pete circulare sau neregulate cu diametrul de 0,7-5 mm, cenușii-gălbui, bine delimitate, înconjurată de o dungă brună, îngustă. Cu timpul petele devin albicioase în mijloc iar în dreptul lor apar puncte mici și negricioase care reprezintă picnidiile ciupercii. Picnidiile sunt sferice sau lenticulare, brune (65-120 x 47-78  $\mu\text{m}$ ) și conțin numeroși picnospori incolori, filiformi, ușor curbați, cu 1-5 septe (26-40 x 1-2  $\mu\text{m}$ ) (Docea E. și colab., 1976).

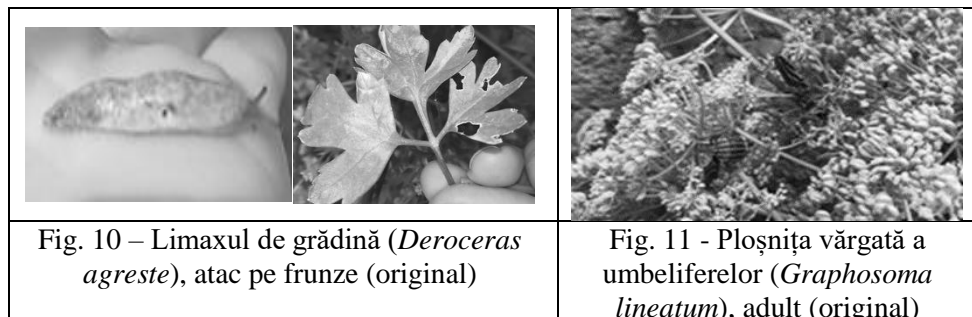
Întrucât în această cultură ecologică nu s-au utilizat substanțe chimice de sinteză, metodele de combatere aplicate au fost cele de îndepărtare a frunzelor afectate și aplicarea unor tratamente naturale pe bază de plante (macerat de urzică, usturoi sau coada-calului), soluțiile fiind pulverizate pe plantele de pătrunjel la intervale de 10 zile între stropiri.

**Dăunătorii** semnalăți în cultura de pătrunjel:

**Limaxul de grădină** (*Deroceras agreste*) are corpul alungit, de 30-50 mm lungime, ascuțit posterior, de culoare galbenă-albicioasă, dorsal și longitudinal având un desen în formă de rețea. Scutul este redus, anterior rotunjit și cu striuri fine (Figura 10). Poate avea 2-3 generații pe an, iernează în sol în stadiul de ou. Un limax poate depune 250-600 de ouă în mai multe reprize. Din ouă ies pui asemănători adulților, dezvoltarea acestora durează 45-60 zile (Perju L., 2004). Pentru combaterea limaxului am utilizat var nestins



(oxid de calciu) în doză de 100-150 g/10 m<sup>2</sup>. Nu este o metodă foarte costisitoare dar care dă rezultate bune deoarece melcii sunt deshidratați prin secreția excesivă de mucus. Nu dăunează mediului înconjurător și nici celorlalte viețuitoare din sol.



**Ploșnița vărgată a umbeliferelor** (*Graphosoma lineatum* – Figura 11) ierneză sub frunzele căzute toamna pe sol iar primăvara și vara aceasta înțepă plantele și suge sucul celular din frunze, flori și semințe verzi. Ca urmare a modului de hrănire pe frunze apar pete maro, florile avortează iar semințele rămân șistave. Ca metode de combatere au fost aplicate cele profilactice precum arătura efectuată toamna și curățarea terenurilor de buruieni deoarece este o specie polifagă. Metodele curative au constat în adunarea adulților cu mâna la apariția acestora pe plante.

### Rezultate privind capacitatea de producție a masei vegetative

Pe parcursul acestui studiu am determinat cantitatea de pătrunjel verde de pe 1 m liniar, am urmărit dezvoltarea frunzelor în cei doi ani de vegetație, dezvoltarea tije florifere, apariția florilor și dezvoltarea semințelor.

În toamna primului an de vegetație de pe 1 m liniar am utilizat 17 plante de pătrunjel, dintre care 3 plante au fost studiate sub aspectul particularităților botanice, numărul de frunze și greutatea acestora, greutatea rădăcinii (Tabelul 1 și Figura 12). S-a determinat prin cântărire toată masa verde de pe 1 m liniar și a rezultat o cantitate de 811 g.

Tabelul nr. 1

Determinări cantitative ale pătrunjelului în anul I de vegetație

| Probă   | Greutate rădăcină (g) | Lungime rădăcină (cm) | Diametru rădăcină (cm) | Masa frunzelor (g) | Număr frunze |
|---------|-----------------------|-----------------------|------------------------|--------------------|--------------|
| Proba 1 | 32                    | 29                    | 7                      | 91                 | 20           |
| Proba 2 | 13                    | 25                    | 5,9                    | 73                 | 32           |
| Proba 3 | 2                     | 10                    | 4                      | 13                 | 7            |

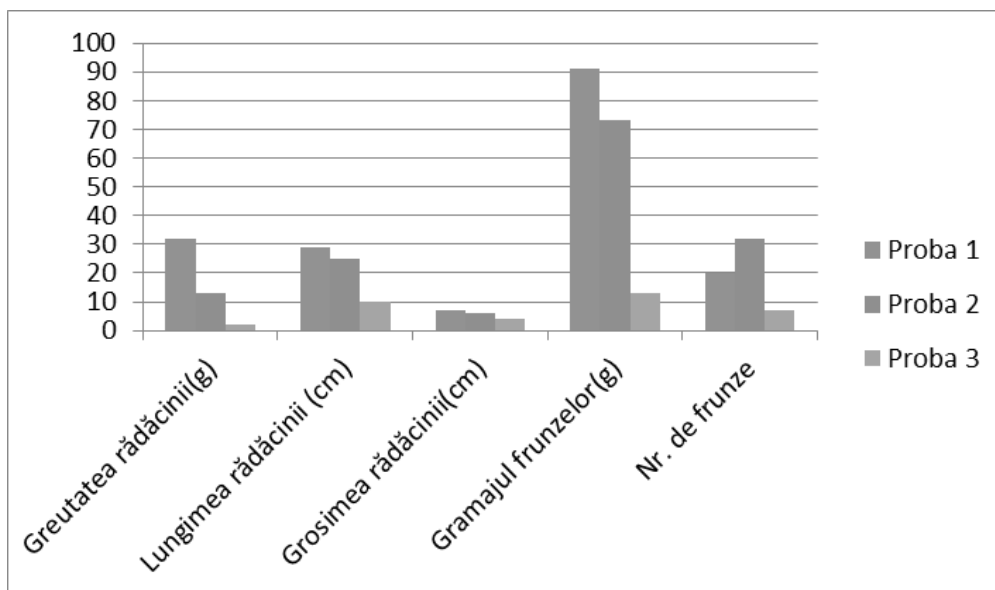


Fig. 12 - Graficul determinărilor la pătrunjel în anul I de vegetație (2018)

În 2019, anul al doilea de vegetație, am numărat circa 7-9 inflorescențe verzi de pe tijele florale, acestea având dezvoltate semințele. Am cântărit toate inflorescențele de la etajele inferioare ce aveau formate semințele deoarece acest proces începe din a doua decadă a lunii iunie și se întinde până la sfârșitul lunii iulie, iar procesul de brunificare urmează a fi desfășurat pe parcursul lunii iulie dar eșalonat. Formarea semințelor se face eșalonat, primele inflorescențe care își formează pseudodiachenele sunt cele de la etajul I și II, urmate de cele de la etajele superioare. Dintre toate tijele florifere tăiate de pe 1 m liniar, am ales doar 3 pentru a determina: numărul de inflorescențe dezvoltate pe fiecare tijă, greutatea inflorescențelor verzi și greutatea pseudodiachenelor (semințelor) de pe fiecare tijă floriferă (Tabelul 2 și Figura 13). Numărul de semințe dintr-o singură inflorescență variază între 250-500.

Tabel nr. 2

Determinări privind numărul, greutatea inflorescențelor și a semințelor

| Indicativ proba | Nr. de inflorescențe dezvoltate pe tija florală | Greutatea inflorescențelor verzi (g) | Greutatea pseudodiachenelor (g) |
|-----------------|---|--------------------------------------|---------------------------------|
| Inflorescența 1 | 7   | 25                                   | 20                              |
| Inflorescența 2 | 9   | 20                                   | 15                              |
| Inflorescența 3 | 7   | 15                                   | 10                              |

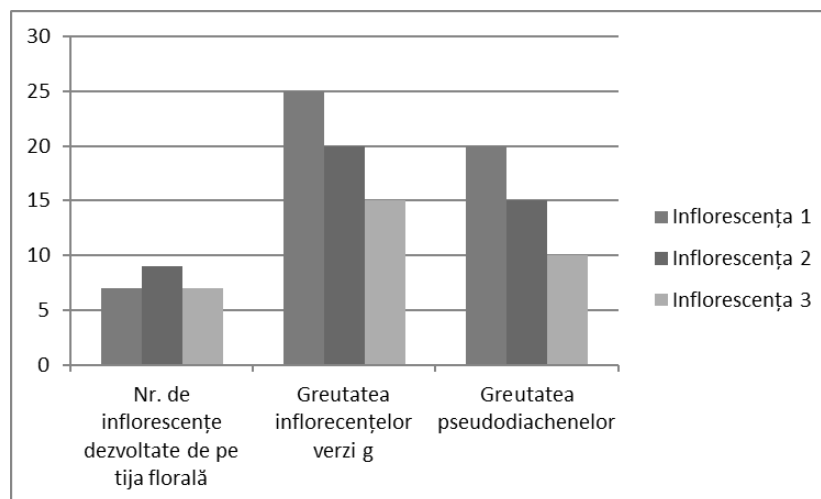


Fig. 13 - Graficul privind numărul, greutatea inflorescențelor și a semințelor

### CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

Soiul de pătrunjel de frunze *Plain Leaved 2* a găsit condiții foarte favorabile de climă și sol (tip cernoziom) în regiunea Muntenia, localitatea Slobozia, pe parcursul celor 2 ani de vegetație 2018-2019. Cultura a fost ecologică, înființată în câmp deschis și a fost irigată prin picurare pe toată perioada de vegetație, ori de câte ori a fost necesar.

Pătrunjelul *Plain Leaved 2* a rezistat bine peste iarnă, având în vedere că minimul absolut la Slobozia a fost de  $-13\text{ }^{\circ}\text{C}$  înregistrat o dată în luna Decembrie și apoi în luna Ianuarie. Partea aeriană era înghețată de la colet în sus, însă rădăcina a fost protejată în pământ.

Frunzele sale au fost de o culoare verde intens, viguroase și cu un parfum specific dat de substanțele aromate (compuși fenolici și polifenolici, flavonoide).

În primul an de vegetație rozeta de frunze avea între 20-25 cm înălțime, în cel de al doilea an atinge o înălțime de 15-20 cm iar tija florală între 90-120 cm. Primele inflorescențe au apărut în luna mai, după care înflorirea a avut loc după 1-2 săptămâni.

Cantitatea de masă verde de pătrunjel recoltată de pe 1 m liniar a fost de 811 g, astfel că acesta este o cultură foarte rentabilă din punct de vedere al profitului, având în vedere că recoltarea frunzelor s-a realizat o singură dată.

Recomand ca înainte de plantare, semințele să fie umectate pentru o germinare mai rapidă, să nu se semene mai adânc de 1-1,5 cm și la o distanță cuprinsă între plante pe rând de 5-8 cm. Peste semințe se va pune un strat de pământ sau de nisip dar foarte subțire pentru a nu îngreuna germinarea.

Recoltarea inflorescențelor trebuie să se facă în două etape eșalonate, prima atunci când inflorescențele de la etajul I și II s-au brunificat complet iar a doua etapă se va face când etajele superioare III și IV au început să se brunifice. Recoltarea se va face fie manual cu o seceră sau mecanizat dacă vorbim despre hectare întregi cultivate cu pătrunjel.

Irigarea este obligatorie, deoarece cultura nefiind udată, frunzele de pătrunjel se vor deshidrata și își vor pierde cantitatea de substanțe aromate.

Nu recomand irigarea prin aspersiune deoarece apa căzută pe toată suprafața plantelor conduce la căderea acestora și nu permite o bună dezvoltare, precum și sensibilizarea acestora la atacul agenților fitopatogeni (fungi).

### **Bibliografie selectivă**

#### **Bibliography**

1. Ciofu Ruxandra, Nistor Stan, Victor Popescu, Pelaghia Chilom, Silviua Apahidean, Arsenie Horgoș, Viorel Berar, Karl-Fritz Lauer, Nicolae Atanasiu, 2004 – Tratat de legumicultură, Editura Ceres București.
2. Docea E., Severin V., Baicu T., Pop I., 1976 – Îndrumător pentru recunoșterea și combaterea bolilor cultivate. Ed. Ceres, București.
3. Maier I., 1961. Cultura legumelor Vol. I. Editura Agrosilvică, București
4. Pârvu Marcel, 2003 – Ghid practic de Fitopatologie. Ed. Gloria, Cluj-Napoca
5. Perju L. Teodosie, 2004 – Dăunătorii din principalele agroecosisteme și combaterea lor integrată. Ed. AcademicPress, Cluj-Napoca.
6. Stan N., Munteanu N., 2001 – Legumicultură, Volumul II. Ed. Ion Ionescu de la Brad, Iași.
7. <https://www.agrosel.ro>

**CONSIDERAȚII PRIVIND RANDAMENTUL DE PRODUCȚIE ȘI  
ATACUL DE MANĂ (*PHYTOPHTORA INFESTANS*) LA CULTURA  
DE TOMATE ÎN SERĂ**

**CONSIDERATIONS REGARDING THE YIELD AND TOMATO LATE  
BLIGHT (*PHYTOPHTORA INFESTANS*) AT TOMATOES IN  
GREENHOUSE CULTURE**

**Prodan Georgiana\*, Pricop Simona Mariana \***

\*) Universitatea Ovidius din Constanta, Facultatea de Științe ale Naturii și Științe Agricole

**REZUMAT**

Tomatele reprezintă una din legumele cele mai valoroase din punct de vedere alimentar. Calitățile pe care le posedă au făcut ca acestea să se consume în cele mai variate regiuni de pe glob, chiar și acolo unde nu se cultivă. Sporirea consumului de tomate se datorează faptului că aceste legume au un gust foarte plăcut și o gamă nespuse de variată de utilizări (în stare proaspătă, sub formă de salată de tomate sau în amestec cu alte legume, ciorbe, bulion, ghivece, sosuri, roșii umplute).

În această lucrare a fost studiat un hibrid de tomate sub aspectul dezvoltării și producției, dar și a rezistenței la diferite boli și dăunători în condițiile din seră și care pot provoca pagube însemnate culturilor. Avantajul culturii în spațiile protejate este reprezentat de posibilitatea obținerii unor producții în extrasezon, de calitate superioară și semnificativ mai ridicate decât la culturile din câmp.

**ABSTRACT**

Tomatoes are one of the most valuable vegetables regarding the nutritional importance. Their qualities contributed to be consumed in the most varied regions of the world, even where they are not cultivated. The increase in tomato consumption is due to the fact that these vegetables have a very pleasant taste and a very wide range of uses (fresh, as salad or mixed with other vegetables, soups, broth, pots, sauces, stuffed tomatoes).

In this paper was studied a hybrid of tomatoes regarding the development and production, but also the resistance to various diseases and pests in greenhouse conditions and which can cause significant damage to crops. The advantage of cultivation in protected areas is the possibility of obtaining off-season productions, of superior quality and significantly higher than in field crops.

**Cuvinte cheie: tomate, cultură în seră, producție, mană, randament**  
**Keywords: tomatoes, greenhouse culture, production, late blight, yield.**

**INTRODUCERE  
INTRODUCTION**

Cultivarea legumelor în spații protejate reprezintă un avantaj față de culturile tradiționale care sunt supuse condițiilor de climă și sol, producția obținută fiind nesigură. În spațiile protejate însă există posibilitatea obținerii unor producții în extrasezon, de calitate superioară și semnificativ mai ridicate decât la culturile din câmp, deoarece intervenția asupra factorilor de producție se face mult mai ușor. Culturile din spații protejate necesită în schimb costuri ridicate, în special cu infrastructura, dar și cu tehnologia de cultură, materialul de plantare utilizat (soiuri și hibrizi adaptați condițiilor din sere, cultivați în sistem intensiv).

Valoarea ridicată a tomatelor constă și în faptul că această legumă se consumă foarte mult în stare crudă, astfel încât vitaminele și sărurile minerale, pe care le conține, sunt utilizate aproape în totalitate de către organism. Din punct de vedere al valorii alimentare interesează conținutul de zaharuri (circa 3-4%), vitamina C (20-60 mg la 100 g) și vitamina A (2-6 mg) și mai puțin valoarea energetică a acestora, care este destul de redusă (176 calorii) în comparație cu alte alimente. Au un conținut ridicat de aminoacizi și acizi organici care se găsesc în fructele de tomate, precum și sărurile de magneziu, sodiu, potasiu și fier care se găsesc de asemenea într-un procent corespunzător pentru buna funcționare a organismului uman. O importanță deosebită în consumul regulat de tomate este reprezentată de eficacitatea acestora în împiedicarea și apariția bolilor cardiovasculare, a infarctului miocardic dar mai ales reduc numărul de accidente vasculare și cerebrale.

Tomatele, *Solanum lycopersicum* sin. *Lycopersicon esculentum*, familia Solanaceae, provin din specia sălbatică originară din regiunea Munților Anzi din America de Sud, cunoscută astăzi sub numele de Peru, Bolivia, Chile și Ecuador. Se crede că tomatele au fost cultivate pentru prima dată de către azteci și incași încă din anul 700 d.Hr. Tomatele cultivate la acea vreme erau foarte diferite ca mărime și gust față de roșiile pe care le cunoaștem astăzi, aparținând varietății *cerasiforme* (fructul mic, de tip cireasă). Numele de „tomate” vine de la cuvântul „tomatel” ce își are originile în limba „nahua” vorbită de azteci.

## **MATERIAL ȘI METODĂ**

### **MATERIAL AND METHOD**

Hibridul de tomate luat în studiu se numește Endeavor F1 și a fost cultivat în seră în sistem de cultură fără sol (hidroponic). Este altoit, are creștere nedeterminată, produce 9 luni pe an iar lungimea unei plante ajunge până la 12 m. A fost studiat sub aspectul sensibilității la atacul de boli și dăunători, precum și metodele de combatere aplicate, apoi s-a urmărit capacitatea de reproducție în condiții de cultură intensivă în seră. Condițiile din seră sunt foarte favorabile creșterii și dezvoltării plantelor, însă anumiți agenți patogeni și dăunători pot găsi condiții foarte bune pentru viață, atacând plantele.

Ciupercile fitopatogene acționează puternic asupra plantei la nivel biochimic, fiziologic și la nivel anatomo-morfologic. În general, bolile plantelor de cultură produse de ciuperci se caracterizează prin câteva tipuri principale de simptome, care permit și identificarea acestora.

Simptomele ce apar pe diferitele organe ale tomatelor sunt variate:

- *Putregaiuri* produse prin degradarea și distrugerea diferitelor organe ale plantelor atacate sub influența enzimelor secretate de ciuperci, de exemplu *Botrytis cinerea*, *Fusarium* sp., *Phytophthora parasitica* și *Phytophthora infestans*
- *Ofilirea plantelor* simptom care apare ca o consecință a atacului unor organisme dăunătoare ce dereglează regimul de apă cum ar fi: *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*, *Verticillium albo-atrum* și *Verticillium dahliae*.
- *Pătările frunzelor*, de diferite culori, în diferite faze de vegetație, sunt simptome foarte răspândite la toate tipurile de boli, cum ar fi *Colletotrichum coccodes*, *Fulvia fulva*, *Septoria lycopersici*, *Alternaria* spp.

## REZULTATE ȘI DISCUȚII RESULT AND DISCUSSIONS

### **Determinări asupra frecvenței și intensității și gradului de atac al manei la tomate**

Această boală are o răspândire foarte mare, fiind prezentă în toate țările cultivate de tomate. La noi în țară a fost semnalată pentru prima dată de către Traian Săvulescu în anul 1940.

Atacul la tomate este foarte păgubitor, se manifestă pe toate organele aeriene, frunze, tulpini și fructe, în toate stadiile fenologice. Mai întâi sunt atacate frunzele bazale pe care apar pete de culoare verde-gălbuie, circulare sau neregulate, situate la vârful foliolelor, inițial având aspect umed, apoi devin cenușii-brunii, înconjurate de o zonă îngustă decolorată. Petele se măresc, confluează și pot acoperi întreaga suprafață a foliolelor atunci când condițiile sunt favorabile dezvoltării bolii. În dreptul petelor, pe partea inferioară a frunzelor, atunci când vremea este umedă se observă un puf fin, albicios ce reprezintă fructificațiile ciupercii, conidiofori cu conidii. După câteva zile frunzele atacate se usucă sau putrezesc. Ciuperca are miceliul format din hife care se dezvoltă intracelular, invadează țesuturile într-un timp relativ scurt, producând simptomele în 5-7 zile de la infectare (Figura 1) (Pârvu M., 2003).

Pe tulpini și pețiolii frunzelor apar pete alungite de culoare brună, acestea pot fi izolate sau unite și în condiții favorabile duc la uscarea organelor afectate.

Atacul cel mai păgubitor și caracteristic se manifestă pe fructe. Pe acestea apar pete brune-violacee cu margini nedefinite, de formă neregulată, cu suprafața umedă, zonată concentric, care pornesc din zona pedunculului și se extind pe întregul fruct. În condiții favorabile, cu umiditate ridicată, se poate observa pe fructe un puf albicios care este sporulația ciupercii. Pagubele pot atinge 10-30% din producție (Baicu T., Șesan T.E., 1996).

Agentul patogen: *Phytophthora infestans* (fam. Pytiaceae, ord. Peronosporales) care apare în special în anii cu precipitații abundente și temperaturi moderate. Miceliul ciupercii este un sifonoplast, nu are pereți transversali și este plurinucleat. Se răspândește prin sporangii (conidii) care pot

forma zoospori în prezența umezelii, la temperaturi de 12-13°C. Pe vreme mai uscată, la temperaturi de 22-24°C, din zoospori se formează un filament de germinație. Conidiile (sporangii) au formă piriformă, cu o papilă în vârf și au dimensiuni cuprinse între 22-33 x 16-24 μm. Acestea sunt transportate prin intermediul vântului (anemochor) pe frunze unde formează 6-16 zoospori (filamente de infecție) care pătrund în plantă prin deschiderile naturale, anatomice (stomate, lenticile) sau prin răni, având o perioadă de incubație de 3-16 zile în funcție de temperatură și umiditate. Ciuperca rezistă de la un an la altul pe fructele afectate și prin miceliul de rezistență pe resturile vegetale (Baicu T., Șesan T.E., 1996).

Tratamente preventive împotriva atacului de mană: Turdacupral 0,5%, zeamă bordeleză.

Zeama bordeleză este o substanță de combatere a bolilor care se prepară foarte ușor în gospodărie astfel: pentru o concentrație uzuală de 0,75% - 1% la 100 litri apă se folosesc 1 kg piatră vântă (sulfat de cupru), care se neutralizează cu var nestins în proporție de 2:1 (0,5 kg), sau var stins (pastă) în raport de 1:1 sau 1:2. Piatra vântă se dizolvă în apă caldă cu o zi înainte. Soluțiile de piatră vântă și de var se prepară separat. După dizolvare soluțiile se amestecă și se adaugă apă până la 100 litri soluție. Este important ca zeama bordeleză să aibă o reacție neutră sau slab alcalină. Soluția nu trebuie păstrată prea mult timp, cel mult de la o zi la alta.



Fig. 1 - Atac de mană (*Phytophthora infestans*) pe frunze (original)

Pentru determinarea frecvenței și intensității atacului s-au efectuat observații asupra unui număr de 100 de plante, dintre care 9 plante de tomate au prezentat atac ușor de mană și cărora li s-au acordat note de intensitate, în funcție de suprafața atacată (Tabelul 1)



**Frecvența (F)** reprezintă numărul (n) de plante sau organe atacate de agentul patogen, raportat la numărul (N) de plante sau organe observate. Se calculează după relația:

$$F \% = (n \times 100) / N \quad \text{în care:}$$

n = numărul de plante sau de organe ale plantei infectate de agentul patogen

N = numărul total de plante sau organe observate

**Intensitatea (I)** atacului este valoarea prin care este redată gradul de extindere a atacului, raportând suprafața atacată la suprafața totală observată. Intensitatea atacului poate fi calculată prin relația:

$$I \% = \Sigma(i \times f) / n \quad \text{în care:}$$

i = nota sau suprafața atacată (%)

f = numărul de cazuri cu atac la fiecare notă

n = numărul total de cazuri cu atac.

**Gradul de atac** este expresia extinderii gravității atacului culturii, prin gradul de atac se stabilește importanța economică a atacului. Se calculează după relația:

$$GA \% = (F \times I) / 100$$

Tabelul 1

Determinări privind aprecierea atacului de mană la tomate

| Numărul de plante atacate | Suprafața atacată (%) | Nota scării de intensitate |
|---------------------------|-----------------------|----------------------------|
| 5                         | 3                     | 1                          |
| 4                         | 10                    | 2                          |
| 0                         | 25                    | 3                          |
| 0                         | 50                    | 4                          |
| 0                         | 75                    | 5                          |
| 0                         | 100                   | 6                          |

$$F = (n \times 100) / N = 9 \times 100 / 100 = 9\%$$

$$I = \Sigma(i \times f) / n = (3 \times 5) + (10 \times 4) + (25 \times 0) + (50 \times 0) + (75 \times 0) + (100 \times 0) / 9 = 55 / 9 = 6,11 \%$$

$$GA = (F \times I) / 100 = 9 \times 6,11 / 100 = 0,55 \%$$

În urma observațiilor și determinărilor valorice ale atacului de mană, s-a calculat gradul de atac al culturii care a fost foarte slab, de numai 0,55 %, astfel că nu a fost afectat randamentul de producție al hibridului de tomate analizat (Endeavour F1).

**Dăunătorii** care au fost semnalati în cultura de tomate în seră au fost:

*Trialeurodes vaporariorum* – musculița albă de seră este o specie dăunătoare polivoră, deosebit de periculoasă, care atacă culturile horticole (flori, arbuști, legume etc.) atât în spații protejate (solarii, sere) cât și în grădina și câmp. Acest dăunător poate fi combătut pe cale biologică folosind prădătorii naturali *Macrolophus pygmaeus*, *Encarsia formosa*.

*Tuta absoluta* – molia minieră este o insectă deosebit de periculoasă, larvele (omizile) acestea sunt mici (0,5-0,8 mm lungime, de culoare verde-galbuie) și care atacă specii de solanacee (cartof, tomate, vinete, etc.), dar plantele preferate de insectă rămân tomatele. Este o insectă deosebit de prolifică (10-12 generații/an), fluturii (aduții „moli”) zboară noaptea, femela depunând 40-50 ouă pe partea inferioară a frunzelor tinere. Prezența aduților poate fi ușor detectată cu ajutorul capcanelor cu feromoni sau prin atragerea lor noaptea la un bec cu mercur (ce emană radiații UV).

#### **Lucrări speciale de îngrijire aplicate tomatelor în seră**

**Copilitul** reprezintă lucrarea de suprimare a lăstarilor care apar la axilele frunzelor (Figura 2).



Fig. 2- Planta înainte și după lucrarea de copilit (original)

**Defolierea** constă în îndepărtarea frunzelor mature, îmbătrânite, de la bază spre vârf, fără a depăși punctele unde se află fructele și pe măsura începerii maturării acestora, reducând riscul de îmbolnăvire a plantelor. Defolierea nu trebuie făcută masiv, pentru a nu reduce suprafața de asimilație a plantelor, ci pe măsura maturării fructelor. Prin defoliere se obține o circulație mai bună a aerului printre plante, se reduce riscul infecției cu agenți patogeni și se grabește maturarea fructelor.

**Polenizarea** se realizează pe cale biologică, prin intermediul bondarilor și este cea mai eficientă metodă de polenizare, astfel nu se mai aplică substanțe stimuloare de fructificare ce pot afecta calitatea fructelor.

**Recoltarea** tomatelor începe după 90 zile de la plantare, se realizează manual, cu multă grijă să nu se lovească fructele și se desfășoară începând din luna martie până în septembrie. Recoltarea roșiilor se realizează sub formă de ciorchine dar și bucată cu bucată.

Producția obținută este de 15 kg tomate pe tulpină, ceea ce rezultă că pe o suprafață de 9000 m<sup>2</sup> se obțin aproximativ 400 tone/anual.

Un procent de 5 % din producția totală de tomate (din care vor face parte și perisabilitățile) va fi supusă procesului de stoarcere cu ajutorul unui utilaj specializat, obținându-se un amestec de suc de tomate cu pulpă.

Pentru determinarea greutății medii a fructelor s-au cântărit câte 10 fructe în trei repetiții, în total 30 de fructe. Media greutății fructelor a fost de 90,8 (Tabelul 2)

Tabelul 2

Determinări de greutate ale fructelor de tomate

| Nr. fruct  | Greutate fructe (g) |      |      |
|--|---------------------|------|------|
|  | R1                  | R2   | R3   |
| 1  | 93                  | 78   | 98   |
| 2  | 98                  | 89   | 96   |
| 3  | 97                  | 93   | 91   |
| 4  | 94                  | 98   | 96   |
| 5  | 96                  | 96   | 85   |
| 6  | 91                  | 88   | 79   |
| 7  | 87                  | 98   | 88   |
| 8  | 85                  | 99   | 98   |
| 9  | 91                  | 79   | 87   |
| 10   | 79                  | 88   | 89   |
| Greutatea medie a tomatelor la coacere deplină (g) | 91,1                | 90,6 | 90,7 |
| Media (g)  | 90,8                |      |      |

## CONCLUZII

## CONCLUSIONS

Fructele tomatelor se situează în rândul legumelor deosebit de importante și valoroase din punct de vedere nutrițional, consumul acestora fiind întâlnit pe toată suprafața globului. Gustul plăcut, dulceag și gama extrem de variată de întrebuințări au dus la un consum ascendent al acestora în toate țările.

Numeroase studii efectuate în trecut și în prezent arată că tomatele au foarte multe beneficii asupra funcționării corecte a organismului uman. Consumate cu regularitate, tomatele ajută la producerea globulelor roșii și în combaterea anemiei. O importanță deosebită în consumul regulat de tomate este reprezentată de eficacitatea acestora în împiedicarea și apariția bolilor cardiovasculare, a infarctului miocardic dar mai ales reduc numărul de accidente vasculare și cerebrale.

Sistemul hidroponic de cultură în seră poate oferi date precise în ceea ce privește nevoia de hrănire a plantelor, precum și date despre temperatura și umiditatea din interiorul serei, gradul de polenizare al plantelor, prezența dăunătorilor și a bolilor în cultură. Iar infrastructura și echipamentele care există în dotarea serei pot acționa în cel mai scurt timp, pentru ca eventualele probleme întâmpinate să nu producă pagube majore și ireversibile.

Hibridul studiat Endeavour F1 este foarte rezistent la atacul de mană, acesta a înregistrat un grad de atac al manei foarte slab, de numai 0,55%, care nu a afectat capacitatea de producție a acestuia.

Pe baza datelor și observațiilor asupra culturii, putem concluziona că acest sistem de cultură este unul intensiv și depășește cu mult producția dintr-

un sistem de cultură clasic, iar tehnicile și metodele folosite în îngrijirea plantelor de tomate sunt dintre cele mai curate, lipsite de pesticide care pot pune viața și mediul încojurător în pericol.

### **Bibliografie selectivă**

#### **Bibliography**

1. Apahidean A.Al., Indrea D., Maria Apahidean, Rodica Sima, D. Manuțiu. I. Paven - 2008 - Research concerning greenhouse tomatoes grown on organic substratum. Buletin UASVM Horticulture,65,469.
2. Atanasiu N. - Culturi horticole fără sol. Editura Verus, București.
3. Atanasiu N. și colab. - 1998 - Cultura fără sol a tomatelor în diferite substraturi organice. Ses. omagială "50 de ani de la înființarea Facultății de Horticultură". Lucr. șt. pag. 73-76.
4. Baicu T., Șesan T. E., 1996 – Fitopatologie agricolă. Ed. Ceres, București
5. Ciofu Ruxandra, Stan N., Popescu V., Chilom Pelaghia, Apahidean S., Horgoș A., Berar V., Karl Fritz Lauer, Atanasiu N.,2004 - Tratat de legumicultură. Editura Ceres, București.
6. Costache M., Roman Tr., - 1998 - Ghid pentru recunoasterea și combaterea agentilor patogeni și a dăunătorilor la legume. Agris, Redacți Revistelor Agricole, București.
7. Pârvu M., 2003 – Ghid practic de Fitopatologie. Ed. Gloria Cluj-Napoca

## CHROMIUM BIOACCUMULATION IN RUSSIAN OLIVE (*ELAEAGNUS ANGUSTIFOLIA L.*)

**Dan Răzvan Popoviciu\***, **Ticuța Negreanu-Pîrjol\*\***

\*) Universitatea „Ovidius” din Constanța, Facultatea de Științe ale Naturii și Științe Agricole

\*\*\*) Universitatea „Ovidius” din Constanța, Facultatea de Farmacie

### ABSTRACT

Chromium bioaccumulation was studied in a woody plant species commonly found in Dobruja – Russian/Persian olive – in stems and adjacent soil. Based on raw metal concentrations, Biological Accumulation Coefficients (BAC) were determined.

Average chromium concentration in plant samples was 9.10 mg/kg, compared to 6.95 mg/kg chromium in soil samples.

BAC values were highly variable in analyzed plants, with the average value of 1.31.

Average tissular chromium level was above the average value in Global flora and individuals exhibited an average BAC above 1. However, background chromium levels were low and overall tissular Cr concentrations were significantly below hyperaccumulation thresholds.

Considering these findings, *E. angustifolia* could be suitable for chromium phytostabilization purposes.

**Keywords: bioaccumulation, *Elaeagnus angustifolia*, chromium, soil.**

### INTRODUCTION

Chromium is a valuable metal resource, being used in industries such as: metallurgy, dye production, as a catalyst for different chemical processes etc.

The growing demand of chromium and other transitional heavy metals, obviously leads to increasing levels of soil pollution.

Soil pollution with heavy metals, in turn, affects agricultural harvests, threatens biodiversity and, often, human health.

This is the reason why the research for metal-accumulating plant species is an important topic, opening the way to bioremediating polluted soils (through phytoextraction or phytostabilization) [1, 2].

*Elaeagnus angustifolia* L., (Russian/Persian olive, silver berry, Trebizond date, oleaster) belongs to the Elaeagnaceae family. It is a shrub/small tree (growing up to 8 m), with reddish bark, thorny branches, lanceolate leaves, covered by silver scales. It produces yellow, small-sized flowers in spring and then oval, small, single-seeded fruits. A native of South and Southeast Europe and Central Asia, it is nowadays found (sometimes as invasive) in many parts of the world. It grows well in wetlands (coastal areas, marshes, riverbanks) and can tolerate many types of soil conditions (even salty or sandy soils). It can also tolerate a wide range of temperatures, drought or periods of flooding. It is cultivated as an ornamental species, for soil stabilization and nitrogen enrichment. Fruits are edible and are sometimes used in folk medicine [3].

## MATERIAL AND METHOD

Fragments of branch tissue were collected from three Russian olive shrubs, growing in the coastal area of Constanța. Samples were cut in small pieces and oven-dried at 80°C, for 3 days. Soil samples from adjacent areas were collected and dried.

0.25 g of each sample were digested overnight in 5 mL HNO<sub>3</sub>, boiled one hour at 150°C. 2 mL of H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (30%) were added and the resulting solution was boiled again, for two hours. Samples were made up to 50 mL followed (adding 2% NH<sub>4</sub>Cl and 0.5% CaCl<sub>2</sub>) [4].

Samples were analyzed using a ContrAA, Analytik Jena, HR-CS atomic absorption spectrometer with air-acetylene flame at 357 nm wavelength. Cr concentrations in various samples were expressed in mg/kg.

For assessing metal bioextraction potential, a key factor is the “biological accumulation coefficient” (BAC). It indicates the metal concentration in plant tissue and translocation to aboveground organs (like stem, branches). It is calculated as a ratio of metal concentration in plant organs and soil [5, 6]:

$$BAC = [\text{Metal}]_{\text{Shoot}}/[\text{Metal}]_{\text{Soil}}$$

## RESULTS AND DISCUSSIONS

Chromium concentration in analyzed Russian olives and adjacent soil samples are shown in Table 1.

BAC values for each shrub and average BAC value are shown in Table 2.

Table 1

Chromium concentration (mg/kg) in plant tissue and soil.

|              | <i>Elaeagnus</i> plant |     |     | Soil sample |     |     |
|--------------|------------------------|-----|-----|-------------|-----|-----|
|              | E.1                    | E.2 | E.3 | E.1         | E.2 | E.3 |
| Cr (mg/kg)   | 19.5                   | <2  | 7.8 | 20.9        | <2  | <2  |
| Cr (average) | <b>9.10</b>            |     |     | <b>6.95</b> |     |     |

Table 2

Chromium biological accumulation coefficients (BAC).

|               | E.1         | E.2 | E.3 |
|---------------|-------------|-----|-----|
| BAC           | 0.93        | -   | -   |
| BAC (average) | <b>1.31</b> |     |     |

The assessment of metal bioaccumulation must consider several comparison standards.

First, the „standard reference plant” summarizes the average concentrations of various bioelements determined from numerous plant species around the Globe. Considering this, an average plant should contain 1.5 mg/kg

[7]. Comparatively, most *E. angustifolia* plants studied had above average tissular Cr levels.

Another important value is the minimal thresholds for defining metal hyperaccumulation. This threshold varies according to the selected metal, and for Cr, it is set at at 1,000 mg/kg according to some authors, or 300 mg/kg, according to others [1, 7].

Using this criterion, *E. angustifolia* plants studied had Cr concentrations significantly below both thresholds. Thus, they cannot be considered hyperaccumulators, at least under normal soil conditions.

There are some hyperaccumulating plant species that only behave as hyperaccumulators only when soil metal levels reach a certain value.

Apart from background metal concentration, another soil-related factor that can influence metal uptake is nutrient availability. Furthermore, metal uptake can be regulated by several internal, physiological factors [8].

Another standard is the BAC value, that is independent from soil metal concentration.

It does only apply to specific soil conditions and it does not indicate the actual level of bioaccumulation. If the BAC is higher than 1, it means that metal accumulation at root level and translocation to upper organs occur.

Some authors use only the BAC for characterizing metal-accumulating plants. According to this scale, plants with  $BAC < 0.01$  are non-accumulators, with  $BAC = 0.01-0.1$ , low-accumulating species, at  $BAC = 0.1-1$ , moderately-accumulating species, at  $BAC = 1-10$ , high/hyper-accumulators [9]. *Elaeagnus* individuals studied had mostly a  $BAC > 1$ , with an average of 1.31. This would mean that *E. angustifolia* is a chromium bioaccumulator, with unprecised upper and lower limits of the accumulation. At the highest background Cr level (sample 1), BAC was below 1, indicating a limited accumulation at 20 mg/kg. However, even plants that have BAC values below 1 (moderate accumulators) can be used for phytostabilization.

## **CONCLUZII**

## **CONCLUSIONS**

Atomic absorption spectrometry data showed that *Elaeagnus angustifolia* individuals accumulated chromium at an average tissular concentration of 9.10 mg/kg, a concentration above average, but below hyperaccumulation thresholds.

Average BAC was 1.31, indicating metal accumulation and translocation.

Such results could indicate that *E. angustifolia* has valuable chromium accumulative properties and could be used for phytostabilization. Further studies are necessary to confirm this potential.

## **Bibliografie selectivă**

## **Bibliography**

1. Rascio N., Navari-Izzo F., 2011 – Heavy metal hyperaccumulating plants: how and why do they do it? And what makes them so interesting? *Plant Sci.* 180: 199-181.

2. Tang Y.T., Deng T.H.B., Wu Q.H., Wang S.Z., Qiu R.L., Wei Z.B., Guo X.F., Wu Q.T., Lei M., Chen T.B., Echevarria G., Sterckeman T., Simonnot M.O., Morel J.L., 2012 – Designing cropping systems for metal-contaminated sites: a review. *Pedosphere* 22(4): 470-488.
3. Katz G.L., Shafroth P.B., 2003 – Biology, ecology and management of *Elaeagnus angustifolia* L. (Russian olive) in Western North America, *Wetlands* 23(4): 763-777.
4. Shanker A.K., Djanaguiraman M., Sudhagar R., Chandrashekar C.N., Pathmanabhan G., 2004 – Differential antioxidative response of ascorbate glutathione pathway enzymes and metabolites to chromium speciation stress in green gram (*Vigna radiata* (L.) R. Wilczek. cv CO 4) roots. *Plant Sci.* 166: 1035-1043.
5. Nazir A., Malik R.N., Ajaib M., Khan N., Siddiqui M.F., 2011 – Hyperaccumulators of heavy metals of industrial areas of Islamabad and Rawalpindi. *Pak. J. Bot.* 43(4): 1925-1933.
6. Mășu S., Jurj L.N., 2012 – Studies to limit bioaccumulation of heavy metals in biomass grown on lignite fly ash deposits. *Rev. Chim. (Bucharest)* 63(12): 1306-1311.
7. Sekabira K., Oryem-Origa H., Mutumba G., Kakudidi E., Basamba T.A., 2011 – Heavy metal phytoremediation by *Commelina*



# CERCETĂRI PRIVIND CULTURA PORUMBULUI ÎN SISTEMUL „NO TILLAGE”

## RESEARCHES REGARDING THE MAIZE CROP IN "NO TILLAGE" SYSTEM

**ILIE GENOVEVA\*, Liliana Miron\***

\*) Universitatea „Ovidius” din Constanța, Facultatea de Științe ale Naturii și Științe Agricole

### REZUMAT

Analizând evoluția culturii de porumb, se constată că porumbul are o capacitate de producție cu circa 50% mai mare față de celelalte cereale, dar și o arie largă de răspândire, producția culturii fiind din ce în ce mai influențată de schimbările climatice. Pentru a limita efectele acestor fenomene, de-a lungul timpului cercetătorii au studiat permanent această cultură, folosind variante și tehnologii noi precum și aplicarea într-un mod cât mai eficient.

Porumbul (*Zea mays* L.) este o plantă mare consumatoare de substanțe nutritive. Aplicarea îngrășămintelor este necesară pe toate tipurile de sol, dar cea mai mare parte a substanțelor nutritive este consumată până la începutul formării bobului.

Lucrarea de față prezintă cerințele culturii de porumb în Dobrogea, oferind soluții practice pentru obținerea unui optim tehnologic și economic, specifice culturii de porumb.

Astfel, cercetările efectuate în vederea elaborării prezentei lucrări au avut la bază influența unui factor tehnologic: fertilizarea, analizându-se acțiunea directă dar și interacțiunea asupra producțiilor obținute, în condițiile sistemului de cultură "no tillage".

### ABSTRACT

Analyzing the evolution of maize crop, it is observed that it has a production capacity about 50% higher than other cereals, but also a wide area of spread, the crop production being increasingly influenced by climate change. In order to limit the effects of these situations, over time researchers have constantly studied this culture, using new variants and technologies as well as applying them in the most efficient way.

Maize (*Zea mays* L.) is a large nutrient-consuming plant. Fertilizer application is required on all soil types, but most of the nutrients are consumed until the beginning of the grain formation.

This paper presents the requirements of maize crop in Dobrogea, offering practical solutions for obtaining a technological and economic optimum, specific to maize cultivation.

Thus, the research carried out for the elaboration of this paper was based on the influence of a technological factor: fertilization, analyzing the direct

action but also the interaction upon the productions, in the conditions of the “no tillage” culture system.

**Cuvinte cheie: producție, randament, porumb.**

**Keywords: production, yield, maize.**

## **INTRODUCERE**

### **INTRODUCTION**

Porumbul este o cereală originară din America (America de Sud, America Centrală, Mexic) dar antropologii cred că era cultivat chiar și cu 7000 de ani î.e.n. El constituia hrana mayașilor, incașilor și aztecilor, fiind numit de Zeul Soare „grindina de aur”, evoluând dintr-o specie de iarbă sălbatică numită teosinte, care crește și azi pe dealurile din apropiere de Mexico City.

În Europa, porumbul a fost adus la prima expediție a lui Cristofor Columb (1493), fiind cultivat în Spania, apoi în Italia. În țara noastră, porumbul a fost cultivat pentru prima dată pe la sfârșitul secolului al XVII-lea, fiind menționat în Muntenia sub domnia lui Șerban Cantacuzino (1693-1695).

Cea dintâi descriere a tehnologiei de cultivare a porumbului este legenda indiană a porumbului, care redă modul în care Hiawatha, personaj mitic trimis de Marile Spirite, le-a adus porumbul și a „îngropat sămânța în țărână, a plivit mormântul de buruieni și l-a acoperit în fiecare lună cu țărână proaspătă”. După un timp, Hiawatha, revenind la mormântul prietenului său „a găsit o plantă înaltă, verde, cu trese de mătase aurie și cu un mănunchi de pene galbene pe cap”. Atunci el a strigat entuziasmat: „este prietenul popoarelor!” după care a smuls un știulete și l-a oferit oamenilor. Deși expusă într-un cadru mitic, legenda descrie principalele verigi tehnologice: semănatul, combaterea buruienilor, mușuroitul și recoltatul. Această tehnologie de cultură a fost preluată de europeni și îmbunătățită continuu (Nicolae, H., 1989).

## **MATERIAL ȘI METODĂ**

### **MATERIAL AND METHOD**

**Cadrul natural în care au avut loc cercetările.** Cercetările au fost efectuate pe raza localității Râmnicu de Jos. Râmnicu de Jos se află în partea de nord a județului Constanța, în Podișul Casimcei. Relieful său este format din șisturi verzi strâns cutate, pe care se găsesc calcare jurasice și depozite de loess, cu o înălțime de 150-200 m, un relief larg ondulat cu fragmentare slabă și presărat cu rari martori de eroziune (colți stâncoși de șisturi verzi numite „filade”) care străbat cuvertura de loess.

Textura solului este luto-argiloasă din clasa solurilor zonale: molisol cu orizont Am (molic), fiind caracterizat prin culoarea închisă, cu croma și valori sub 3,5 în stare umedă și 5,5 în stare uscată. Solul are un conținut de materie organică de cel puțin 1 % și cel mult 35 %, o structură grăunțoasă glomerulară sau poliedrică mică cu un grad de saturație în baze peste 53 %.

**Caracterizarea condițiilor climatice.** Zona de cercetare aparține zonei I de favorabilitate pentru cultura de porumb și cuprinde arealul în care suma temperaturile biologice active este de 1400-1600°C. Valoarea medie multianuală a temperaturii este între 9-10°C. Temperatura medie a lunii cele

mai reci (ianuarie) poate ajunge la -10 sau -20°C, primăvara la 17°C. Vara, media temperaturilor prezintă diferențe mari între noapte și zi (15-35°C).

Precipitațiile în zonă au valoare medie anuală 500-600 mm/anual, distribuite neuniform pe perioada anului. Iarna precipitațiile sunt foarte slabe, primăvara cad în medie de 50 mm, iar vara ultimilor ani, este tot mai slabă în precipitații.

În urma studiului în această zonă este recomandat să se cultive 75-80% din suprafață cu hibrizi tardivi și 20-25% cu hibrizi mijlocii.

**Prezentarea fermei în care s-au făcut cercetările.** Societatea comercială S.C. Fruitville Group S.R.L, își desfășoară activitatea în domeniul agricol în Râmnicu de Jos, județul Constanța, din anul 2006, având ca tip de exploatare agricolă: cultivarea cerealelor prin tehnologia clasică dar și prin tehnologia „no till” (Figura 3.2) sau semănatul direct „direct drilling”. Societatea lucrează 1440 ha - „no till” ( în anul agricol 2017-2018) a avut cultivate: 827 ha grâu, 165 ha porumb, 107 ha floarea-soarelui, 101 ha năut și 240 ha mazăre) și 346 ha - agricultură clasică (din care 88 ha grâu, 78 ha porumb, 45 ha floarea-soarelui și 135 ha năut).

#### **Materialul biologic utilizat**

Materialul biologic utilizat a fost datorită randamentului dat în urma experiențelor bune din anul anterior, dar și faptul că s-a pretat foarte bine pe zona I de favorabilitate a hibrizilor de porumb marca DEKALB. S-a folosit hibridul timpuriu DKC 4541, încadrat în clasa de maturitate convențională FAO 290. Printre caracteristicile hibridului amintim:

- are bobul dentat;
- înflorirea este timpurie;
- vigoarea la răsărire bună;
- viteza de pierdere a apei din bob este excelentă;
  - calitatea fitosanitară a boabelor foarte bună. Este un hibrid timpuriu, cu adaptabilitate pe texturi diferite de sol și condiții de mediu, cu rezistență bună la cădere și frângere, dar și toleranță la frig și secetă, potrivit a fi semănat mai devreme.

## **REZULTATE ȘI DISCUȚII RESULT AND DISCUSSIONS**

### **Scopul și obiectivele cercetării**

Scopul principal al cercetărilor efectuate în vederea elaborării prezentei lucrări este studiul influenței fertilizării asupra producției de porumb boabe.

Principalele **obiective** care derivă din acest scop, sunt:

- a. determinarea aprovizionării solului prin cartogramă;
- b. stabilirea efectului fertilizării asupra producției de porumb;
- c. aplicarea tehnologiei „no tillage” în cultura de porumb, pe un teren neirigat.

**Analiza solurilor.** Pentru stabilirea unor corelații între sol-plantă și factorii de mediu, este nevoie să se cunoască rezerva de elemente nutritive din sol, fiind necesar controlul stării de fertilitate a solului.

**Tabelul 1****Cartograma reacției solului (pH)**

| Categoria de folosință | Proba sau hectar | pH        |      |            |       |             |       |            |    |
|------------------------|------------------|-----------|------|------------|-------|-------------|-------|------------|----|
|                        |                  | Mijlocie  |      | Buna       |       | Foarte bună |       | Total      |    |
|                        |                  | Nr.       | %    | Nr.        | %     | Nr.         | %     | Nr.        | %  |
| Porumb                 | P ha             |           |      | 33<br>165  | 13,58 | 16<br>78    | 6,42  | 48<br>243  | 20 |
| Grâu                   | P ha             | 26<br>130 | 2,84 | 87<br>435  | 9,51  | 70<br>350   | 7,65  | 183<br>915 | 20 |
| Floarea soarelui       | P ha             | 6<br>30   | 3,95 | 16<br>80   | 10,53 | 8<br>42     | 5,26  | 30<br>152  | 20 |
| Năut                   | P ha             | 9<br>45   | 3,81 | 13<br>65   | 5,51  | 25<br>126   | 10,59 | 47<br>236  | 20 |
| Mazăre                 | P ha             | 14<br>70  | 5,83 | 16<br>80   | 6,67  | 18<br>90    | 7,5   | 48<br>240  | 20 |
| Total Agricol          | P ha             | 55<br>275 | 3,08 | 165<br>825 | 9,24  | 137<br>686  | 7,67  | 1786       |    |

Tehnologia aplicată frecvent poate modifica starea de calitate a solului pe adâncimea de 0-20 cm, de aceea este recomandat la intervalul de 3-4 ani să se facă un studiu agrochimic. Determinarea pH-ului solului poate fi utilă pentru o monitorizare precisă a problemelor și este recomandată pentru gestionarea corectă a terenurilor.

PH-ul solului este indicele acidității sau alcalinității relative a soluției din sol, astfel că la o scădere a pH-ului din sol sub 7, crește aciditatea solului, iar la o creștere a pH-ului peste 7, crește alcalinitatea solului. Astfel, se constată că pentru a obține producții mari și de calitate, nu este de ajuns să se analizeze doar consumul specific pentru o tonă de produs, ci și cunoașterea amănunțită a solurilor, fapt ce va ajuta la întocmirea planului de fertilizare corect.

**Aplicarea tehnologiei „no till”**

Aplicând tehnologia „no till”, înseamnă a nu se interveni cu arătură în sol, ci doar cu semănatul și cu recoltatul. Metoda de semănat direct în terenul nelucrat a porumbului prezintă în comparație cu metoda clasică de cultură atât avantaje dar și dezavantaje.

Dintre avantaje reamintim:

Tabelul 2

## Cartograma grupelor de aprovizionare a solului cu fosfor mobil

| Categoria de folosință | Proba sau hectar | P        |      |      |       |             |      |       |    |
|------------------------|------------------|----------|------|------|-------|-------------|------|-------|----|
|                        |                  | Mijlocie |      | Bună |       | Foarte bună |      | Total |    |
|                        |                  | Nr.      | %    | Nr.  | %     | Nr.         | %    | Nr.   | %  |
| Porumb                 | P                | 16       | 6,17 | 13   | 5,35  | 20          | 8,23 | 49    | 20 |
|                        | ha               | 78       |      | 65   |       | 100         |      | 243   |    |
| Grâu                   | P                | 85       | 9,29 | 58   | 6,34  | 40          | 4,37 | 183   | 20 |
|                        | ha               | 425      |      | 290  |       | 200         |      | 915   |    |
| Floarea soarelui       | P                | 10       | 6,57 | 9    | 5,92  | 13          | 8,55 | 30    | 20 |
|                        | ha               | 52       |      | 45   |       | 65          |      | 152   |    |
| Năut                   | P                | 15       | 6,35 | 14   | 5,93  | 18          | 7,63 | 47    | 20 |
|                        | ha               | 76       |      | 70   |       | 90          |      | 236   |    |
| Mazăre                 | P                | 20       | 8,33 | 28   | 11,67 |             |      | 48    | 20 |
|                        | ha               | 100      |      | 140  |       |             |      | 240   |    |
| Total Agricol          | P                | 146      | 8,17 | 122  | 6,83  | 91          | 5,09 |       |    |
|                        | ha               | 731      |      | 610  |       | 455         |      | 1786  |    |

Tabelul 3

## Cartograma grupelor de aprovizionare a solului cu potasiu mobil

| Categoria de folosință | Probă sau hectar | K        |      |      |       |             |       |       |    |
|------------------------|------------------|----------|------|------|-------|-------------|-------|-------|----|
|                        |                  | Mijlocie |      | Bună |       | Foarte bună |       | Total |    |
|                        |                  | Nr.      | %    | Nr.  | %     | Nr.         | %     | Nr.   | %  |
| Porumb                 | P                |          |      | 16   | 6,42  | 33          | 13,58 | 49    | 20 |
|                        | Ha               |          |      | 78   |       | 165         |       | 243   |    |
| Grâu                   | P                | 40       | 4,37 | 87   | 9,51  | 56          | 6,12  | 183   | 20 |
|                        | Ha               | 200      |      | 435  |       | 280         |       | 915   |    |
| Floarea soarelui       | P                | 9        | 5,92 | 6    | 3,95  | 15          | 9,87  | 30    | 20 |
|                        | Ha               | 45       |      | 30   |       | 77          |       | 152   |    |
| Năut                   | P                | 13       | 5,51 | 18   | 7,63  | 16          | 6,78  | 47    | 20 |
|                        | Ha               | 65       |      | 90   |       | 81          |       | 236   |    |
| Mazăre                 | P                |          |      | 28   | 11,67 | 20          | 8,33  | 48    | 20 |
|                        | Ha               |          |      | 140  |       | 100         |       | 240   |    |
| Total agricol          | P                | 62       | 3,47 | 154  | 8,62  | 140         | 7,84  |       |    |
|                        | ha               | 310      |      | 773  |       | 703         |       | 1786  |    |

- eliminarea completă a lucrărilor solului (aratul și discuitul fiind consumatoare de combustibil) – metoda directă se face dintr-o singură trecere și astfel consumul de combustibil este de 7-8 l/ha;
  - permite semănatul timpuriu și încadrarea în epoca optimă;
  - reduce cheltuielile cu manopera, creșterea productivității muncii la înființarea culturii.

Ca dezavantaje amintim:

- costul ridicat al echipamentelor;
- costul mai ridicat al produselor pentru combaterea buruienilor și dăunătorilor;
- producții mai mici în special la practicarea monoculturii.

Metoda semănatului direct este mai puțin răspândită în România, explicația fiind efectul alelopativ datorat resturilor vegetale ramase pe sol, care au determinat răsărirea și creșterea lentă a plantelor, dar și compactarea solului în orizontul A.

Semănatul s-a efectuat în perioada optimă între 17-20 aprilie, iar sămânța întrunește condițiile de calitate Este un hibrid timpuriu, cu adaptabilitate pe texturi diferite de sol și condiții de mediu, rezistența bună la cădere și frângere. Conform certificatului de calitate, sămânța a fost tratată cu Maxim XL, un fungicid de contact, cu spectru larg de acțiune și activitate de lungă durată. Fungicidul pătrunde în sămânță, fiind translocat sistemic către toate părțile plantei în timpul germinăției, controlând astfel infecțiile superficiale. Deoarece tehnologia pe care o folosim nu ne permite să intervenim prea mult în sol și riscul de apariție a dăunătorilor este crescut, vom proteja cultura în perioada de vegetație, prin tratamentul seminței cu Nuprid Al 600 FS, în cantitate de 10 l/t cu un adaos de 5 l/t apă. Insecticidul este destinat tratării de semințe cu acțiune de contact prin indigestie, acționând asupra dăunătorilor din sol și plantă. Semănatul s-a efectuat cu semănătoarea specială) pentru această tehnologie, păstrând distanța între rânduri de 70 cm și adâncimea de semănat de 7 cm.

La semănat s-a administrat în sol 50 l UAN și 50 l NPK sub formă lichidă, cu fertilizatorul atașat la utilajul de semănat.

UAN este un îngrășământ lichid, cu Azot (N), obținut din nitrat de amoniu și uree care se aplica la temperaturi de peste 0°C și cu o substanță activă de 32%.

NPK este un îngrășământ lichid obținut din 3 elemente nutritive, azot (N), fosfor(F), potasiu(K) și microelemente cu efect rapid de stimulare a creșterii și dezvoltării plantelor.

**Calcularea dozelor de îngrășăminte.** Pentru a cunoaște cantitatea de îngrășăminte necesară la fertilizare, trebuie să se cunoască recolta planificată (8 tone/ha). Producția planificată este media producțiilor din ultimii 3 ani, dintr-o serie de 5. Consumul specific (cantitatea de azot necesară pentru obținerea unei tone de boabe), se alege în funcție de producția planificată și variază o dată cu producția (Borcean I., 2006).

Tabelul 4

**Cantitatea de azot necesară pentru obținerea unei tone de boabe în funcție de producția planificată**

| Elementul chimic | Producția de boabe (t/ha) |           |         |           |           |           |      |
|------------------|---------------------------|-----------|---------|-----------|-----------|-----------|------|
|                  | 3-4                       | 5-6       | 7-8     | 9-10      | 11-12     | 13-14     | >14  |
| N                | 28-26                     | 24-23     | 22-21   | 21-20     | 20-19,5   | 19-18,5   | 18   |
| P                | 14-11                     | 10,5-10,1 | 9,8-9,6 | 9,5-9,0   | 8,9-8,8   | 8,7-8,6   | 8,6  |
| K                | 33-36                     | 30-28     | 27-26   | 25,5-24,8 | 24,2-24,4 | 24,2-24,0 | 23,9 |

Consumul specific N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, în kg/t, de către boabe și părțile aeriene aferente, în funcție de nivelul producției (Hera Cr., 1980).

**Aplicarea dozelor de îngrășăminte în cultură.** Folosirea dozelor de îngrășăminte corect, ne ajută să ne realizăm producția planificată. Așa cum am specificat mai sus, o parte din necesarul de îngrășăminte s-a aplicat pe rând, la semănat, astfel asigurând nutriția plantelor pe o perioadă de 20-30 de zile de la răsărire.

Deoarece în tehnologia „no till” nu se folosește prașila mecanică, s-a folosit pentru combaterea buruienilor, un produs foliar împreună cu un adjuvant. **Elumis** are acțiune în principal foliară, asupra buruienilor răsărite și o acțiune secundară în sol, fiind absorbit într-o mică măsură prin coleptil și hipocotil de buruienile în curs de răsărire, consacrat pentru combaterea buruienilor graminee anuale și perene, dar și a buruienilor cu frunza lată din cultura de porumb. După o erbicidare corectă, terenul va rămâne curat, iar buruienile nu mai pot infesta cultura de porumb.

**Proaqua** este produsul care crește eficiența tratamentelor foliare și de protecție a plantelor și se poate utiliza cu orice fel de apă. Aplicarea celor două produse s-a efectuat prin stropire, în faza de 3-5 frunze, în cantitățile următoare: elumis- 1,5 l/ha, proaqua-0,15 l/ha, și o completare cu apă de 250 l/ha.

Tot în faza de 9-10 frunze s-a aplicat și **Microvit Bor** un îngrășământ foliar cu rol important în reglarea conținutului de apă în celule, dar și reproducerea și formarea polenului. cantitate de 1 l/ha. Microvit Bor conține 150 g/l bor (B) ca bor etanolamină și 7.5 g/l molibden ca molibdat de sodiu, formulat cu agenți tamponați și de alăturare pentru stabilitatea soluției și alăturarea eficace pe suprafața frunzelor, așadar am folosit o doză de 1 l/ha în amestec cu apă doza fiind de 250 l/ha, aplicat prin pulverizare.

Deoarece cultura de porumb a ajuns în faza 2,5 (are zece frunze complet formate), iar planta are circa 50 cm înălțime, se fac tratamente împotriva carenței de zinc și s-au aplicat două produse: Microvit zinc și Epsò top.

**Microvit zinc** este un îngrășământ foliar lichid, concentrat care conține compuși de complexare biodegradabile care accelerează absorbția zincului în plante și facilitează utilizarea combinată a îngrășămintelor cu alte agrochimice. Este recomandat în timpul perioadei de creștere intensivă a plantelor, dar și în timpul etapelor critice de dezvoltare a plantelor.

**Epsò top** este un îngrășământ cu acțiune rapidă pe baza de magneziu (16%) și sulf (32,5%), pentru aplicare foliară, fiind necesară dizolvarea în apă. Doza folosită în cultură a fost: Microvit zinc -2 l/ha, Epsò top – 3 kg/ha și apă 60 l/ha.

Ultima aplicare de azot s-a efectuat la jumătatea lunii iunie, folosind o cantitate de 100 l/ha, prin pulverizare, urmând a fi ultima trecere prin cultura de porumb.

Producția de porumb cultivat în sistemul „no till” a fost de 8230 kg/ha, iar recoltarea a avut loc la sfârșitul lunii septembrie prelungindu-se până la începutul lunii octombrie.

## **CONCLUZII**

### **CONCLUSIONS**

Experimentele s-au efectuat pe raza comunei Râmnicu de Jos aflat în partea de nord a județului Constanța, în Podișul Casimcei

Scopul principal al cercetărilor efectuate în vederea elaborării prezentei lucrări este studiul influenței fertilizării asupra producției de porumb boabe.

Principalele obiective care derivă din acest scop, sunt:

- a. determinarea aprovizionării solului prin cartogramă;
  - b. stabilirea efectului fertilizării asupra producției de porumb;
  - c. aplicarea tehnologiei „no tillage” în cultura de porumb, pe un teren neirigat.
- Tehnologia „no tillage” nu este foarte costisitoare, dar este mai mare riscul de îmburuienare, boli și dăunători, deoarece în teren nu se intervine cu arătura, însă dacă îți cunoști terenul suficient de bine, folosești corect perioadele optime de semănat, fertilizat, și recoltat, cultura de porumb îți poate oferi producții cantitative și calitative. Umiditatea acumulată din fenomenele naturale (ceață, rouă și ploaie), este păstrată în stratul vegetal pe o perioadă mai lungă.

Alternanța grâu-porumb este foarte benefică culturii de porumb cu toate riscurile fuzariozei (boală comună) și a gradului de îmburuienare, s-a realizat în anul 2018 o producție de 8230 kg/ha, față de anul 2017, când producția a fost de 6780 kg/ha.

## **RECOMANDĂRI**

Trebuie să se țină cont că folosind tehnologia „no tillage”, rezultatele sunt mai mici decât în tehnologia clasică dar avantajele sunt superioare:

- elimină complet lucrările solului - consumul de combustibil este de 7-8 l/ha;
- permite semănatul timpuriu și încadrarea în epoca optimă;



- reduce cheltuielile cu manopera, creșterea productivității muncii la înființarea culturii.

### **Bibliografie selectivă**

#### **Bibliography**

1. Bîlteanu Gh., 1998 – *Fitotehnie*. Editura Ceres, București, vol. 1;
2. Hera Cr., Popescu S., 1980 – *Influența îngrășămintelor asupra calității recoltelor de grâu și porumb*. Cereale și plante tehnice nr. 8;
3. Nicolae, H., Berchez, M., 1989 – *Evoluția tehnologiilor de cultură a porumbului în Bărăgan*. Contribuția Stațiunii de Cercetări pentru Culturi Irigate Mărculești la dezvoltarea agriculturii Bărăganului A.S.A.S. București;
4. Onisie T., Jităreanu G., Zaharia M., 1997 - *Influența îngrășămintelor minerale asupra producției de grâu și porumb cultivate în diferite asolamente*. Lucrări științifice vol. 40 Universitatea Agricolă și Medicină Veterinară Iași;
5. Onisie T., Jităreanu G., Zaharia M., 1999 - *Influența diferitelor rotații asupra elementelor de productivitate și producției de grâu, porumb și soia*. Lucrări științifice Universitatea Agricolă și Medicină Veterinară Iași, vol. 1;
6. Zamfirescu N., 1997 - *Bazele biologice ale producției vegetale*. Editura Ceres București;

## ASPECTE REFERITOARE LA TEHNOLOGIA DE CULTURĂ A PIERSICULUI ÎN DOBROGEA

### ASPECTS REGARDING THE TECHNOLOGY OF PEACH CULTURE IN DOBROGEA

Niculae Aurelian\*, Gavăt Corina\*

\*) Universitatea Ovidius din Constanta, Facultatea de Științe ale Naturii și Științe Agricole

#### REZUMAT

Ținând cont că în Dobrogea, cultura piersicului este o tradiție veche, datorită climei blânde și solurilor bogate, în prezenta lucrare, s-a studiat impactul temperaturilor din primăvara anului 2017-2018 asupra producției unor soiuri de piersic și nectarin plat extinse în livezile din zona noastră.

Un aspect de care trebuie ținut cont este și apariția gerurilor și a înghețurilor târzii, care datorită schimbărilor climatice din ultimii ani își fac simțită prezența din ce în ce mai des și care pot compromite în totalitate recolta de fructe. Când temperaturile scad primăvara sub 0°C, există riscul să apară pierderi de producție, mai ales la speciile cu înflorire mai timpurie. Există măsuri de combatere a acestui fenomen, care sunt descrise în lucrarea de față, utilizate în livazile moderne de piersic, măsuri ce contribuie la "salvarea" producției.

Pagubele provocate de înghețurile de revenire determină formarea de gheață extracelulară în interiorul țesutului vegetal, fenomen care atrage apa celulară, deshidratează celulele și provoacă leziuni acestora. După perioadele reci, plantele au tendința să se întărească împotriva leziunilor provocate de îngheț, dar își pierd această rezistență după o perioadă cu vreme mai caldă. Cantitatea de leziuni cauzate de îngheț crește odată cu scăderea temperaturii, iar temperatura corespunzătoare unui anumit nivel de deteriorare se numește "temperatură critică".

#### ABSTRACT

Considering that in Dobrogea, peach cultivation is an old tradition, due to the mild climate and rich soils, in this paper was studied the impact of spring 2017-2018 temperatures on the production of peach and flat nectarine varieties widespread in orchards in our area.

One aspect that must be considered is the occurrence of the freeze and late frosts, which due to climate change in recent years are more and more often present and which can completely compromise the fruit harvest. When temperatures drop below 0 °C in spring, there is a risk of production losses, especially in species with earlier flowering. There are measures to combat this phenomenon, which are described in this paper, used in modern peach orchards, measures that contribute to "saving" production.

Damage caused by recurrent frosts causes the formation of extracellular ice inside plant tissue, a phenomenon that attracts cellular water, dehydrates cells and causes damages. After cold periods, plants tend to harden against frost damage, but lose this resistance after a period of warmer weather. The amount

of frost damage increases as the temperature drops, and the temperature corresponding to a certain level of damage is called the "critical temperature".

**Cuvinte cheie:**

**Keywords: peach tree, culture technology, late freeze, frost resistance, production**

**INTRODUCERE**

**INTRODUCTION**

În ultimele decenii, în toate țările lumii s-au intensificat preocupările pentru creșterea producției de fructe proaspete în vederea satisfacerii nevoilor de consum ale oamenilor, la nivelul cerințelor. În România, în ultimii 15 ani prin apariția livezilor de tip superintensiv, au apărut noi orientări în ceea ce privește cultura piersicului, această cultură găsind condiții pedoclimatice foarte favorabile pentru creștere și fructificare în sudul, sud-estul și vestul țării, asigurând un consum eșalonat de fructe pe tot parcursul verii și chiar în luna septembrie.

Respectarea unei tehnologii potrivite pentru cultura piersicului, ținând cont de soi, reprezintă un factor important ce duce la obținerea unor recolte bogate de fructe, de calitate superioară și a creșterii eficacității economice (Mihăiescu, 1996).

**MATERIAL ȘI METODĂ**

**MATERIAL AND METHOD**

**Pregătirea terenului și plantarea piersicului.** La alegerea terenului pentru plantarea piersicului se va ține cont ca expoziția acestuia să fie sudică sau sud-estică pentru ca piersicii și nectarinii să primească suficientă lumină, aer și soare și să fie ferită plantația de vânturile dominante.

**Pregătirea materialului săditor în vederea plantării.** Plantele trebuie să fie sănătoase, fără zone uscate, ori traume și să prezinte rădăcini bine dezvoltate. Rădăcinile plantei se fuzionează prin tăierea unei porțiuni din pivot și din rădăcinile laterale care prezintă porțiuni uscate sau cu crăpături, după care se mocirlesc. Este recomandat ca mocirla să fie constituită din balebă proaspătă de vacă, ori de cal, care conține vitamine și enzime cu rol în hrănirea rădăcinilor și calusarea rănilor. De asemenea, ajută în procesul de rizogeneză (emiterea rădăcinilor active, filiforme, cu rol în hrănirea pomilor). Plantele se repartizează la gropi, ținând cont de schița de plantare în vederea realizării unei polenizări optime. Se așează plantele în groapă, pe un mușuroi de pământ reavăn.

Echipa de plantare este formată din doi muncitori. Unul aliniaza planta și-i menține verticalitatea, iar al doilea trage pământul în groapă, împreună cu circa 10 kg mranită, îl tasează ușor în vederea realizării unei fixări corecte a plantei în teren și eliminării aerului. Punctul de altoire trebuie să rămână circa 2 cm deasupra solului.

După plantare se execută o copcă în care se administrează circa 10-20 l apă. Dacă plantarea se face toamna, plantele trebuie să se mușuroiască, iar

tulpinile să se protejeze contra rozătoarelor. Aceasta se realizează cu plasă din plastic, folie din polietilenă, carton, etc.

Primăvara devreme, se desfac mușuroaiele și se reformează ligheanele, iar materialele de protecție se îndepărtează de pe trunchiuri.

## **REZULTATE ȘI DISCUȚII**

### **RESULT AND DISCUSSIONS**

Pentru pregătirea terenului trebuie să știm culturile premergătoare. Cele mai indicate sunt cerealele păioase cultivate în acest teren timp de 1-2 ani sau culturile leguminoase (mazăre, fasolea, soia) pentru azotul și masa organică importantă pe care le lasă în sol, dar trebuie avut grijă ca erbicidul folosit la aceste culturi să nu aibă remanență prea lungă în sol, care ar putea avea acțiune nocivă asupra pomilor în cursul primului an după plantare.

După recoltarea culturii premergătoare și eliberarea terenului de resturile vegetale se face o arătură de desfundare (45-60 cm) urmată de o nivelare, mărunțire și afânare bună a solului. Lucrarea adâncă a solului este foarte importantă pentru că decompactează straturile adânci tasate ale solului permițând viitoarelor rădăcini să se dezvolte mai ușor.

Se execută fertilizarea de bază prin administrarea la nivelul solului de îngrășăminte organice, respectiv gunoi de grajd 60-80 tone/ha care se poate face mecanizat cu un utilaj tip MIG (mașină de împrăștiat gunoi de grajd) tractat și acționat de priza de putere a a unui tractor.

-se pot administra și îngrășăminte chimice: superfosfat simplu cu 20% substanță activă, circa 1000 kg/ha (substanță brută), sulfat de potasiu (50-54% SA) -500 kg /ha, îngrășăminte complexe 15:15:15, 500 kg/ha. Administrarea acestora se face mecanizat cu un utilaj tip MIC.

Încorporarea ambelor tipuri de îngrășăminte (organice și chimice) în sol se realizează împreună, prin efectuarea unei arături superficiale (circa 15-19 cm) urmată de două discuiri perpendicular una pe alta. În situația în care se administrează numai îngrășăminte chimice granulate, acestea se pot încorpora în sol și cu ajutorul unui fertilizator subsolier prevăzut cu dozator.

În situația în care achiziționarea de îngrășăminte organice, respectiv gunoi de grajd este imposibil de realizat prin lipsă de ofertă pe piață, se poate recurge la mărirea dozei de îngrășăminte chimice administrate/ha la fertilizarea de bază, ținându-se cont de studiul pedologic efectuat, respectiv de necesarul în azot, fosfor sau potasiu.

Odată cu efectuarea fertilizării de bază se execută și dezinfectarea solului pentru distrugerea nematozilor transportatori de viruși, viermilor sârmă, larve ale cărbușilor de mai și a altor dăunători prezenți în sol. Dezinfectarea se efectuează în baza analizei solului și recomandărilor laboratorului specializat și autorizat în domeniul respectiv. Dezinfectantul recomandat este Nemathorin 10 G, care în funcție de gradul de infestare a solului se poate aplica pe întreaga suprafață (30 kg/ha) sau direct în gropile de plantat (10-15 kg/ha).

Pichetarea terenului, operațiunea ce presupune marcarea în teren a locului unde vor fi plantați pomii (unde vor fi săpate gropile) depinde de distanțele de plantare stabilite (în funcție de sistemul de cultură ales: intensiv

sau superintensiv), respectiv distanțele dintre rânduri și dintre pomi pe rând. Pichetarea se poate face în sistem tradițional, sau cu GPS-ul. Locurile de plantat se marchează cu picheți sau țărui confectionați din lemn sau alte materiale, sau se pot marca direct pe sol cu praf de var, ori cu spray-uri stridente. Cu ocazia pichetării se stabilesc și eventualele alei tehnologice în interiorul parcelei. Plantarea se execută toamna târziu sau primăvara devreme.

Se vor efectua gropile în locurile pichetate, manual, cu cazmaua, sau mecanic cu tractorul cu burghiu și acestea vor avea dimensiunile de 40/40/40 cm, ori de 50/50/50cm.

### **Pregătirea materialului săditor în vederea plantării**

Plantele trebuie să fie sănătoase, fără zone uscate, ori traume și să prezinte rădăcini bine dezvoltate. Rădăcinile plantei se fasonează prin tăierea unei porțiuni din pivot și din rădăcinile laterale care prezintă porțiuni uscate sau cu crăpături, după care se mocirlesc. Este recomandat ca mocirla să fie constituită din balegă proaspătă de vacă, ori de cal, care conține vitamine și enzime cu rol în hrănirea rădăcinilor și calusarea rănilor. De asemenea, ajută în procesul de rizogeneză (emiterea rădăcinilor active, filiforme, cu rol în hrănirea pomilor). Plantele se repartizează la gropi, ținând cont de schița de plantare în vederea realizării unei polenizări optime. Se așează plantele în groapă, pe un mușuroi de pământ reavăn.

Echipa de plantare este formată din doi muncitori. Unul aliniaza planta și-i menține verticalitatea, iar al doilea trage pământul în groapă, împreună cu circa 10 kg mranită, îl tasează ușor în vederea realizării unei fixări corecte a plantei în teren și eliminării aerului. Punctul de altoire trebuie să rămână circa 2 cm deasupra solului.

După plantare se execută o copcă în care se administrează circa 10-20 l apă. Dacă plantarea se face toamna, plantele trebuie să se mușuroiască, iar tulpinile să se protejeze contra rozătoarelor. Aceasta se realizează cu plasă din plastic, folie din polietilenă, carton, etc.

Primăvara devreme, se desfac mușuroaiele și se reformează ligheanele, iar materialele de protecție se îndepărtează de pe trunchiuri.

### **Asigurarea sistemului de irigare și fertilizare în plantațiile de piersic**

La plantarea pomilor și în primul an de cultură se poate face udarea pomilor folosind cisterna cu furtune. Deși nota de favorabilitate naturală este peste 2 ceeace se traduce prin faptul că pomii pot vegeta și în regim de neirigare, totuși, piersicii și nectarinii reacționează foarte bine la irigare și pentru viitor va fi necesară instalarea unui sistem de irigare prin picurare.

Cele mai mari nevoi de apă le au piersicii imediat după legarea fructelor, la primul val de creștere al lăstarilor, la întărirea sâmburilor, la creșterea fructelor, până la faza de prepârgă și după recoltarea fructelor pentru a ajuta inducția rodului din anul viitor.

Totuși la plantarea pomilor și în primul an de vegetație, pe timpul verii, pentru o înrădăcinare reușită este necesar să se asigure pomilor udări efectuate manual ceea ce presupune transportul apei de la o sursă externă la livadă. De aceea este necesar să se achiziționeze:

- o cisternă tractată cu capacitate 5-8 mii litri pentru transportul apei pentru irigații dotată cu pompă de aspirație / refulare a apei și apometru pentru controlarea consumului de apă;

Piersicul necesită mai multe elemente nutritive decât mărul, părul și prunul, astfel că trebuie să fie bine fertilizat, cu cantități relativ mari de macro și micro elemente. De preferat sunt îngrășămintele naturale (balega de vacă și de cal), dar sunt utile și cele minerale.

Pentru realizarea unor producții mari de fructe la ha, se recomandă aplicarea anuală de îngrășămintele pe bază de fosfor și potasiu, cum ar fi Green-up și Agropotasion (produse bio aplicate foliar), Algafix, Deffort bio, Microfort, Altosan, care pe lângă fertilizare asigură și creșterea imunității plantelor.

Trebuie evitate îngrășămintele care conțin clor. Pe solurile sărace, pentru obținerea de producții competitive, pe lângă îngrășămintele cu fosfor și potasiu ar trebui să se aplice și îngrășămintele cu azot.

Fertilizarea se poate face și extraradicular, ori foliar, în plantațiile tinere, o dată cu tratamentele împotriva bolilor și dăunătorilor, cu substanțe bio, de tipul Green-up 100 ml./10 l. apă, și Agropotasion, 50 ml/10 l. apă. Se recomandă 3-5 aplicații în perioada de vegetație, din mai în august.

### **Executarea tăierilor**

La piersic și nectarin sunt benefice tăierile în verde, care măresc precocitatea pomilor. Deoarece elementele de rod ale piersicului trăiesc numai un an, trebuie să se execute tăieri

de formare și apoi tăieri de rodire în fiecare an. Principalele ramuri de rod sunt ramurile mixte, iar acestea trebuie să fie viguroase și lungi de circa 50-60 cm.

La piersic și nectarin tăierile de rodire vizează două aspecte:

- trebuie rărite ramurile mixte de pe subșarpante la 25-30 cm una de alta;
- trebuie scurtate cele rămase, dacă depășesc 60-70 cm.

Din coroanele pomilor se vor exclude ramurile lacome, iar de la baza pomilor se vor îndepărta drajonii, în cazul în care apar. Prin tăierile anuale de întreținere și fructificare se înlătură în general 50-60% din ramurile de rod.

Prin tăierile aplicate se menține înălțimea pomilor la 3-3,5 metri, pentru ca recoltarea pomilor să decurgă de pe sol, nefiind necesară folosirea scăriilor.

Obligatorie este lucrarea de **rărire a fructelor**, care trebuie efectuată înainte întăririi sâmburilor. Se înlătură fructele cu eventuale defecte (înțepături, pete) lăsând între ele 8-10 cm, spațiu necesar creșterii lor. Deși la piersic se înregistrează fenomenul de avortare, ori cădere naturală a fructelor, care se produce în două valuri, operația de rărire a fructelor este strict necesară și trebuie efectuată cu discernământ. Numai așa se pot obține fructe mari, aspectoase și gustoase.

### **Prevenirea înghețului timpuriu de primăvară**

Având în vedere că în Dobrogea, fenomenul de brume și îngheț timpuriu de primăvară se manifestă foarte des și produce pagube foarte mari, exact în perioada de dezmușurire prin distrugerea elementelor de rod, chiar calamitatea întregii producții în anumiți ani se recomandă pentru prevenirea și limitarea pagubelor produse de aceste fenomene achiziționarea unui echipament performant antiîngheț, de tip Agrofrost (foto), Frostbuster, etc., care poate fi

static sau mobil și care funcționează pe principiul unui ventilator cu aer cald produs prin arderea propanului din butelii, care se amplasează în livadă sau este pornit la emiterea avertizărilor de vreme rea.

Se recomandă a se achiziționa o ministație meteo care să furnizeze informații despre starea vremii în plantație, temperatura aerului, viteza și direcția vântului, umiditatea la sol și în aer. Aceasta va ajuta în luarea unor decizii corecte privind prevenirea pagubelor produse de înghețul târziu de primăvară.

**Încălzitoarele** oferă căldură suplimentară pentru a ajuta la înlocuirea pierderilor de energie. În general, încălzitoarele ridică temperatura obiectelor metalice (de exemplu, încălzitoarele de stive) sau funcționează ca incendii deschise. Dacă se adaugă o cantitate suficientă de căldură la volumul recoltei, astfel încât toate pierderile de energie să fie înlocuite, temperatura nu va cădea la niveluri dăunătoare. Cu toate acestea, sistemele sunt, în general, ineficiente (adică o mare parte a puterii de energie este pierdută de cer), fiind necesară o proiectare și o gestionare adecvată. Prin proiectarea unui sistem care să utilizeze încălzitoare mai mari și mai mici, care sunt gestionate corespunzător, se poate îmbunătăți eficiența până la nivelul în care cultura este protejată în cele mai multe condiții de îngheț de radiație. Cu toate acestea, atunci când există o inversiune a direcției vântului, încălzitoarele nu pot asigura o protecție adecvată.

La marginea livezii, se recomandă și un încălzitor la doi pomi, precum și în interiorul celui de-al doilea rând. Încălzitoarele pe margini, în special în direcția vântului, ar trebui să fie aprinse mai întâi și apoi să lumineze fiecare al patrulea rând prin livadă (sau orice al doilea rând, dacă este necesar). Încălzitoarele sunt scumpe, astfel încât acestea sunt utilizate în mod obișnuit în combinație cu mașinile eoliene sau ca termoficare în combinație cu sprinklerele.

Utilizarea încălzitoarelor cu combustibil lichid a scăzut pe măsură ce prețul petrolului și preocupările legate de poluarea aerului au crescut. Încălzitoarele cu combustibil lichid necesită o muncă considerabilă pentru plasare, alimentare și curățare, pe lângă costurile de capital pentru încălzitoare și combustibil. Livezile mici izolate necesită mai multe încălzitoare decât livezi mari sau cele înconjurate de alte livezi protejate.

**Mașinile eoliene** folosesc în general doar 5% până la 10% din combustibilul consumat de un sistem de protecție a încălzitorului alimentat cu combustibil. Cu toate acestea, investiția inițială este ridicată (aproximativ 20000 USD pe mașină). Mașinile eoliene au, în general, cerințe scăzute ale forței de muncă și costuri operaționale decât alte metode în special mașinile electrice de vânt. Cele mai multe mașini eoliene (sau ventilatoare) suflă aer aproape orizontal pentru a amesteca aerul mai cald cu aer mai rece lângă suprafața solului. De asemenea, se rup stratul de gheață de deasupra suprafețelor plantelor, ceea ce îmbunătățește transferul de căldură din aer către plante.

Cu toate acestea, înainte de a investi în mașinile eoliene, se recomandă să se verifice dacă în cele mai multe nopți de îngheț inversia aerului la înălțimea cuprinsă între 2,0 m și 10 m este de cel puțin 1,5 °C sau chiar mai mare.

**Aspresoarele** consumul de energie al sprinklerelor este mult mai mic decât cel utilizat în protecția împotriva înghețului cu încălzitoare, astfel încât

costurile operaționale sunt scăzute în comparație cu încălzitoarele. De asemenea, cerința de muncă este mai mică decât în cazul altor metode și este relativ nepoluantă. Principalele dezavantaje ale utilizării aspersoarelor sunt costul ridicat al instalării și cantitățile mari de apă necesare. În multe cazuri, disponibilitatea limitată a apei restricționează utilizarea sprinklerelor. În alte cazuri, utilizarea excesivă poate duce la băltirea solului, fapt care ar putea provoca probleme radiculare. Secretul protecției prin aspersie deasupra pomilor este pulverizarea frecventă a apei cu o rată suficientă de aplicare pentru a preveni scăderea temperaturii țesuturilor vegetale între impulsuri de apă. Pentru sprinklerele care nu se rotesc și se concentrează asupra suprafețelor, ideea este de a aplica în mod continuu apă la o rată de aplicare mai mică, dar care vizează o suprafață mai mică. Pentru sprinklerele convenționale sub plante, ideea este de a aplica apă la o frecvență și la o viteză de aplicare care menține temperatura suprafeței la sol la 0 ° C. Aceasta crește radiația cu undă lungă și transferul de căldură sensibil la plante în raport cu o recoltă neprotejată. Pentru micros sprinklerele sub plante, care aplică mai puțină apă decât sprinklerele convenționale, obiectivul este de a menține numai solul sub plante, la o temperatură de aproximativ 0 ° C, pentru a concentra și a spori radiațiile și transferul de căldură sensibil în plante.

Mașinile sunt formate dintr-un turn de oțel cu un ventilator cu două palete rotative (cu diametrul de 3 până la 6 m) aproape de vârf, montat pe o axă înclinată la aproximativ 7° în jos față de orizontală în direcția turnului. De obicei, înălțimea pentru ventilatoare este de aproximativ 10-11 m, iar acestea se rotesc la aproximativ 590-600 rpm. Există și mașini eoliene cu ventilatoare cu patru palete. Când un ventilator funcționează, acesta atrage aerul de la înălțime și îl împinge într-un unghi ușor în jos față de turn și de sol. Ventilatorul suflă, de asemenea, aer rece în apropierea suprafeței în sus, iar aerul cald deasupra și aerul rece de mai jos sunt amestecate. În același timp, ventilatorul funcționează, se rotește în jurul turnului cu aproximativ o revoluție la fiecare trei până la cinci minute. În general, creșterea temperaturii la înălțimea de 2,0 m rezultată din ventilatoare este de aproximativ 30%. Mașinile de ventilatoare sunt de obicei pornite atunci când temperatura aerului atinge aproximativ 0°C. Mașinile cu ventilatoare nu sunt recomandate atunci când există un vânt mai mare de aproximativ 2,5 m s (8 km h) sau când există o ceață foarte rece și densă, ceea ce poate provoca daune grave ventilatoarelor în cazul în care palele prind gheață.

### **Tratamentele fitosanitare**

Piersicii și nectarinii sunt atacați atât de boli și dăunători specifici, cât și de agenți patogeni comuni.

Bășicarea frunzelor- produsă de ciuperca *Taphrina deformans*, este cea mai frecventă boală care atacă piersicii și nectarinii, primăvara devreme, fiind favorizată de umezeală și temperaturi scăzute. Frunzele atacate se înroșesc, se gofrează, se îngroașă inegal, apoi se brunifică și cad. Pomii se desfrunzesc și se debilitază. Apar noi frunze și lăstari, dar se pot manifesta și atacuri secundare ale bolii, în cazul în care nu intervenim cu tratamentele adecvate.



Ciuruirea frunzelor este produsă de ciuperca *Ascospora baijerinki*, care atacă atât frunzele, cât și lăstarii, ramurile și fructele, iar producția este diminuată, ori compromisă total din cauza petelor inestetice de pe fructe. Pe frunze apar pete brune, cu margini roșietice, apoi se ciuruesc. Ramurile puternic atacate se usucă. Mugurii floriferi atacați cad primăvara în momentul în care pomii pornesc în vegetație.

Făinarea piersicului este provocată de ciuperca *Sphaerotheca pannosa*. Pe frunzele, lăstarii tineri și fructele atacate apare un înveliș alb, prăfos, ca o pudră de făină, care constituie fructificațiile ciupercii patogene. Atacul este mai frecvent la unele soiuri de nectarin.

*Monilioza* este o boală gravă, care depreciază fructele și care poate debilita și chiar distruge pomii. Primăvara, în fenofaza de înflorire, atacul este produs de *Monilinia laxa*, care pătrunde prin floare, peduncul, lăstari și ramuri, putând provoca uscarea pomilor atacați. Vara, atacul pe fructe este produs de *Monilinia fructigena*, care determină deprecierea și putrezirea acestora, iar boala se poate declanșa și intensifica și în depozite, după recoltarea fructelor. Fructele mumificate care rămân pe pomi trebuie culese și arse, ori îndepărtate din livadă, ele fiind o sursă de reinfestare a pomilor.

Bolile virale sunt foarte rare în România, iar pomii atacați trebuie scoși din plantație, îndepărtați și arși.

Cei mai periculoși dăunătorii ai piersicului, sunt:

Păduchele de frunze al piersicului - *Myzodes persicae*, este o insectă verzuie, care atacă pomii. Toamna, femela depune ouă pe ramurile piersicului, în crăpăturile scoarței. Primăvara, din ele apar păduchii, care atacă frunzele tinere, colonizând pe partea lor inferioară. Dăunătorul are 7-8 generații pe an și de aceea, combaterea este anevoioasă. Pe dejecțiile dulci și lipicioase ale păduchilor se instalează fumagina, produsă de ciuperca *Capnodium*, iar în frunze nu se mai produce fotosinteza și plantele se debilitază.

Păduchele negru al piersicului - *Appelia schwartzi*, primele insecte apar primăvara devreme, iar pomii atacați au frunzele răsucite complet, din această cauză combaterea este dificilă. Tratamentele cu insecticide eficiente trebuie să se facă imediat ce se constată atacul. Dacă se întârzie, vârfurile lăstarilor se curbează, se usucă și trebuie imediat să fie tăiați și arși.

Molia orientală a fructelor - *Grapholita molesta*, atacă lăstarii tineri, care se usucă și fructele, pe care le depreciază. Dăunătorul are patru generații pe an. De la jumătatea lunii mai, toți lăstarii atacați se taie și se ard, iar în livadă se fac tratamente cu insecticide performante.

Viermele lăstarilor - *Anarsia lineatella*, este un dăunător periculos, care are trei generații pe an. Atacă în stadiul de larvă, care sapă galerii în vârfurile lăstarilor. Aceștia se deformează și se usucă. Toate ramurile atacate trebuie tăiate și îndepărtate din livadă, pentru a diminua rezerva dăunătorului.

Păianjenii roșii - *Tetranychus sp.* ori acarienii pomilor, prin atacuri puternice duc la compromiterea pomilor. Pomii devin roșii sau bruni. Înțepă frunzele și sug seva, producând desfrunzirea pomilor, parțială, sau totală. Se combat cu produse speciale, numite acaricide.

Pentru ca livada să fie sănătoasă, prima măsură preventivă este aplicarea corectă a tehnologiei de cultură: udarea pomilor, tăierile, fertilizarea, care asigură creșterea și rodirea normală a plantelor. Pomii bine întreținuți, cu o încărcătură de rod moderată, rezistă mai bine la atacul bolilor și dăunătorilor, decât cei debilitați sau supraîncărcați de rod.

A doua măsură preventivă constă în asigurarea unei igiene culturale, care se referă la:

- îndepărtarea ramurilor, lăstarilor și a fructelor atacate, distrugerea lor prin ardere; -adunarea fructelor atacate din pomi și de pe sol;
- curățirea rănilor urmată de dezinfecția lor și ungere cu mastic;
- strângerea frunzelor căzute pe sol și distrugerea prin ardere, ori prin îngropare la peste 50 cm adâncime în sol;
- văruirea trunchiurilor, etc.

Se recomandă să se folosească insecto-fungicice tip "bio", prietenoase cu planta, mediul și omul, care nu lasă remanență în sol și în produs, în prezent gama și oferta de astfel de produse fiind într-o continuă creștere și diversificare.

Pentru combaterea bolilor și dăunătorilor recomand efectuarea tratamentelor cu insecto-fungicide și acaricide în momentele cheie și la avertizare.

În timpul repausului vegetativ recomand să se efectueze:

-după căderea frunzelor, un tratament cu Zeamă bordeleză 1 sau 2%, ori cu Kocide 0,3%, sau Champ 0,3%, ori Triumf 0,3 %, (preparate pe bază de cupru).

-în ianuarie, ori februarie, la temperaturi de peste 8 grade Celsius, să se facă un tratament cu Nuprid oil, ori Ovipron oil, sau Confidor oil, în concentrație de 1,5%. Acest tratament se va face numai dacă în anul anterior au fost înregistrate atacuri puternice de dăunători periculoși.

-la dezmgurit, să se aplice un tratament pe bază de cupru- Zeamă Bordeleză 0,5%, ori Champ sau Kocide în concentrație de 0,04%.

În timpul vegetatiei se fac tratamente la avertizare și se repetă la 2-3 săptămâni, alternând substanțele bio de combatere cu cele chimice (așa cum reiese din devize):

-la buton roz, când în vârful mugurelui se vede culoarea petalelor, recomand un tratament cu zeamă bordeleză 0,5%, sau Funguran-OH 0,04%, ori Kocide 0,04%.

## **CONCLUZII**

### **CONCLUSIONS**

-Aparția gerurilor și a înghețurilor târzii, pot compromite în totalitate recolta de fructe.

-Când temperaturile scad primăvara sub 0°C, există riscul să apară pierderi de producție, mai ales la speciile cu înflorire mai timpurie.

-Există măsuri de combatere a acestui fenomen, care sunt descrise în lucrarea de față, utilizate în livezile moderne de piersic, măsuri ce contribuie la "salvarea" producției.

-Pagubele provocate de înghețurile de revenire determină formarea de gheață extracelulară în interiorul țesutului vegetal, fenomen care atrage apa celulară, deshidratează celulele și provoacă leziuni acestora.

-După perioadele reci, plantele au tendința să se întărească împotriva leziunilor provocate de îngheț, dar își pierd această rezistență după o perioadă cu vreme mai caldă.

-Cantitatea de leziuni cauzate de îngheț crește odată cu scăderea temperaturii, iar temperatura corespunzătoare unui anumit nivel de deteriorare se numește "temperatură critică".

### **Bibliografie selectivă**

#### **Bibliography**

1. Bălan Viorica, Ștefan S., 2005. Controlul buruienilor în plantațiile de cais și Nectarin. Ed. Conphys, București.
  2. Bălan Viorica, 2005. Calitatea solului și nutriția caisului și Nectarinului. Ed. Conphys, București.
  3. Budoî Gh. Și colb., 1990. Tehnologia culturilor de câmp. Facultatea de Horticultură, Litografiat I.A.N.B. București.
  4. Cepoiu N., Manolache C-tin., 2006- Nectarinul- sortimente și tehnologii moderne. Ed. Ceres, București, 295 pag.
  6. Chira A., Chira Lenuța, Mateescu Fl., 2002. Pomii fructiferi-lucrările de întreținere și înființare a plantațiilor. Ed. M.A.S.T. București Cociu V., 1993. Cultura Nectarinului în gospodărie. Ed. Ceres, București.
  7. Hoza D., 2000. Pomologie, Ed. Prahova, Ploiești.
  8. Hoza D., Asănică A., 2004. Tehnologia de exploatare a plantațiilor de Nectarin. Ed. Ad Literam, București, p. 19.
  9. Ivașcu Antonia, 2002. Să redescoperim Nectarinul. Ed. Universitas-Company, București, 325 p.
  10. Ivașcu Antonia, Hoza D., 2005. Cultura Nectarinului- ghid practic. Ed. Medro, București.
  11. Perianu Adina, 2004. Combaterea integrată a buruienilor în culturile pomicole. Ed. Medro, București.
  12. Popescu M., Milițiu I., Cireașă V., Godeanu I., Cepoiu N., Drobotă Gh., Ropan G., Parnia P., 1993. Pomicultura generală și specială. Ed. Didactică și pedagogică, București, 422 p.
  13. Mihăiescu Gr., 1998. Pomicultura ecologică. Ed. Ceres, București.
  14. Spiță V., 2002. Contribuții la tehnologia culturii Nectarinului și Nectarinului. Ed. Ceres, Pitești, 178.
  16. Tocme S., Gras R., 1977. Solul și fertilizarea în pomicultură. Centrul de material didactic și propagandă agricolă, București.
  17. Voiculescu N., 1990. Resurse minerale ale solului cu rol major în nutriția speciilor pomicole. Colecția OIDAIA-Pomicultura.
  18. Voiculescu N. și colab., 2006. Elemente minerale din fructe, partea a IIa, Ed. Elisavaroș, București.
- \*\*\*Catalog produse protecția plantelor 2012, Syngenta.
- \*\*\* FAO Production Yearbook, vol. 48, 50, 52, Roma, 2002.

# **INFLUENȚA NIVELULUI DE FURAJARE ASUPRA CREȘTERII ȘI ÎNGRĂȘĂRII TINERETULUI CAPRIN**

## **THE INFLUENCE OF THE FODDER LEVEL ON THE GROWTH AND FATTENING OF THE GOAT YOUTH**

**Iusein Birdal\*, Daniela Jitariu\***

\*) Universitatea Ovidius din Constanta, Facultatea de Științe ale Naturii și Științe Agricole

### **REZUMAT**

Îngrășarea tineretului caprin din populația locală asigură obținerea unor sporuri în greutate mulțumitoare, comparabile cu ale tineretului ovin Țurcană și Țigaie, carcase de bună calitate mai ales prin îngrășare în sistem intensiv. Pe baza rezultatelor experimentale obținute se recomandă înțarcarea ieșilor la vârsta de 60 zile, prelungindu-se astfel perioada de muls și deci mărirea producției de lapte marfă. Îngrășarea se efectuează în sistem intensiv sau semiintensiv, în funcție de posibilitățile existente, pe o perioadă de cel mult 4 luni după înțarcare.

### **ABSTRACT**

The fattening of the goat youth from the local population ensures the obtaining of satisfactory weight increases (comparable to those of the sheep youth), carcasses of good quality, especially by fattening in intensive system.

Based on the experimental results obtained, it is recommended to wean the kids at the age of 60 days, thus prolonging the milking period and also increasing the production of milk. The fattening is carried out in an intensive or semi-intensive system, depending on the existing possibilities, for a period of maximum 4 months after weaning.

**Cuvinte cheie: caprine, furajare, îngrășare**

**Keywords: goat, fodder, fattening**

### **INTRODUCERE**

#### **INTRODUCTION**

Cercetările s-au efectuat în cadrul ICDCOC Palas-Constanța și au urmărit stabilirea performanțelor obținute în experiențele de îngrășare în ce privește sporul de creștere și consumul specific de furaje și substanțe nutritive.

### **MATERIAL ȘI METODĂ**

#### **MATERIAL AND METHOD**

Materialul biologic folosit a fost tineretul mascul din populația de caprine locală Carpatină. Organizarea experiențelor s-a făcut conform schemei din tabelul 1.

Tabelul 1

1.1.Schema experimentală pentru tineretul mascul caprin crescut în sistem intensiv

| Lotul | Vârsta la înțarcare (zile) | Sistemul de îngrășare | Valoarea nutritivă a amestecului furajer administrat |             |         |
|-------|----------------------------|-----------------------|--|-------------|---------|
|       |                            |                       | SU/kg (kg)   | La un kg SU |         |
|       |                            |                       |  | UNC         | PDI (g) |
| I     | 60                         | Intensiv              | 0,86   | 0,94        | 68      |
| II    | 90                         | Intensiv              | 0,86   | 0,94        | 68      |

1.2. Schema experimentală pentru tineretul mascul caprin crescut în sistem semiintensiv

| Lotul | Vârsta la înțarcare (zile) | Sistemul de îngrășare | Valoarea nutritivă a amestecului furajer administrat |             |         |
|-------|----------------------------|-----------------------|--|-------------|---------|
|       |                            |                       | SU/kg (kg)   | La un kg SU |         |
|       |                            |                       |  | UNC         | PDI (g) |
| III   | 60                         | Semiintensiv          | 0,86   | 0,78        | 54      |
| IV    | 90                         | Semiintensiv          | 0,86   | 0,78        | 54      |

Din schema experimentală prezentată în tabelul 1 se constată că experimentul a urmărit să stabilească influența vârstei, respectiv a greutateii corporale la înțarcare și sistemul de îngrășare (intensiv sau semiintensiv), testându-se structuri de rații furajere diferite. Caracteristicile loturilor experimentale sunt prezentate în tabelul 2.

Tabelul 2

2.1.Caracteristicile loturilor experimentale pentru tineretul mascul caprin crescut în sistem intensiv

| Lotul | n  | Vârsta la înțarcare (zile) | Greutatea corporală inițială (kg) $X \pm s_x$ | Durată experiment (zile) |
|-------|----|----------------------------|---|--------------------------|
| I     | 15 | 60                         | 12,56±0,56                                    | 150                      |
| II    | 15 | 90                         | 15,46±0,65                                    | 150                      |

2.2. Caracteristicile lotului experimental pentru tineretul mascul caprin crescut în sistem semiintensiv

| Lotul | n  | Vârsta la înțarcare (zile) | Greutatea corporală inițială (kg) $X \pm s_x$ | Durată experiment (zile) |
|-------|----|----------------------------|---|--------------------------|
| III   | 15 | 60                         | 12,78±0,57                                    | 150                      |
| IV    | 15 | 90                         | 15,78±0,67                                    | 150                      |

Se constată că loturile I și III înțarcate la vârsta de 60 zile au greutatea corporală medie la începutul experienței foarte apropiate (12,56-12,78 kilograme), iar loturile II și IV înțarcate la 90 zile, de 15,46 kilograme, respectiv

15,78 kilograme. Eroarea medie a fost asemănătoare la toate loturile și cu o valoare mică ceea ce demonstrează omogenitatea din interiorul loturilor. Structura rațiilor furajere utilizate în cadrul experiențelor este prezentată în tabelul 3.

Tabelul 3

| Furajul            | Structura ratiilor furajere |              |
|--------------------|-----------------------------|--------------|
|                    | Proportia (%)               |              |
|                    | Intensiv                    | Semiintensiv |
| <i>Fân lucernă</i> | 30                          | 58           |
| Orz                | 43                          | 40           |
| Mazăre             | 25                          | —            |
| Sare               | 1                           | 1            |
| Cretă              | 1                           | 1            |
| Total              | 100                         | 100          |

Din tabelul 3-19 se constată că rațiile de tip semiintensiv au avut în structură 58% fibroase și 40% concentrate, iar când rațiile de tip intensiv au conținut numai 30% fibroase și 68% concentrate.

Animalele au fost întreținute în boxe colective pe loturi, asigurându-se o suprafață de pondere de 0,82 m<sup>2</sup>/cap la toate loturile. Hrana s-a administrat la discreție, asigurându-se un front de furajare de 23 centimetri pe cap la toate loturile. Rația s-a administrat sub formă de amestec, fânul fiind tocat la dimensiunea de 2-3 centimetri, iar concentratele uruite. Rația a fost administrată zilnic, cântărită pe lot, iar resturile au fost recoltate la 3-4 zile și cântărite. Tineretul caprin înainte de începerea experienței a fost dehelmintizat.

Determinări efectuate pe animalul viu.

- Cântărirea individuală a animalelor la începutul experienței și apoi lunar.
- Calcularea consumului de substanțe nutritive pe cap și zi pe kilogram spor în greutate corporală.

Sacrificarea experimentală a câte 3 capete din fiecare lot cu o greutate corporală apropiată de media lotului.

Determinări efectuate pe carcasă

- Stabilirea randamentului de abator prin raportarea greutateii carcapsei refrigerate la greutatea vie și a randamentului comercial prin raportarea greutateii carcapsei, inclusiv a organelor interne, la greutatea vie.
- Efectuarea de măsurători corporale de masă pentru aprecierea carcapsei în ansamblu și pe regiuni comerciale. Măsurătorile s-au efectuat după metoda clasică.
- Stabilirea proporției regiunilor comerciale ale carcapsei utilizând sistemul francez, recunoscut la nivel internațional.
- Determinarea compoziției tisulare a carcapsei prin dezosarea semicarcapsei, stabilindu-se prin cântărire cantitatea de carne, grăsime și oase.

### Rezultatele obținute și interpretarea lor

Dinamica dezvoltării corporale și a sporului în greutate sunt prezentate în tabelul 4.

Tabelul 4

## 4.1. Dezvoltarea corporală a tineretului caprin mascul crescut în sistem intensiv

| Lot | Vârsta la înțărca-re | Sistem de îngrășare | Greutatea corporală |       |            |       | Sporul mediu zilnic (g) |       |
|-----|----------------------|---------------------|---------------------|-------|------------|-------|-------------------------|-------|
|     |                      |                     | X±sx                | V%    | X±sx       | V%    | X±sx                    | V%    |
| I   | 60                   | Intensiv            | 12,56±0,56          | 18,41 | 30,66±1,39 | 18,69 | 120,66±5,26             | 16,87 |
| II  | 90                   | Intensiv            | 15,46±0,65          | 17,36 | 33,71±1,41 | 17,27 | 121,67±4,99             | 15,87 |

## 4.2. Dezvoltarea corporală a tineretului caprin mascul crescut în sistem semiintensiv

| Lot | Vârsta la înțărca-re | Sistem de îngrășare | Greutatea corporală |       |            |       | Sporul mediu zilnic (g) |       |
|-----|----------------------|---------------------|---------------------|-------|------------|-------|-------------------------|-------|
|     |                      |                     | X±sx                | V%    | X±sx       | V%    | X±sx                    | V%    |
| III | 60                   | Semi-intensiv       | 12,78±0,57          | 18,38 | 28,13±1,22 | 18,01 | 102,33±4,47             | 16,91 |
| IV  | 90                   | Semi-intensiv       | 15,78±0,67          | 17,55 | 31,43±1,34 | 17,65 | 104,33±4,45             | 16,51 |

Din tabelul 4-20 se constată că la data începerii experienței tineretul mascul înțărcat la vârsta de 90 zile a avut greutatea corporală cu 23% mai mare comparativ cu tineretul înțărcat la vârsta de 60 zile. Această diferență s-a diminuat la sfârșitul experienței, când tineretul înțărcat la 90 zile a avut greutatea corporală cu 10,0-11,07% mai mare comparativ cu tineretul înțărcat la 60 zile. Îngrășarea tineretului mascul caprin în sistem intensiv asigură obținerea unei greutate corporale superioare comparativ cu îngrășarea în sistem semiintensiv. Tineretul îngrășat în sistem intensiv a înregistrat la sfârșitul experienței o greutate corporală de 30,66-33,71 kilograme, cu 7,25-9,0% mai mare comparativ cu tineretul îngrășat în sistem semiintensiv.

În concluzie, sistemul de îngrășare în sistem intensiv asigură obținerea unei greutate corporale superioare îngrășării în sistem semiintensiv, în schimb vârsta de înțarcare influențează mai puțin greutatea corporală realizată în perioada de îngrășare.

Tineretul mascul caprin îngrășat în sistem semiintensiv a înregistrat un spor mediu zilnic în greutate de 102-104 grame, spor în greutate corespunzător pentru populația de caprine Carpatină. Tineretul îngrășat în sistem intensiv a înregistrat un spor mediu zilnic în greutate de 120-122 grame, cu 17% mai mare față de tineretul îngrășat în sistem semiintensiv.

Tabelul 5

## Consumul de furaje

| Specificare                     | UM | Îngrășare intensivă  |                      | Îngrășare semiintensivă |                      |
|---------------------------------|----|----------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|
|                                 |    | Întărcare la 60 zile | Întărcare la 90 zile | Întărcare la 60 zile    | Întărcare la 90 zile |
| Spor mediu zilnic               | kg | 0,120                | 0,122                | 0,102                   | 0,104                |
| Consum pe cap și zi SU          | kg | 0,827                | 0,887                | 0,960                   | 1,01                 |
| d.c.-fibroase                   | kg | 0,25                 | 0,26                 | 0,56                    | 0,59                 |
| -concentrate                    | kg | 0,56                 | 0,60                 | 0,38                    | 0,40                 |
| Consum specific (kg SU/kg spor) | kg | 6,85                 | 7,29                 | 9,38                    | 9,68                 |
| d.c.-fibroase                   | kg | 2,06                 | 2,19                 | 5,44                    | 5,61                 |
| -concentrate                    | kg | 4,66                 | 4,96                 | 3,75                    | 3,87                 |

Consumul de furaje este prezentat în tabelul 5. În cazul îngrășării semiintensive consumul zilnic de furaje a fost mai mare cu 16,0-13,9%, comparativ cu sistemul intensiv. Tineretul întărcat la vârsta de 90 zile a înregistrat un consum mai mare de substanță uscată cu 7,3-5,2%, comparativ cu loturile de tineret întărcate la vârsta de 60 zile. Consumul zilnic de nutrețuri fibroase a reprezentat la loturile îngrășate intensiv 29,6-31,0% din substanța uscată consumată, pe când la îngrășarea semiintensivă substanța uscată din fibroase consumată a reprezentat 85,1-84,4% din totalul substanței uscate consumate.

Consumul specific exprimat prin cantitatea de substanță uscată din furaje consumată pe kilogram spor în greutate, a fost mai mare cu 37,0-32,8% la loturile îngrășate în sistem semiintensiv față de sistemul intensiv. În ambele sisteme de îngrășare, tineretul întărcat la vârsta de 90 zile a înregistrat un consum specific ușor mai mare cu 6,6-3,20%, comparativ cu tineretul întărcat la vârsta de 60 zile.

Structura consumului specific prezintă diferențe semnificative între cele două sisteme de îngrășare. În cazul îngrășării în sistemul intensiv substanța uscată asigurată din concentrate a reprezentat 70%, pe când în cazul îngrășării semiintensive, concentratele au reprezentat numai 40% din totalul substanței uscate consumată pentru un kilogram spor în greutate corporală.

În urma sacrificărilor efectuate pe un număr de 3 animale, s-au făcut aprecieri asupra compoziției tisulare a carcasei în funcție de sistemul de îngrășare și vârsta întărcării (tabelul 6).



Tabelul 6

## Compoziția tisulară a carcasei

| Specificare    | UM      | Îngrășare intensivă  |                      | Îngrășarea semiintensivă |                      |       |
|----------------|---------|----------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|-------|
|                |         | Întărcare la 90 zile | Întărcare la 60 zile | Întărcare la 90 zile     | Întărcare la 60 zile |       |
|                |         | $X \pm s_x$          | $X \pm s_x$          | $X \pm s_x$              | $X \pm s_x$          |       |
| Carne          | kg      | 10,5 ± 0,46          | 9,5 ± 0,46           | 8,9 ± 0,45               | 8,0 ± 0,43           |       |
|                | %       | 66,25                | 65,92                | 64,90                    | 64,48                |       |
| Grăsime        | kg      | 2,07 ± 0,07          | 1,78 ± 0,06          | 1,66 ± 0,08              | 1,48 ± 0,06          |       |
|                | %       | 13,15                | 12,35                | 12,19                    | 12,1                 |       |
| Oase           | kg      | 3,25 ± 0,14          | 3,13 ± 0,14          | 3,13 ± 0,14              | 2,91 ± 0,13          |       |
|                | %       | 20,60                | 21,73                | 22,91                    | 23,51                |       |
| La 1 kg carne: | oase    | kg                   | 0,198                | 0,187                    | 0,188                | 0,186 |
|                | grăsime | kg                   | 0,311                | 0,329                    | 0,353                | 0,364 |

În cadrul aceluiași sistem de îngreșare, masculii întărcați la 90 zile au avut atât valoarea absolută a greutateii cărnii, cât și ponderea acesteia superioară, cu 10,10-11,12%, față de indivizii întărcați la 60 zile. Îngrășarea intensivă asigură obținerea unei cantități de carne cu 1,5 kilograme mai mare comparativ cu îngreșarea semiintensivă. Atât greutatea corporală a tineretului, cât și ponderea cărnii în carcasă sunt mai mari la aceste animale.

Conținutul carcasei în grăsime este asemănătoare ca valori relative la toate loturile, variind între 12,01% și 13,15%. Oasele reprezintă din greutatea carcasei 20,6-23,5%, fiind în proporție mai mare la carcasele provenite din îngreșarea semiintensivă 22,91-23,51%, față de 20,6-21,73% la carcasele provenite din îngreșarea intensivă. Raportul carne-grăsime a fost asemănătoare la toate loturile, revenind la un kilogram de carne 0,186-0,198 kilograme grăsime. Raportul dintre carne și oase este mai avantajos la tineretul îngreșat intensiv la care cantitatea de oase la un kilogram este de 0,311-0,329 kilograme, cu 11,9-9,6% mai redusă comparativ cu îngreșarea semiintensivă.

### Concluzii și recomandări privind creșterea și îngreșarea tineretului caprin

Din cercetările științifice efectuate privind îngreșarea tineretului caprin mascul întărcat prin utilizarea unor furaje de tip semiconcentrat și concentrat se desprind o serie de concluzii și recomandări:

- Sporul mediu zilnic în greutate corporală la tineretul îngreșat intensiv a fost de 118-119 grame, iar la tineretul îngreșat semiintensiv de 100-102 grame. Vârsta întărcării (60 zile și 90 zile) nu a influențat sporul zilnic în greutate corporală. Intensitatea mare de creștere se înregistrează în primele trei luni de îngreșare, ulterior sporul în greutate scade brusc. Deci populația locală de capre înregistrează sporuri corespunzătoare până la vârsta de 150-180 zile.
- După o perioadă de îngreșare de 153 zile tineretul a înregistrat o greutate corporală medie de 31-34 kilograme în cazul îngreșării semiintensivă.

- Consumul zilnic de substanță uscată a fost de 0,81-0,87 kilograme pe cap la sistemul intensiv (70% concentrate) și de 0,94-0,99 kilograme la sistemul semiintensiv (40% concentrate).
- Consumul specific de furaje pe kilogram spor în greutate corporală a fost de 6,83-7,12 kilograme substanță uscată în cazul îngrășării intensive și de 9,32-9,61 kilograme în cazul îngrășării semiintensive. Tineretul înțărcat la vârsta de 60 zile a consumat cu 3,1-4,1% mai puțină substanță uscată, comparativ cu tineretul înțărcat la 90 zile. Consumul de substanță uscată pe kilogram spor în greutate este net avantajos în cazul îngrășării intensive, fiind cu 26,7-25,9% mai mic comparativ cu îngrășarea semiintensivă.
- Consumul de nutrețuri concentrate este însă mai mare în cazul îngrășării intensive, cu 28,0-29,6% comparativ cu îngrășarea semiintensivă. În consecință se recomandă practicarea ambelor sisteme de îngrășare, în funcție de sursele furajere, fiecare dintre aceste sisteme având avantaje și dezavantaje.
- Aprecierea conformației carcaselor s-a făcut pe baza măsurătorilor de masă, calculându-se principalii indici de conformație. Pe baza aprecierii de ansamblu se constată că în ambele sisteme de îngrășare s-au obținut carcase cu o bună conformație, caracteristică pentru producția de carne.
- Randamentul de abator a fost de 46-47% la îngrășarea intensivă și de 43-44% în cazul îngrășării semiintensive.
- Prin îngrășarea în sistem intensiv s-a obținut o pondere superioară a regiunilor comerciale valoroase, comparativ cu îngrășarea semiintensivă. Astfel, regiunea de carcasă de calitate I a reprezentat la îngrășarea intensivă 50,5-51,42%, iar la îngrășarea semiintensivă 46,7-47,5%.

### **BIBLIOGRAFIE**

1. Alrahmoun W. and Olab., 1986- „Etude comparee de l'activite microbienne dans le rumen chez caprins et les ovins II. Effet du niveau azote et de la nature de la source azotee. Annales zootechnie, No 35, p.109-120”.
2. Andrieu I., 1995- „La chevre en fin de gestation”. La chevre, p.139.
3. Bahcivangi Șt., Farca R., 1985- „Studiul asupra principalelor însușiri morfo-productive la populațiile locale de caprine”. Lucrări Științifice ale ICPCOC Palas-Constanța, vol. V.
4. Bas P., Morand Fehr P., Schimidely P., Hervieu J., 1986- „Efectul suplimentării lipidice a rației pre și post înțărcare asupra creșterii și depunerii de grăsime la iezi”. Nutrition et Alimentation des Caprins, Nancy.
5. Bocqui E.R.F. și colab., 1988- Alimentation des bovins, ovins et caprins, INRA Paris.
6. Bourbouze A., 1981- „Utilization des parcours dans differents systemes de production”. Symposium International Tours, France.
7. Breuilland G., Le Jaquen J.C., 1984- „Le chevreux de boucherie, production, commercialisation”. ITOVIC, nr. 149.
8. Brown L.e., Johnson W.L., 1984- Comparative intake and digestibility by goat and sheep a review. Goat shey Rasearech 2, p.212-226.

9. Burlacu Gh. și colab., 2002- „Potențialul productiv al nutrețurilor și utilizarea lor”. Editura Ceres, București.
10. Călătoiu A., 1986- „Alimentația ovinelor pe baza nutrețurilor de volum”. Editura Științifică București.
11. Cutova N., Vicovan A., Enciu A., Vicovan PG, Ida A., Nicolescu A., Gălățan A., Iacob S., 2011- „The improvement of the milk production in the local goat population by crossbreeding with specialized breeds”, Significance, Volume 21 Issue 12.1, Pages 1-4.78
12. Chemineau P.- “Le desaisonnement des chevres par lumiers et la melatonine”. La chevre nr. 71/1990.
13. Delfor R., Gonyales C., Vigil E., 1996- „The conformation as predictor of body fat depots and the weight of the different carcass joints of adult Blanca Celtiberica goats”. EAAT, 47 th Annual Meeting, Lillehammer.
14. Domingue B M.F., 1991- „Voluntary intake and rumen digestion of a low-quality range by goat and sheep”. Journal Agriculture science 117, p.111-120.
15. Jarrige R. și colab. , 1988- „Alimentation des bovins, des ovins et, caprins”. INRA, Paris.
16. Jarrige R., Morand Fehr P., Sauvant D., 1990- „Alimentation des bovins ovins et caprins”. Paris.
17. Jarrige R., Ruckenbusch J., Demarquilly C., Farce H.M., 1995- „Nutrition des ruminants domestiques”.
18. Marin Monica, Taftă V., 2002- „Brichete minerale – Surse echilibrate de elemente minerale pentru caprine și ovine”. Rev. zoot. și med. vet., 6/2002.
19. Morand Fehr P., 1995- „Les clés du succes en alimentation des chèvres”. La chèvre p. 208-209.
20. Neacșu C., 1997- „Cercetări privind principalii indici cantitativi și calitativi ai carcasei de tineret caprin îngrășat în sistem intensiv și semiintensiv”. Teză de doctorat, Facultatea Zootehnică București.
21. Taftă V. , 1994- „Queiques resultats concernant le croisement entre la race Saanen el la Carpatine en Roumaine. The optional exploitation of marginal Mediterranean areas by extensive ruminant productions systems”. Thessaloniki Greece.
22. Taftă V.- „Producția și reproducția caprinelor”. Editura Ceres, București. 2002.
23. Vicovan Gabriel, 2015- „Researches concerning body development of carpatina purebreds and Boer crossed goats”, Scientific Papers Animal Science and Biotechnologies Volume 48 Issue 2, Pages 174-178

# CONCENTRATION OF CAROTENOIDS, FLAVONOIDS AND TOTAL PHENOLIC COMPOUNDS IN DRY FRUIT POWDER OF WALL COTONEASTER (*COTONEASTER HORIZONTALIS* DECNE.)

Dan Răzvan POPOVICIU\*, Ticuța NEGREANU-PÎRJOL\*\*

\*Faculty of Natural Sciences and Agricultural Sciences, „Ovidius” University, Mamaia Avenue, no. 124, 900527, Constanța, Romania

\*\*Faculty of Pharmacy, „Ovidius” University, Mamaia Avenue, no. 124, 900527, Constanța,

## REZUMAT ABSTRACT

**Abstract.** *Cotoneaster horizontalis* is a common ornamental plant in Romanian gardens and parks. However, other potential uses are little-known. The aim of this study was to determine the concentration of some bioactive compound classes – carotenoids, flavonoids and total phenolic compounds – in dry fruit powder of this species.

Carotenoids and flavonoids were determined through acetone, respectively, methanol extraction and spectrophotometry, while for total phenolics, methanol extraction and a spectrophotometric version of the Folin Ciocâlțeu method was employed.

Results showed an average of 12.82 mg/kg total carotenoids, 778.50 mg/kg flavonoids and 2,937 mg/kg total phenolics. These values are much lower than those known for fresh fruits of *Cotoneaster* species and other related genera, still comparable to some cultivated rowan varieties (in terms of phenolic content).

This shows potential applications for this species fruits. However, a different method of preservation than heat-drying should be employed.

*Keywords:* *Cotoneaster horizontalis*, fruits, carotenoids, flavonoids, phenolic compounds.

## INTRODUCERE INTRODUCTION

*Cotoneaster horizontalis* Decne., commonly named wall cotoneaster, rock cotoneaster, rockspray, or wall-spray, is a member of the Rosaceae family, Amygdaloideae subfamily, Maleae tribe.

It is a low shrub, with extensive horizontal branches, semi-deciduous, elliptic, glossy leaves, small, white-pink flowers and red pomes as fruits.

A native of Western China, it is now grown throughout temperate areas, as an ornamental plant. It can sometimes become invasive [1]. In Romania, it is commonly found in parks, public and private gardens (Fig. 1).

While *C. horizontalis* is used only for ornamental purposes, the fruits of other species of this genus have various uses in folk medicine: against bronchitis, gastritis, infections and vascular illnesses [2].

The aim of this paper is to investigate the amount of some important phytochemicals in dried fruits of *C. horizontalis*.

Carotenoids (including carotenes, lycopene, lutein or zeaxanthin) are pigments commonly found in leaves, flowers and fruits. They are key ingredients in melanin and retinol production and essential for skin and eye health. Carotenoids can also be antitumoral [3].



Figure 1: *Cotoneaster horizontalis* Decne.

Phenolic compounds are variate, with protective roles against microbial pathogens and insects [4]. They include flavonoids, phenolic acids and tannins. All these are antioxidants, by means of radical scavenging, reducing activity and lipid oxidation inhibition [5]. Flavonoids (low mass polyphenolics) are also antibacterial, antifungal, antiviral, anti-inflammatory, antiproliferative and antitumoral [4].

## **MATERIAL ȘI METODĂ** **MATERIAL AND METHOD**

Cotoneaster pomes were collected from several plants in Constanța, Romania, in October-November 2018. Fruit pyrenes were eliminated and the fruit pulp ground in an electrical grinder. The resulting material was oven-dried at 80°C, for over 72 hours.

The powder was then analyzed for carotenoid, flavonoid and phenolic content, (triplicate samples for each).

For carotenoids, 0.1 g fruit tissue were ground in 10 mL 80% acetone and filtered. The spectrophotometric absorbance was read in a S106 WPA spectrophotometer, at 470, 647 and 663 nm [6]. Total carotenoid concentration was estimated using specific equations [7].

For flavonoids, 1 g fruit tissue was ground in 5 mL methanol and filtered. 0.5 mL of the extract was diluted in 4:8 water-methanol mixture, and the spectrophotometric absorbance was read at 340 nm, against a blank [8].

For total phenolics, a spectrophotometric Folin-Ciocalteu method was used. 0.1 g tissue was ground in 10 mL methanol. 1 mL of methanolic extract was added to 5 mL 10% Folin-Ciocalteu reagent and 4 mL 7.5% sodium bicarbonate for 30 minutes. Absorbance was read against a blank at 765 nm [9-11].

Concentrations were expressed as mg/kg and mg/kg gallic acid equivalent (GAE) for total phenolics (after calibration with gallic acid).

## REZULTATE ŞI DISCUŢII RESULT AND DISCUSSIONS

The concentrations of selected compound classes are shown in Fig. 2.

Total carotenoids averaged 12.82 mg/kg (10.61-14.23 mg/kg in individual samples).

While no data on the total amount of this class of compounds in *Cotoneaster* species are available, for comparison, members of the related genus *Pyracantha* would contain over 65 mg/kg carotenoids – *P. angustifolia* [12], and over 22 mg/kg – the well-known medicinal plant *P. crenulata* [13].

Another related genus is *Sorbus* (rowanberries and service-trees). A study on different cultivated varieties found a highly-variable content of 39-2,659 mg/kg carotenoids (in lyophilized fruits) [5].

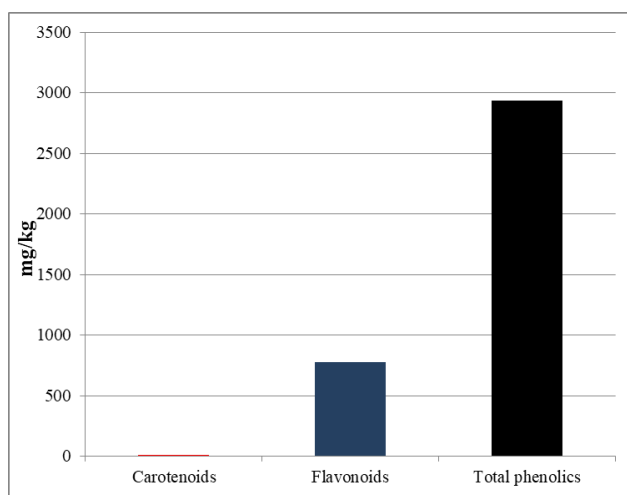


Figure 2: Average concentration of carotenoids, flavonoids and total phenolic compounds in dry *C. horizontalis* fruit powder (mg/kg).

Flavonoids accounted for 778.50 mg/kg of the fruit powder mass (690.00-849.30 mg/kg). These values are much lower than those found in fresh *C. horizontalis* fruits (6,800 mg/kg) [1] and related species, such as *C. multiflorus* (53,700 mg/kg) [2].

Rowans (*Sorbus*) fruits contain 435-37,000 mg/kg, depending on species, cultivar, ripening stage and local factors [5, 14].

Total phenolic and polyphenolic compounds (flavonoids included) ranged between 2,806-3,031 mg/kg GAE, with an average of 2,937 mg/kg GAE.

These concentrations are significantly lower than those found in fresh or lyophilized fruits of *C. horizontalis* (14,000 mg/kg GAE) [1], or *C. multiflorus* (38,600 mg/kg GAE) [2].

*Pyracantha crenulata* contains 7,430 mg/kg [13]. Various studies on *Sorbus* fruits found over 10,000 mg/kg in *S. domestica* [14], 19,150 mg/kg in *S.*

*torminalis* [15], 362-8,142 mg/kg in other cultivated species and varieties [5] and 2,218-9,843 mg/kg GAE in wild *Sorbus* species [16].

The loss in bioactive compound concentration in dry fruit tissue, compared to available literature on fresh fruits, was significant, but consistent with various experiments that showed a major loss of 10-50% of total phenolic content, in freeze-drying [17]. In this case, heat drying led to a low phenolic content.

Flavonoids have a more variable behavior under heating and drying conditions, ranging from an increase to major drops, in various types of fruits [18].

## CONCLUZII CONCLUSIONS

With an average content of 12.82 mg/kg total carotenoids, 778.50 mg/kg flavonoids and 2,937 mg/kg total phenolic and polyphenolic compounds, the dried fruits of *C. horizontalis* are comparable to those of some commonly cultivated varieties of rowanberry (*Sorbus* sp.), especially regarding phenolics.

However, these concentrations are significantly lower than those known for fresh fruits of various *Cotoneaster* species and other related genera (*Pyracantha*, for example). This shows that heat-drying is not a suitable method for processing these fruits without losing potentially valuable bioactive principles.

Thus, while wall cotoneaster fruits may have potential applications, alternative, less destructive methods of processing and preservation are required.

## Bibliografie selectivă Bibliography

E-mail address: dr\_popoviciu@yahoo.com

- [1] Mohamed, S.A., Sokkar, N.M., El-Gindi, O., Ali, Z.Y., Alfishawy, I.M., 2012 – Phytoconstituents investigation, anti-diabetic and anti-dyslipidemic activities of *Cotoneaster horizontalis* Decne Cultivated in Egypt. *Life Sci. J.* 9(2): 394-403.
- [2] Liu, X., Jia, J., Jing, X., Li, G., 2018 – Antioxidant Activities of Extracts from Sarcocarp of *Cotoneaster multiflorus*. *J. Chem. (Hindawi)* 2018, DOI: 10.1155/2018/4619768.
- [3] Eldahshan, O.A., Singab, A.N.B., 2013 – Carotenoids. *J. Pharmacogn. Phytochem.*, 2(1): 225-234.
- [4] Kivrak, I, Kivrak, S., 2014 – Antioxidant properties, phenolic profile and nutritional value for *Sorbus umbellata* fruits from Turkey. *Austin J. Nutr. Food Sci.*, 2(8), 1043-1048.
- [5] Zymonė, K., Raudonė, L., Raudonis, R., Marksa, M., Ivanauskas, L., Janulis, V., 2018 – Phytochemical profiling of fruit powders of twenty *Sorbus* L. cultivars. *Molecules*, 23: 2593-2609.
- [6] Miazek, K., 2011 – Chlorophyll extraction from harvested plant material. ČVUT Praha, Fakulta Strojní, Chemické potravinářské strojnictví, Procesní technika. <http://chps.fsid.cvut.cz/pt/2011/pdf/1100011-1.pdf>.

- [7] Lichtenthaler, H.K., Buschmann, C., 2001 – Chlorophylls and carotenoids: Measurement and characterization by UV-VIS spectroscopy. In Wrolstad R.E. (ed.) *Current Protocols in Food Analytical Chemistry*, John Wiley & Sons Inc., Hoboken, F4.3: 1-8.
- [8] Szabo, I., Vonhaz, G., Fodor, A., Bungău, S., Țiț, D.M., 2012 – The quantitative analysis through spectrophotometry of flavonoids and polyphenols from vegetable products Hibisci trioni herba, radix and fructus. *Analele Universității din Oradea, Fascicula Protecția Mediului*, 18: 73-80.
- [9] Stankovic, M.S., 2011 – Total phenolic content, flavonoid concentration and antioxidant activity of *Marrubium peregrinum* L. extracts. *Kragujevac J. Sci.*, 33: 63-72.
- [10] Stankovic, M.S., Niciforovic, N., Topuzovic, M., Slavica Solujic, S., 2011 – Total phenolic content, flavonoid concentrations and antioxidant activity, of the whole plant and plant parts extracts from *Teucrium montanum* L. var. *montanum*, f. *supinum* (L.) Reichenb. *Biotechnol. & Biotechnol. Eq.*, 25, DOI: 10.5504/bbeq.2011.0020.
- [11] Siddiqui, N., Rauf, A., Latif, A., Mahmood, Z., 2017 – Spectrophotometric determination of the total phenolic content, spectral and fluorescence study of the herbal Unani drug Gul-e-Zoofa (*Nepeta bracteata* Benth). *J. Taibah Univ. Med. Sci.*, 12(4): 360-363.
- [12] Zechmeister, L. Schroeder, W.A., 1942 –The fruit of *Pyracantha angustifolia*: a practical source of pro- $\gamma$ -carotene and prolycopene. *J. Biol. Chem.*, 144: 315-320.
- [13] Pal, R.S., Kumar, R.A., Agrawal P.K., Bhatt, J.C., 2013 – Antioxidant capacity and related phytochemicals analysis of methanolic extract of two wild edible fruits from North Western Indian Himalaya. *Int. J. Pharm. Bio. Sci.*, 4(2): 113-123.
- [14] Majić, B., Šola, I., Likić, S., Juranović Cindrić, I., Rusak, G., 2015 – Characterisation of *Sorbus domestica* L. bark, fruits and seeds: nutrient composition and antioxidant activity. *Food Technol. Biotechnol.*, 53(4): 463-471.
- [15] Hasbal, G., Yilmaz-Ozden, T., Can, A., 2015 – Antioxidant and antiacetylcholinesterase activities of *Sorbus torminalis* (L.) Crantz (wild service tree) fruits. *J. Food Drug Anal.*, 23: 57-62.
- [16] Raudonis, R., Raudonė, L., Gaivelytė, K., Viškelis P., Janulis, V., 2014 – Phenolic and antioxidant profiles of rowan (*Sorbus* L.) fruits. *Nat. Prod. Res.*, 28(16), DOI: 10.1080/14786419.2014. 895727.
- [17] Shofian, N.M., Hamid, A.A., Osman, A., Saari, N., Anwar, F., Dek, M.S.P., Hairuddin, M.R., 2011 – Effect of freeze-drying on the antioxidant compounds and antioxidant activity of selected tropical fruits. *Int. J. Mol. Sci.*, 12(7): 4678-4692.
- [18] Leong, S.Y., Oey, I, 2012 – Effects of processing on anthocyanins, carotenoids and vitamin C in summer fruits and vegetables. *Food Chem.*, 133(4): 1577-1587.



ISSN-L 2065-1627  
ISSN 2065-1627