

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

LUCRĂRI ȘTIINȚIFICE

SERIA AGRICULTURĂ - HORTICULTURĂ

VOL. XIII



Ovidius University Press
Constanța

2020

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

LUCRĂRI ȘTIINȚIFICE

SERIA

AGRICULTURĂ - HORTICULTURĂ

VOL. XIII



OVIDIUS UNIVERSITY PRESS

CONSTANȚA

2020

REFERENȚI ȘTIINȚIFICI:

Conf. univ. dr. Daniela Jitariu, Conf. univ.dr. Irina Moise, Conf. univ.dr. Liliana Panaitescu, Conf. Gavata 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 similare din România și din străinătate*

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

* Exchange of publication is done with institutions in Romania and abroad

ISSN 2065-1627

ISSN-L 2065-1627

CUPRINS

STUDIUL CONDIȚIILOR DE BIOTOP CE CARACTERIZEAZĂ CENTRUL VITICOL MURFATLAR STUDY OF THE BIOTOPE CONDITIONS THAT CHARACTERIZE THE MURFATLAR WINE CENTER	Stroe Traian Ciprian	5
STUDII PRIVIND CULTURA DE TRITICALE ÎN CONDIȚIILE LOCALITĂȚII MIHAIL KOGĂLNICEANU, JUDEȚUL TULCEA STUDIES CONCERNING THE TRITICALE CROP UNDER THE CONDITIONS FROM LOCALITY MIHAIL KOGĂLNICEANU, TULCEA COUNTY	Neagu Alexandru, Liliana Panaitescu	26
INFLUENȚA METODEI DE UDARE ASUPRA CULTURII DE FASOLE THE INFLUENCE OF THE WATERING METHOD ON BEAN CULTURE	Simion Enuță, Simion Denisa	38
EFICIENȚA ECONOMICĂ A CULTURILOR DIN ZONA NEGRU VODĂ ECONOMIC EFFICIENCY OF CULTURES IN NEGRU VODĂ AREA	Stoiciu Corina-Maria, Miron Liliana	44
PRETABILITATEA TERENURILOR PENTRU AGRICULTURĂ ECOLOGICĂ ȘI TEHNOLOGII DE CULTIVARE A TERENURILOR ÎN DOBROGEA LAND SUITABILITY FOR ORGANIC FARMING AND CULTIVATION TECHNOLOGIES OF LAND IN DOBROGEA	Gheorghe Adina-Georgiana, Moise Irina, Cernătescu Andrei Cosmin	58
CAPACITATEA ANTIOXIDANTĂ A EXTRACTELOR ETANOLICE DIN PULPA FRUCTELOR DE COTONEASTER (<i>COTONEASTER SALICIFOLIUS</i> FRANCH.) ANTIOXIDANT ACTIVITY OF WILLOWLEAF COTONEASTER (<i>COTONEASTER SALICIFOLIUS</i> FRANCH.) FRUIT PULP ETHANOLIC EXTRACTS	Dan Răzvan Popoviciu, Ticuța Negreanu-Pîrjol	74

<p>ASPECTE PRIVIND BIOLOGIA, ECOLOGIA ȘI TEHNOLOGIA DE CULTURĂ A SPARANGHELULUI (<i>ASPARAGUS OFFICINALIS</i> L). ÎN CONDIȚIILE JUDEȚULUI CONSTANȚA</p> <p>ASPECTS ON THE BIOLOGY, ECOLOGY AND THE CULTIVATION TECHNOLOGY OF ASPARAGUS (<i>ASPARAGUS OFFICINALIS</i> L.) IN CONSTANȚA COUNTY CONDITIONS</p>	
Pricop Simona-Mariana, Ranciu Cristina	
<p>CONCENTRAȚIA DE CAROTENOIZI, FLAVONOIDE ȘI COMPUȘI FENOLICI TOTALI DIN PULBEREA FRUCTELOR USCATE DE COTONEASTER (<i>COTONEASTER HORIZONTALIS</i> DECNE.)</p> <p>CONCENTRATION OF CAROTENOIDS, FLAVONOIDS AND TOTAL PHENOLIC COMPOUNDS IN DRY FRUIT POWDER OF WALL COTONEASTER (<i>COTONEASTER HORIZONTALIS</i> DECNE.)</p>	81
Dan Răzvan Popoviciu, Ticuța Negreanu-Pîrjol	
<p>CONTRIBUȚII LA STUDIUL CERINȚELOR CLIMATICE LA CÂTEVA SOIURI DE ORZ DE TOAMNĂ ȘI DE PRIMĂVARĂ. STUDII DE CAZ ÎN DOBROGEA.</p> <p>CONTRIBUTIONS TO THE STUDY OF CLIMATIC REQUIREMENTS FOR SEVERAL VARIETIES OF WINTER AND SPRING BARLEY. CASE STUDIES IN DOBROGEA.</p>	96
Liliana Panaitescu, Simona-Mariana Pricop, Panaitescu Răzvan, Simona Niță	
<p>ÎNTOCMIREA PLANULUI DE FERTILIZARE PENTRU O FERMĂ LEGUMICOLĂ</p> <p>THE ESTABLISHMENT OF A FERTILIZATION PLAN FOR A VEGETABLE FARM</p>	103
Giacă Nicolae, Irina Moise, Cernătescu Andrei Cosmin	
	115

STUDIUL CONDIȚIILOR DE BIOTOP CE CARACTERIZEAZĂ CENTRUL VITICOL MURFATLAR

STUDY OF THE BIOTOPE CONDITIONS THAT CHARACTERIZE THE MURFATLAR WINE CENTER

Stroe Traian Ciprian*)

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

REZUMAT

Podgoria Murfatlar este amplasată în partea centrală a platformei Dobrogei, de-a lungul Văii Carasu, actualul Canal Dunăre- Marea Neagră. Centrele viticole care compun podgoria sunt situate la altitudini diferite: Murfatlar aproximativ 55 m, Medgidia 61 m, Cernavodă fiind cel mai înalt, peste 75 m. Ca și coordonate podgoria este așezată la 44°11' latitudine nordică și 28°23' longitudine estică.

Plaiurile podgoriei sunt așezate în general pe platourile cu malurile teșite și versanți cu pante line, cu expoziții predominant sudice sau sud-vestice în podișul Tortoman și nordice în podișul Cobadin. Pantele terenurilor unde sunt cultivate plantațiile viticole nu depășesc 35%, marea majoritate nedepășind 5%, apele freatice sunt la mari adâncimi, neinfluențând solul. Solurile sunt aproximativ uniforme, cu profile și grosimi diferite, dar cu caracteristici morfologice, chimice și fizice apropiate. Cele mai des întâlnite tipuri de sol sunt cernoziomurile, kastanoziomurile și rendzinele, dar pe alocuri întâlnim și regosoluri, vertisoluri și protosoluri.

Cuvinte cheie: condiții climatice, biotop, podgorie.

ABSTRACT

Murfatlar Podgor is located in the central part of the Dobrogea platform, along the Carasu Valley, the current Danube - Black Sea Canal. Viticultural centers that compose the vineyard are located at different altitudes: Murfatlar about 55 m, Medgidia 61 m, Cernavoda being the highest, over 75 m. As coordinates, the vineyard is placed at 44°11 'north latitude and 28°23' longitudes eastern.

Plates of the vineyard are generally placed on the plates with the bevelled shores and slopes with Line, with predominantly southern or south-western exhibitions in Tortoman and Nordic Plateau in Cobadin Plateau. Land slopes where wine plantations are cultivated do not exceed 35%, the vast majority not exceeding 5%, the groundwater are at high depths, uninfluent. The soils are

approximately uniform, with different profiles and thicknesses, but with close morphological, chemical and physical characteristics. The most common types of soil are the chernozems, kastanozems and rendzines, but sometimes we encounter regosols, vertisols and protosols.

Keywords: Climatic conditions, biotop, vineyard.

INTRODUCERE INTRODUCTION

Ecosistemul viticol este un ansamblu de patru subsisteme: biotopul, biocenoza viticolă, măsurile agrotehnice și măsurile socio-economice, dependente între ele și în strânse relații (ȚÂRDEA și colab., 1995). Biotopul reprezintă spațiul de cultură, ocupat de biocenoză, fiind format din totalitatea factorilor climatici, edafici, expoziționali și geografici, aceștia variind în timp și spațiu. Biocenoza viticolă este constituită din plantația viticolă, cu toate organismele ei prezente în spațiul de cultură. Măsurile agrotehnice se referă la tot ceea ce se aplică biocenozei, de la măsuri tehnice, curative, ameliorative, până la măsurile de protecție a recoltelor. Solul și măsurile agrotehnice sunt, de asemenea, importante ca factori de control pentru dezvoltarea viticulturii.

Mai mult, lucrările de întreținere, precum reducerea sarcinii de rod, inelarea, ciupitul, tăierile de rod, rărirea și cârnitul influențează, de asemenea, creșterea și calitatea strugurilor de vin. Prin urmare, clima, solul și practicile agricole formează un sistem extrem de complex și interactiv, numit Terroir. Conform OIV (Rezoluția OIV / VITI 333/2010), „Terroir-ul este un concept care se referă la un teritoriu în care prin interacțiunile dintre condițiile fizice și biologice de mediu identificabile și practicile vitivinicole aplicate se dezvoltă caracteristici distinctive pentru produsele originare din acea zonă. Terroir-ul include un anumit sol, o topografie și o climă specifică, caracteristici ale peisajului și ale biodiversității.” Acest sistem afectează semnificativ dezvoltarea viței de vie și compoziția strugurilor și a fost acceptat ca un aspect central în vederea determinării calității vinului și tipicității sale.

MATERIAL ȘI METODĂ DE CERCETARE MATERIAL AND RESEARCH METHOD

Stațiunea de cercetare și dezvoltare pentru viticultură și vinificație Murfatlar face parte din podgoria cu același nume. Viticultura reprezintă pentru această parte a Dobrogei o tradiție seculară, cultura viței de vie pe aceste meleaguri fiind amintită de marele Homer în Odiseea, care afirma că locuitorii

acestui spațiu ”pe lângă grâu și orz, cultivă vițe cu soiuri urcătoare care nu au nevoie de multă îngrijire”.

Primele plantații de viță de vie care au dus la apariția acestui centru viticol au fost înființate încă din anul 1907 pe o suprafață de 10 ha, de către specialiștii G. Nicolescu și V. Brezeanu. Au avut această inițiativă datorită asemănării între colinele calcaroase din zona Murfatlarului cu cele din regiunea franceză Champagne; totodată fiind însușite și soiurile Pinot Gris și Chardonnay, soiuri specifice pentru producerea vinurilor spumante, de aceea în perioada 1913-1916 la Murfatlar a funcționat și un centru ”Lacrima lui Ovidiu” pentru producerea acestor tipuri de vin, vinuri spumante. Datorită condițiilor ecologice, aceste soiuri au acumulat cantități mai mari de zahăr, aciditatea devenind mai slabă, astfel s-a ajuns la posibilitatea realizării vinurilor licoroase, naturale.

În anul 1939, Institutul de Cercetări Agronomice al României, secția Viticultură prin I. Teodorescu, a înființat la Murfatlar primele plantații comparative cu soiurile amintite mai sus; începând cu anul 1942 a luat naștere Stațiunea de cercetare viticolă ca secție a institutului amintit mai sus. Pe parcursul anilor suprafața Stațiunii s-a mărit treptat astfel de la 43 ha în 1948, a ajuns la 726 ha în anul 2000 din care 572 ha plantații cu vie pe rod, 106 plantații mamă furnizare coarde altoi, 12 ha plantații portaltoi și 6 ha școala de vițe. Suprafața Stațiunii se diminuează în anul 2019 la 169 ha din care 81 ha vie pe rod soiuri albe, 47 ha vie pe rod soiuri roșii, 25 ha poligon experimental și teren în pregătire, 13 ha colecția ampelografică și 3 ha școala de vițe.

Activitatea stațiunii se desfășoară în prezent pe două sectoare: unul de cercetare și altul de dezvoltare. Sectorul de cercetare efectuează studii și cercetări potrivit unui plan tematic anual de cercetare, în cadrul compartimentelor specializate fiind urmărite obiective legate de: genetică, ameliorare și selecția viței de vie, material săditor, ecologie, agrochimie, protecție fitosanitară, agrofitehnică și vinificație. Obiectivele privind ameliorarea viței de vie au urmărit îmbunătățirea sortimentului pentru vinuri albe și roșii, crearea de soiuri noi: Columna, Mamaia, Cristina și selecții clonale: Afuz Ali 93, Pinot Gris 13. Obiectivele agrofitehnice au urmărit următoarele aspecte: tehnologii noi diferențiate pentru soiurile apirene destinate producerii de stafide, pentru soiurile noi create, optimizarea nutriției, dezvoltarea combaterii biologice și a luptei integrate în viticultură. Obiectivele privind vinificația au urmărit îmbunătățirea producerii vinurilor albe și roșii, elaborarea de noi metode pentru analiza și controlul calității vinurilor.

Cadrul natural al ecosistemului. Așezare geografică

Stațiunea de Cercetare - dezvoltare pentru viticultură și vinificație Murfatlar, este situată în regiunea de platfor
mă joasă a Dobrogei, la limita dintre podișul Dorobanțului și podișul Topraisar, având 28°33' longitudine estică și 44°11' latitudine nordică. Este situată la 18 km de Municipiul Constanța, fiind traversată drumul național 22 C și calea ferată Constanța – București.

Temperatura aerului

Stațiunea de cercetare dezvoltare pentru viticultură și vinificație Murfatlar, este situată în zona de stepă, prezentând influențe moderate datorită vecinătății cu Marea Neagră și cu Canalul Dunăre – Marea Neagră. Aceasta îndeplinește rolul de amortizor termic, caracterizat prin deplasarea temperaturilor scăzute din iarnă spre primăvară și a temperaturilor ridicate din vară până în toamnă. Temperatura medie multianuală este în jur de 12,9 °C, iar cantitatea medie de precipitații este 534,8 mm. Verile sunt în general secetoase iar iernile moderat reci.

Pentru a ilustra influența reciprocă între climă, sol și cultura viței de vie, perioada de studiere a climei am efectuat-o pe ultimii 28 ani (1990 - 2017), pe baza datelor obținute la stația meteorologică a stațiunii.

Temperatura aerului este un indice important al regimului meteorologic, valorile măsurate la înălțimea de 2 m, deasupra solului dau caracteristicile repartiției și regimul temperaturii specifice unui teritoriu. S-a efectuat un studiu al datelor anuale medii înregistrate în perioada 1990-2017.

Se poate observa că temperatura aerului își urmează cursul, crescând din lunile de iarnă (-23,3 °C temperatura minimă absolută) până în prima decadă a lunii iunie când temperatura ajunge la o medie multianuală de 22,7 °C, urmând ca în luna iulie să atingă un maxim termic de 25,6 °C. Începând cu luna august temperaturile scad, astfel în această lună se înregistrează o temperatură multianuală de 24,7 °C, media termică multianuală cifrându-se la 12,5 °C.

REZULTATE ȘI DISCUȚII RESULTS AND DISCUSSIONS

Reușita culturii viței de vie este condiționată de o serie de factori climatici principali: temperatura, lumina, umiditatea, durata perioadei de vegetație, vânturile, dar trebuie avuți în vedere și factorii de stres climatic: grindina, chiciura, înghețurile timpurii de toamnă și târzii de primăvară.

Temperatura reprezintă un factor limitativ al proceselor biologice ale diferitelor fenofaze: plâns, dez mugurit, înflorit, pârgă, maturitate, căderea frunzelor, fiind unul dintre factorii importanți care intensifică procesul de fotosinteză. Pornirea în vegetație și creșterea viței de vie se declanșează când pragul biologic nu scade frecvent în timpul nopții sub 10 °C. Temperatura aerului este considerată cel mai important factor în creșterea și productivitatea strugurilor pentru vin (JONES și ALVES, 2012). Fiziologia viței de vie și compoziția strugurilor sunt puternic influențate de temperatura medie de-a lungul sezonului de creștere. Chiar dacă această cultură are o bună adaptare la factorii de stres din mediu, suportând temperaturi extrem de scăzute în perioade scurte de timp în timpul iernii (HIDALGO, 2002), temperaturile negative din primăvară pot deteriora grav mugurii și lăstarii în curs de dezvoltare. Această cultură este, de asemenea, foarte sensibilă la înghețurile târzii și la grindină (SPELLMAN, 1999), dar frigul de iarnă este un aspect important în cadrul dezvoltării și creșterii sale, deoarece frigul favorizează latența mugurilor, inițiind rezerve de carbohidrați pentru anul următor (FIELD și colab. 2009). Totodată, este necesară o temperatură bazală de 10 °C pentru ca vița de vie să iasă din starea de repaus vegetativ și să inițieze ciclul său de creștere.

Tabelul 1

Pragurile termice cu efecte limitative asupra unor fenofaze la vița de vie
Thermal threshold and limitative effects on the grapevine phenology
 (Sursa: Olteanu, 2000)

Fenofaza	Praguri termice (°C)		
	Inferioare	Optime	Superioare
Dezmugurit	<10	10-25	<30
Creșterea lăstarilor	>11-12	25-30	35-40 (încetează)
Înfloritul	>15-17	20-25	<35 (scade)
Creșterea boabelor	>17	25-30	<36 (stânjenește)
Maturarea strugurilor	>17	24-28	32-34
Maturarea lemnului	>12	25-30	<32

Precipitațiile anuale și repartizarea acestora pe sezoane sunt, de asemenea, factori critici care influențează viticultura, deoarece stresul hidric poate duce la o gamă largă de efecte, în mare măsură dependente de stadiul dezvoltării. De exemplu, umiditatea adecvată a solului în timpul dez muguririi și

a formării lăstarilor și a inflorescențelor este de o importanță majoră pentru dezvoltarea creșterii viței de vie (HARDIE și MARTIN 2000). Stresul hidric în această etapă poate provoca, de asemenea, o creștere slabă a lăstarilor, o slabă aglomerare de flori și legare a boabelor. În cazul contrar, umiditatea excesivă din timpul acestor stadii incipiente suprastimulează creșterea vegetativă, ceea ce duce la coroane mai dense și o probabilitate mai mare ca frunzele și inflorescențele să fie atacate de agenți patogeni. De la înflorire până la coacere, stresul hidric sever are ca rezultat o suprafață foliară scăzută, limitând fotosinteza, avortul florilor și scurtarea ciorchinilor.

Tabelul 2

Necesarul de apă al vițelor în funcție de suma gradelor de temperatură
Water consumption for grapevines depending on the sum of the temperature degrees

Suma gradelor de temperatură >10°C	mm de apă necesari	
	Struguri pentru vin	Struguri de masă
<1390 = regiuni reci	400-500	-
1391- 1670 =regiuni moderat reci	450-500	-
1671- 1959 =regiuni moderat calde	500-700	-
1950 – 2200 = regiuni calde	600-750	750-900
>2200	750-900	900-1050

(Sursa MARRO, 1992)

Tabelul 3

Cerințele față de factorii climatici în funcție de direcția de producție
Climate condition necessities based on production direction

Direcția de producție	Σ°C temp. active	Σ°C temp. utilă	Temp. medie a celei mai calde luni (°C)	Precipitații anuale (mm)
Vinuri spumante	2500-2800	1000-1200	16-24	400-1200
Vinuri de masă	2800-3600	1200-1500	18-24	400-1200
Distilate din vin	2500-3600	1000-1500	16-24	400-1200
Vinuri de masă superioare	3600-3800	1800-2000	20-26	350-800
Vinuri licoroase	4000-5000	2000-3500	20-28	350-600
Struguri de masă timpurii	2500-2800	1200-1350	22-27	350-600
Struguri de masă epoca a II-a	2800-3100	1350-1500	22-27	350-600

Struguri de masă epoca a III-IV-a	3100-3500	1500-1650	22-27	350-600
Struguri de masă cu maturare târzie	3500-4000	1650-1950	22-27	350-600
Struguri pentru stafide	4000-5000	1950-2100	25-29	200-400

(Sursa FREGONI, 1997)

În această etapă de dezvoltare, condițiile atmosferice moderat-uscate și stabile sunt considerate favorabile vinurilor de înaltă calitate (RAMOS și colab. 2008). În timpul coacerii, umiditatea excesivă este nefavorabilă maturării (TONIETTO, 1999), din cauza diluării zahărurilor. Dimpotrivă, uscăciunea moderată, în acest stadiu, pare să îmbunătățească calitatea (STORCHI și colab. 2005).

Lumina, insolația solară de minimum 1200 ore pentru întreaga perioadă de vegetație, asigură condiții de dezvoltare prielnice viței de vie (OLTEAN, 2000). Limita minimă de 500 mm precipitații este profitabilă pentru o cultură de viță de vie cu conducere semiînaltă. În cazul în care precipitațiile anuale înregistrează frecvent valori sub limita considerată minimă, iar coeficientul hidrotermic scade sub limita minimă = 0,7, se recurge la o măsură agrotehnică, anume irigarea. Radiația solară este, de asemenea, un factor cheie care afectează viticultura. Este necesară o energie radiantă adecvată, în special în timpul maturării (MANICA ȘI POMMER 2006). În această perioadă, zahărul și conținutul fenolic sunt favorizate de zilele însorite (RIOU și colab. 1994).

Regiunile cu mai puțină lumină solară tind să depășească această limitare prin ajustarea sistemelor de conducere, optimizarea expunerii solare și a densității frunzișului. Frunzele și ciorchinii de struguri fiind mai expuși, conductanța stomatală și fotosinteza sunt favorizate, dar în același timp crește și cererea de apă, ceea ce creează alte probleme, precum arsurile solare la frunze și ciorchini. În cazul opus, ciorchinii de struguri mai puțin expuși razelor solare au ca rezultat temperaturi mai mici ale boabelor, dar în detrimentul reducerii concentrațiilor de zaharuri și antocianină.

Factorii edafici și orografici

Podgoria Murfatlar este amplasată în partea centrală a platformei Dobrogei, de-a lungul Văii Carasu, actualul Canal Dunăre - Marea Neagră. Centrele viticole care compun podgoria sunt situate la altitudini diferite: Murfatlar aproximativ 55 m, Medgidia 61 m, Cernavodă fiind cel mai înalt, peste

75 m. Ca și coordonate podgoria este așezată la 44°11' latitudine nordică și 28°23' longitudine estică.

Plaiurile podgoriei sunt așezate în general pe platourile cu malurile teșite și versanți cu pante line, cu expoziții predominant sudice sau sud-vestice în Podișul Tortoman și nordice în Podișul Cobadin. Pantele terenurilor unde sunt cultivate plantațiile viticole nu depășesc 35%, marea majoritate nedepășind 5%, apele freatice sunt la mari adâncimi, neinfluențând solul. Solurile sunt aproximativ uniforme, cu profile, grosimi diferite și caracteristici morfologice, chimice și fizice apropiate. Cele mai des întâlnite tipuri de sol fiind cernoziomurile, kastanoziomurile și rendzinele, dar pe alocuri întâlnim și regosoluri, vertisoluri și protosoluri.

Clima este secetoasă, factorii orografici impun o vegetație de stepă, înlocuită prin culturi agricole.

Tabelul 4
Temperatura anuală înregistrată pe ani calendaristici la S.C.D.V.V.
Murfatlar, 1990- 2017

Annual temperature from S.D.C.V.V. Murfatlar for the years 1990-2017

Anul	Temp. Medie anua lă T°C	Temp. min. abs la suprafața solului, °C	Temp min. abs în aer, °C	Temp medie din decade le I și II iunie	Temp medie din luna iulie, °C	Temp medie din luna august, °C	Media temp maxime din luna august, °C	Temp maximă din aer, °C	Nr. zile cu temp. maxime > 30°C	Temp. medie din luna septembrie, °C
1990	10.9	-12.6	-18	19.7	22.6	21.6	29.5	35	50	16.9
1991	11.3	-16.5	-15.2	19.8	23	21.1	27.7	34.6	18	16.3
1992	11	-12.7	-10.5	20.2	21.9	23.3	31.5	35	33	16.1
1993	11.5	-15.5	-13.5	23.3	22.5	23.2	28.5	35.6	29	18.4
1994	12.7	-14.6	-15	19	24.1	24.1	29.2	36	52	22.3
1995	12.3	-12.5	-14	23	25.4	22.9	28.4	36.5	41	17.3
1996	10.6	-13.5	-14	22.7	23.9	22.3	27.2	35	27	16.2
1997	11.3	-19.2	-19	21.9	22.6	20.6	31.3	35	34	16.6
1998	13	-13	-12.5	22.9	27	24	29	38.4	33	17
1999	11.7	-14.8	-14.2	23.7	28	27.4	32	40	65	17.3
2000	13.5	-14.8	-13	23.2	27.3	25.1	30.5	44	53	17.6
2001	14	-13.5	-8	20.2	27.8	25.2	30.7	35.5	57	19.9
2002	12.8	-16	-13.5	22.1	27.1	23.4	28.4	36.8	45	18.8
2003	11.7	-15.8	-15.6	24.3	25.2	24.7	29.84	39.8	46	16.4
2004	12.3	-14	-13.5	20.4	23.9	22.8	27.2	35	18	18.6
2005	12.4	-18.2	-16.8	20.6	24.3	20.6	28.7	33.5	29	20.5
2006	12.3	-21	-19	20.6	24.2	26.3	29.8	33.6	26	18.6
2007	14.6	-8.2	-7.6	25.1	28.9	25.7	30.6	40.2	55	20.3

2008	13.9	-14.5	-13.5	23	25.7	27.4	32.1	33.5	60	17.5
2009	14.4	-16.2	-14.5	24.8	26.2	24.2	28.8	38	29	21.9
2010	14.6	-21.5	-20.6	23.6	25.4	29.6	32.4	36.4	57	23.2
2011	13.5	-13	-11	24.2	26.6	25	30.3	37	67	22.5
2012	13.5	-23.3	-22	24.5	28	26.1	31.6	39.8	69	20.7
2013	14.6	-14.8	-14	25.5	27.2	27.3	32.6	39.5	80	20.3
2014	14.9	-19.8	-19.5	24.1	26.6	27.1	32.7	38.6	76	21
2015	15	-18.8	-14.5	25.8	28.3	27.3	32.5	40.9	87	23.1
2016	16.4	-15.6	-15	25.1	28.3	27.3	32.8	38.2	94	23.1
2017	14,5	-15,8	-15	23,9	27,1	27,8	39,8	40,5	84	23
Media multianuală	12,5	-23,3	-22	22,7	25,6	24,7	30,5	44	50	19,2

Datorită tuturor factorilor enumerați anterior, durata perioadei de vegetație din podgoria Murfatlar nu depășește 180 zile, fiind influențată și de vecinătatea Mării Negre (desprimăvărare târzie, toamnă mai lungă).

Temperatura aerului este un factor abiotic care exercită o puternică influență asupra intensității proceselor fiziologice și biochimice ale viței de vie, o importanță deosebită pentru obținerea unor recolte bune calitativ și cantitativ o are cunoașterea nivelului de temperatură de la care începe și până la care se desfășoară fiecare perioadă și fenofază din cadrul ciclului biologic anual al viței de vie. Pragul biologic care condiționează declanșarea fenofazelor este de 10°C pentru plâns, 12°C pentru creșterea lăstarilor, 15°C pentru înflorit, 20°C pentru creșterea boabelor, 17°C pentru maturarea strugurilor și 12°C pentru maturarea lemnului.

Cel mai important este însă pragul biologic inferior reprezentat de nivelul temperaturii de 10°C (zero biologic), care delimitează lungimea perioadei bioactive a aerului pentru condițiile din România cu climat temperat continental la 180-200 zile. În această perioadă bioactivă se înscrie și lungimea perioadei de vegetație propriu zisă care începe cu dezmuguritul și se încheie cu căderea frunzelor sau maturarea lemnului.

Temperatura medie multianuală pentru anii studiați 1990-2017 este de 12,5°C, dar temperaturile medii anuale pornesc de la 10,6°C în anul 1996, ajungând la un maxim de 16,4°C în anul 2016. Se poate constata faptul că începând cu anul cu 2007 când temperatura medie anuală atinge o valoare de 14,6°C, aceasta se menține relativ constantă pe parcursul a aproximativ 8 ani, urmând ca din 2015 să depășească 15°C. Anul 2005 are o temperatură medie anuală de 12,4°C, apropiată de valoarea celei multianuale. Temperatura medie multianuală a crescut cu 1,1 °C în perioada studiată de mine, față de 11,4°C care

e temperatura multianuală la care face referire Milu Oşlobeanu când face referire la podgoria Murfatlar.

Fiecare organ al unei plante de viţă de vie are o temperatură minimă la care începe să îşi desfăşoare procesele vitale, dar şi o temperatură maximă când îşi încetineşte activitatea.

Valorile anuale ale temperaturilor extreme, de minimă şi de maximă, alături de temperatura medie anuală din perioada studiată sunt redată în figura 1.

Temperaturile între 30-36 °C încetinesc procesele fiziologice ale viţei de vie, iar cele peste 36 °C stânjenesc, ducând chiar la încetarea acestor procese. Din totalul anilor studiaţi de 28, în decursul a 16 ani temperatura maximă absolută a depăşit 36 °C, iar în decursul anilor 1999, 2000, 2015 temperaturile trecând de 40°C pe parcursul mai multor zile consecutive. Temperatura maximă anuală urmează la început o curbă ascendentă plecând de la 35°C în 1990 şi ajungând la 44°C în anul 2000, ca mai apoi să aibă o pantă descendentă cu fluctuaţii 35,5°C în 2001 la 40,9°C în 2015 şi chiar 39,8°C în 2017. Se poate observa curba reprezentată de temperatura medie anuală prezintă uşoară ascensiune începând cu anul 1990 de la 10,9°C până în anul 1995 când ajunge la o valoare de 12,6°C, urmată de o coborâre a valorii şi o stagnare până în 2006 la un nivel de 12,3°C, începând cu 2007 curba devine ascendentă atingând un maxim în 2016 de 16,4°C. Se poate concluziona că temperaturile medii anuale nu fluctuează foarte mult, crescând treptat pe parcursul anilor studiaţi. În ceea ce priveşte temperaturile minime dăunătoare în lunile de iarnă trebuie amintit că orice valoare sub - 15°C provoacă pierderi de ochi.

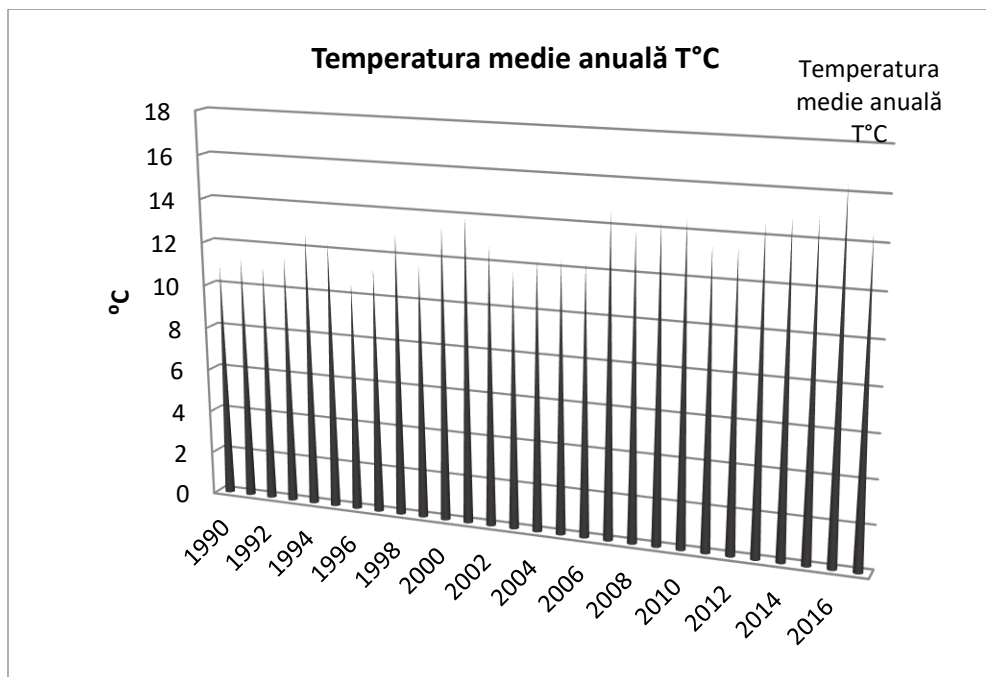


Fig. 1 - Temperatura medie anuală înregistrată pe ani calendaristici la S.C.D.V.V. Murfatlar, 1990 -2017
Average annual temperature registered on each year at Murfatlar S.D.C.V.V., 1990-2017

Cea mai mică valoare a acestui indice apare în anul 1991, având o valoare de 1616°C, cea mai ridicată valoare o are în anul 2007 când are o valoare de 3570,1°C, anul 2001 cu valoarea bilanțului termic util de 2145,5°C se situează în parametrii mediei multianuale.

Tabelul 5
Valorile anuale ale bilanțurilor termice , la S.C.D.V.V. Murfatlar, 1990 – 2017
Annual values of thermal balance at S.C.D.V.V. Murfatlar., 1990-2017
 (Sursa: datele de la stația meteorologică a stațiunii)

Anul	Bilanțul termic global, ($\Sigma t^{\circ}g$)	Bilanțul termic activ, ($\Sigma t^{\circ}a$)	Bilanțul termic util, ($\Sigma t^{\circ}u$)	Durata perioadei bioactive, nr. zile
1990	3987	3349.3	1719.3	184
1991	4148.7	3606	1616	180
1992	4035.3	3746.3	1661.7	175

1993	4201.2	3858.3	1840.1	170
1994	4658.7	4065.4	2049.5	178
1995	4482.2	3957	1873.3	180
1996	3873.5	3680.8	1800.8	179
1997	4143.3	3759.8	1779.8	177
1998	4769.8	4228.9	2028.8	195
1999	4636.5	4466.6	2066.6	185
2000	4751.1	4274.5	2221.5	198
2001	5123.4	4555.8	2145.5	193
2002	4689.4	4280.4	2090.4	191
2003	4313.4	4132.6	2052.6	185
2004	4527.4	3843.4	1636.1	185
2005	4665.4	4084.5	2033.7	185
2006	4567.1	4208.3	2046.9	185
2007	5362.2	4532.7	3570.1	185
2008	5085.6	4649.4	2320.3	191
2009	5291.6	4614.1	2364.1	179
2010	5348.8	5033.1	2533.1	195
2011	4953.8	4509.1	2299.1	189
2012	5075.6	4737.4	2527.4	212
2013	5373.8	4810	2617.5	197
2014	5476	4938.5	2508.5	196
2015	5500.9	4864.9	2600.2	194
2016	5757.8	5216.1	2676.1	201
2017	5303,8	4826,9	2515	200
Media multianuală	4782,8	4315,3	2185,4	186,5

Concluzionând, în acest areal există condiții foarte bune de cultură a viței de vie, din punct de vedere al temperaturii îndeosebi pentru soiurile cu maturare mijlocie și normală.

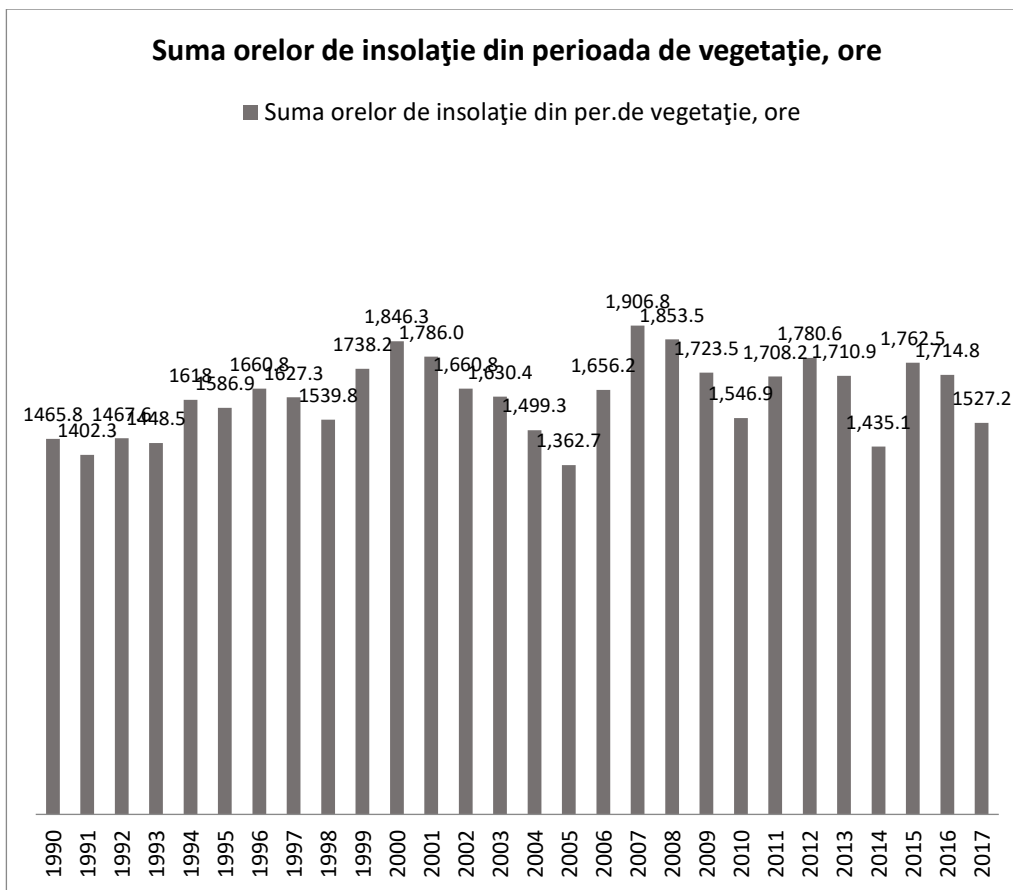


Fig. 2 - Variația bilanțului de iluminare real la S.C.D.V.V. Murfatlar, 1990 – 2017

Real illumination balance variation at S.C.D.V.V. Murfatlar 1990-2017

Regimul de iluminare

Vița de vie este o plantă cu pretenții mari față de lumină. Resursele de lumină se apreciază după suma orelor de strălucire globală a soarelui în perioada de vegetație (insolația globală) și după suma orelor de strălucire efectivă a soarelui în perioada de vegetație (insolația reală). Insolația globală păstrează valori relativ constante, variind doar în funcție de latitudine și de aceea aprecierea se face pe baza insolației reale.

Durata de strălucire a soarelui reprezintă intervalul de timp din cursul unei zile în care soarele strălucește, carbonizând heliograma și indică durata efectivă a strălucirii. Durata efectivă de strălucire a soarelui coincide destul de rar cu durata astronomică posibilă care debutează cu răsăritul soarelui și se

încheie cu apusul acestuia. La S.C.D.V.V Murfatlar, suma orelor de strălucire efectivă a soarelui în perioada de vegetație activă – insolația reală are o valoare multianuală de 1634,8 ore, ceea ce favorizează acumularea antocianinelor în boabele soiurilor pentru vinuri roșii. De la un an la altul, durata de strălucire a soarelui este diferită. În perioada analizată 1990-2017 valoarea bilanțului de iluminare real oscilează între o minimă de 1362,7 ore în anul 2005 și 1906, 8 ore înregistrate în anul 2007. Totalul zilelor senine din perioada de vegetație a avut o medie de 203 zile. Resursele termice se pot aprecia și prin stabilirea coeficientului de insolație zilnic care la Murfatlar în intervalul mai - octombrie are valoarea medie pe cei 27 de ani studiați de 8,2 ore, fapt ce indică resurse de lumină abundente care favorizează calitatea strugurilor.

Vița de vie este mai rezistentă la secetă față de alte plante de cultură, dar ca orice plantă care are nevoie și de apă și rezistența ei este limitată. Lipsa de umiditate slăbește procesul de asimilare, întârzie creșterea lăstarilor, a boabelor, împiedică formarea mugurelui de rod. Pentru ca vița de vie să crească și să se dezvolte normal sunt necesare 400-600 mm precipitații anual. Recoltele satisfăcătoare se obțin și în anii cu mai puțin de 400 mm precipitații, dar nu mai puțin de 300 mm, dar atunci ceilalți factori de creștere și dezvoltare ai plantei sunt în optim pe parcursul perioadei de vegetație. Pentru aprecierea cerinței față de apă se folosesc în general următorii indici: numărul și debitul precipitațiilor, numărul perioadelor secetoase și ploioase și numărul de zile cu secetă atmosferică în perioada de vegetație. Principalul indicator al precipitațiilor este reprezentat prin suma cantităților individuale ale acestora. Precipitațiile atmosferice reprezintă unul dintre factorii importanți ai climei, constituind principala sursă de umezire a solului, de alimentare a pânzelor freatice și sursa evaporării terestre.

În cadrul S.C.D.V.V. Murfatlar în perioada analizată 1990 – 2017 media multianuală a precipitațiilor s-a situat între parametrii normali, având o valoare de 518,3 mm, variind ca și cantitate de la 216,1 mm în anul 2001, la 735 mm în anul 2005, anul 2003 cu valoarea de 527,6 mm, fiind cel mai apropiat de media multianuală. Referitor la precipitațiile din perioada de vegetație media multianuală se situează sub pragul inferior al limitei normale având o valoare de 323,5mm, dar fiind deasupra limitei critice de 300 mm. Și acest indicator fluctuează de-a lungul anilor analizați 1990-2017, de la o minimă de 88,9 mm în anul 2001, la o maximă de 554,4 mm în 2013, anii 1999 și 2003 fiind apropiați mediei multianuale.

Tabelul 6

Valorile anuale ale precipitațiilor , la S.C.D.V.V. Murfatlar, 1990 – 2017
Annual values for precipitations at S.C.D.V.V. Murfatlar, 1990-2017
 (Sursa: datele de la stația meteorologică a stațiunii)

Anul	Precipitațiilor anuale, mm	Pecipitații din perioada de vegetație, mm
1990	564.7	371.6
1991	627.2	460
1992	471.7	276.9
1993	502	273.1
1994	328.3	140.5
1995	588.6	312.2
1996	544.8	201.3
1997	648.8	437.2
1998	498.9	271
1999	380.5	292.2
2000	275.8	106.1
2001	216.1	88.9
2002	498.9	296.8
2003	527.6	341.3
2004	533.2	403.8
2005	735	496.1
2006	672.5	418.6
2007	464.1	356.3
2008	483	280.5
2009	565	373
2010	710.3	447.8
2011	326.8	238.9
2012	450.8	296.3
2013	727.1	554.4
2014	629.9	500.5
2015	567.5	209.3
2016	492	283.8
2017	483,6	333,2
Media multianuală	518,3	323,5

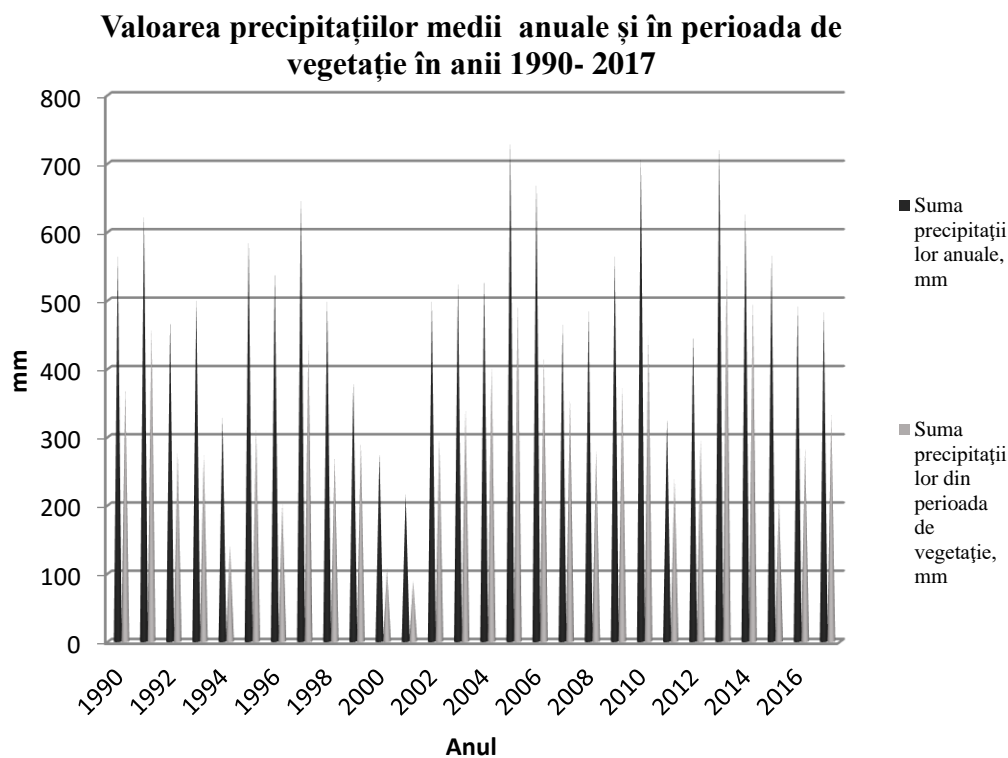


Figura 3 - Reprezentarea grafică a valorilor anuale ale precipitațiilor , la S.C.D.V.V. Murfatlar, 1990 – 2017
Graphic representation of annual values for precipitations at S.C.D.V.V. Murfatlar, 1990-2017

Pentru ca asimilația clorofiliană să se desfășoare în parametri normali, valoarea higroscopicității trebuie să fie cuprinsă între 50 – 80 %. Nivelul mai redus al umidității relative a aerului influențează negativ desfășurarea proceselor fiziologice. La valori ale higroscopicității sub 40 % fotosinteza scade, iar sub 20 % aceasta se oprește. Valorile normale ale higroscopicității pe parcursul perioadei de vegetație sunt diferite în funcție de fenofază: pentru creșterea lăstarilor trebuie să aibă o valoare între 70-80 %, pentru înflorit mai mare de 55%, pentru maturarea boabelor 50-60 %. La S.C.D.V.V. Murfatlar, umiditatea relativă a aerului se situează în jurul valorilor de 60-80 %.

Regimul eolian

Aerul fiind un amestec complex în care se includ gaze, apă, microorganismele și diferite pulberi, se poate deplasa în sens ascendent, descendent, oblic și pe orizontală. În general marile deplasări de aer sunt mai mult orizontale. Cauza principală a formării vântului este diferența presiunii atmosferice între două regiuni. Aerul cald fiind mai ușor se înalță producându-se un minim de presiune, locul lui va fi preluat de masele de aer din zona rece (maxim de presiune atmosferică), până când se va egala diferența de presiune dintre cele două regiuni. Această circulație a maselor de aer stă la baza aerodinamicii. Intensitatea vântului depinde direct proporțional de diferența de presiune dintre cele două zone geografice. Direcția vântului este influențată de forța Coriolis care ia naștere prin rotația pământului, devinând, de exemplu, vânturile spre vest în emisfera nordică. Un alt factor care schimbă direcția și eventual temperatura vântului sunt obstacolele topografice ca: munți, văi sau canioane. Similar celorlalte elemente climatice, vântul prin viteză, direcție și frecvență afectează multiple aspecte din viața plantei de viță de vie.

Grație poziției pe care Dobrogea o are în sud – estul european și a poziției S.C.D.V.V. Murfatlar în sud - estul României, deasupra acestui spațiu acționează cu precădere centrul baricic specific Europei meridionale și de sud-est. După importanța lor pentru aspectele vremii și climei pe care le determină aceștia sunt: ciclonii mediteraneeni, anticicloul siberian, anticicloul azoric, cicloul islandez, masele de aer și vânturile regionale.

În decursul perioadei analizate, perioada anilor 1990 -2016, s-a evidențiat faptul că în timpul iernilor, curenții ce suflă mai frecvent peste spațiul dobrogean au origine continentală, datorită așezării acestuia la răscruce de vânturi, influența lor manifestându-se intens și aproape instantaneu, ei traversând zona de la N la S. Vara se observă o micșorare a frecvenței celor din N și o creștere a celor din S. Viteza lor variază între 3,3 -4,8 m/s. În ianuarie sunt cele mai puține zile de calm, iar cele mai multe în luna august.

Principalii indici ecologici sintetici din cadrul Stațiunii de cercetare și dezvoltare pentru viticultură și vinificație Murfatlar

Favorabilitatea condițiilor de biotop în care sunt realizate culturile de viță de vie, poate să fie apreciată concret pe ansamblu, cât și pe perioada de desfășurare a cercetărilor și de interacțiunea factorilor ecoclimatici. Interacțiune care exprimă sintetic valoarea cu ajutorul indicilor: indice heliometric (IHr), coeficientul hidrotermic (CH), indicele hidroheliometric (Ihh), indicele bioclimatic (Ibcv), indicele edafoclimatic (Iec), indicele de ariditate (Iar), indicele aptitudinii oenologice (IAO_e), indicele heliometric Huglin (IH), indicele de răcire a nopților (IF).

Valorile multianuale, mai mari decât cele normale extreme, ale indicelui heliometric real indică resurse helioterme bogate în contextului lipsei de umiditate ce trebuie completate.

Tabelul 7

Valorile multianuale ale indicilor ecologici sintetici, pentru S.D.C.V.V. Murfatlar, 1990-2017
Multiannual values of synthetic ecological indices for Murfatlar S.D.C.V.V., 1990-2017

(Sursa: datele de la stația meteorologică a stațiunii)

Indici ecologici sintetici analizați	Valori		
	Normale	Optime	Media multianuală
Indicele heliometric real (Branas J. și colab. 1946) IHr	2,25-2,75	2,5	2,96
Coeficientul hidrotermic (Seleaninov G., 1936) CH	0,6-1,0	0,8	1,2
Indicele hidroheliometric (Popa V.G., 1978) Ihh	8,0-9,0	8,21	8,15
Indicele bioclimatic (Constantinescu G. și colab., 1964) Ibvc	8,5-11,5	10,0	9,56
Indicele edafoclimatic (Budanc., 1978)	3,48-6,06	5,22	6,05
Indicele de ariditate (Martone) Iar	20-28	20-24	23
Indicele aptitudinii oenologice (Teodorescu și colab., 1987) IAOe	4606-4890	4800	5197,3
Indicele heliometric Huglin (IH)	-	-	3110
Indicele de răcire a nopților (IF)	-	-	14,2

Factorii edafici

Solurile sunt rezultatul interacțiunii complexe ce se petrece între partea superioară a litosferei cu biosfera, atmosfera și hidrosfera. Formarea și evoluția solurilor au fost condiționate de ansamblul factorilor pedogenetici, generali specifici zonei geografice, în urma cărora au rezultat soluri zonale, și de factorii pedogenetici locali, care au influențat apariția solurilor intrazonale cu areale și repartiții diferite. Învelișul de sol al teritoriului studiat este rezultatul proceselor pedogenetice care se manifestă cu intensități diferite în funcție de condițiile pe

care le oferă suprafața topografică. Principalii factori care influențează procesul de solificare sunt: relieful, rocile parentale, condițiile climatice, adâncimea apelor freatice, organismele (vegetale și animale), timpul, activitatea omului, etc.

Tabelul 8
Caracteristicile fizico-chimice ale profilului de sol, S.C.D.V.V Murfatlar, 2017

Physico-chemical characteristics of soil profile, S.C.D.V.V Murfatlar, 2017

(Sursa: datele de la O.S.P.A. Constanța)

Unitatea de sol	Orizont	Adâncime cm	pH	CaCO ₃ %	Humus %	Azot total %	C/N	P mobil mg/kg	K mobil mg/kg
CZ cb-k ₃	AA _m	00-36	66,62	0	33,38	00,198	111,62	55,76	1184
	AAB	336-50	66,94	0	22,60	00,157	111,23	33,84	1152
	BB _v	550-81	77,05	0	-	-	-	-	-
	BBC _k	81-96	88,40	44,75	-	-	-	-	-
	CC _{ca}	996-140	88,51	111,11	-	-	-	-	-

Unitatea de sol	Orizont	Adâncime cm	Fracțiuni granulometrice				Subclasa texturală
			Nisip grosier %	Nisip fin %	Praf %	Argilă %	
CZ cb-k ₃	AA _m	00-36	00,31	441,59	229,8	228,3	LLL
	AAB	336-50	00,30	339,60	337,8	222,3	LLP
	BB _v	550-81	00,32	444,58	338,3	116,8	SSS
	BBC _k	81-96	00,40	443,30	227,1	229,2	LLL
	CC _{ca}	996-140	00,42	447,08	227,4	225,1	LLL

Solul și măsurile agrotehnice sunt, de asemenea, importante ca factori de control pentru dezvoltarea viticulturii. Este binecunoscut faptul că anumite soiuri de struguri de vin produc cele mai bune rezultate în soluri cu caracteristici

specifice. Chimia solului și structura poate influența într-adevăr compoziția strugurilor din soiurile de vin (MACKENZIE ȘI CHRISTY 2005). În teritoriul studiat formarea și evoluția solurilor a fost condiționată, în principal, de relief, climă și litologie, la care se adaugă procesele de hidromorfism, care s-au manifestat sub influența factorilor climatici specifici zonei. Condițiile climatice sub influența cărora s-au format și evoluat solurile, sunt specifice zonei de stepă caracterizată de valori medii anuale ale temperaturii foarte ridicate și precipitații scăzute. Solurile s-au dezvoltat în cea mai mare măsură pe loessuri și depozite loessoide, situație care a făcut ca influența rocii în diferențierea lor să aibă, pe ansamblu, o importanță mai redusă. Solurile din cadrul stațiunii de cercetare-dezvoltare pentru viticultură și vinificație Murfatlar sunt destul de uniforme, prezentând profile și caracteristici morfologice, fizice, hidrofizice și chimice destul de apropiate.

Ca tipuri de sol întâlnite în perimetrul stațiunii sunt: cernoziomuri, kastanoziomuri, rendzine și regosoluri. Pe cea mai mare suprafață fiind întâlnit cernoziomul cambic - endocalcaric (SRTS 2012+), cu următoarele orizonturi:

➤ *Orizontul Am:* 0 - 36 cm; brun foarte închis (10YR 2/2) cu brun cenușiu închis (10YR 3,5/2) și cenușiu închis (10YR 3,5/1), textură lutoasă medie, fără schelet, structură grăunțoasă medie, parțial distrusă, slab coeziv, slab plastic și adeziv, fără carbonați, trecere treptată;

➤ *Orizontul AB:* 36 - 50 cm; brun închis (10YR 3/3), textură luto - prăfoasă, fără schelet, structură poliedrică angulară mică, slab coeziv, slab plastic și adeziv, fără carbonați, trecere clară;

➤ *Orizontul Bv:* 50 - 81 cm; brun gălbui închis (10YR 3/4) cu brun închis (10YR 3/3) și brun (10YR 5/3), textură lutoasă, luto-argiloasă, fără schelet, structură poliedrică angulară medie, moderat dezvoltată, slab coeziv, slab aderent; neplastic; fără carbonați, trecere treptată;

➤ *Orizontul BCk:* 81 - 96 cm; brun gălbui (10YR 5/6) cu brun (10YR 5/3) și galben bruniu (10YR 6/6), textură lutoasă medie, fără schelet, structură poliedrică angulară medie slab dezvoltată, slab plastic și coeziv, efervescentă moderată, cu vinișoare carbonatice, trecere treptată;

➤ *Orizontul Cca:* 96 - 140 cm; galben bruniu (10YR 6/6) cu galben (10YR 7/6), textură lutoasă medie, fără schelet, nestructurat, efervescentă foarte puternică, vinișoare și concrețiuni carbonatice.

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

BIBLIOGRAPHY

1. Burja C., 2005. Fundamentarea eficienței sistemelor de producție ecologică. Analele Universității din Oradea, Științe economice, Tom XIV, 370-373.

2. Caillaud C., 2014. Il fenomeno del vino in anfora nell* Italia di oggi. Territoires du vin, nr. 3, Modena.
3. Ciami T., 2001. Studiul potențialului oenologic al soiurilor din podgoria Murfatlar. Teză de doctorat.
4. Cotea D.V. și colab., 2000. Podgoriile și vinurile României. Editura Academiei Române, București.
5. Cotea Victoria, Cotea V. 1995. Viticultura, Ampelografia și Oenologie. Editura didactică și pedagogică.
6. Dejeu L. și M. Bucur, 2008. Mic îndreptar de viticultură ecologică, USAMV, București.
7. Fregoni M., 1998. Viticultura di qualita . Ed. Edagricole, Italia, 56-91.
8. Giurăscu C., 1967. Târguri, orașe și cetăți moldovene din secolul al X-lea până la mijlocul secolului al XVI-lea. Editura Academiei, București.
9. Huglin., Schneider C., 1998. Biologie et ecologie de la vigne. Paris, Lavoiser.
10. Mănescu B., Doneaud A., Moca I., 1977. Microclimatul . Editura Ceres, București.
11. Matese, A., Crisci A., Di Gennaro, F.S., Fiorillo, E., Primicerio, J., Toscano,
12. 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.
13. Mori K., Sugaya S. și Gemma H., 2005. Decreased anthocyanin biosynthesis in grape berries grown under elevated night temperature condition. *Sci Hortic* 105
14. 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.
15. 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.
16. Olteanu I., Cichi Daniela, Costea D., Mărăcineanu C., 2002. Viticultură specială. Zonare, Ampelografie, Tehnologii speciale. Editura Universitaria, Craiova.
17. Oșlobeanu M., Macici M., Mgdalena Georgescu, Stoian V., 1994. Viticultură generală și specială. Editura didactică și pedagogică, București.
18. Pomohaci N., Stoian V., Gheorghită M., Sîrghi C., Cotea V., Nămoșanu I., 2000. Oenologie, vol I Editura Ceres, București.

**STUDII PRIVIND CULTURA DE TRITICALE
ÎN CONDIȚIILE LOCALITĂȚII
MIHAIL KOGĂLNICEANU, JUDEȚUL TULCEA**

**STUDIES CONCERNING THE TRITICALE CROP UNDER THE
CONDITIONS FROM LOCALITY MIHAIL KOGĂLNICEANU,
TULCEA COUNTY**

Neagu Alexandru, Liliana Panaitescu*)

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

REZUMAT

Triticale este o cereală foarte utilizată în ultimul timp datorită potențialului său ridicat de producție atât de boabe, cât și de biomasă și al multiplelor sale utilizări. Datorită recombinării unor caracteristici favorabile de la cele două specii parentale (grâul și secara), triticale prezintă o serie de însușiri biologice și economice superioare grâului sau secarei.

Scopul lucrării este acela de implementa în producție o tehnologie de cultivare la Triticale, în condițiile din zona localității Mihail Kogalniceanu, județul Tulcea.

Pentru realizarea obiectivelor acestei lucrări, au fost înființate două sole cu triticale, câte o solă pentru fiecare soi. Soiurile luate în studiu au fost Cascador F și Haiduc. Pentru aceste soiuri s-au efectuat determinari ale MMB, MH și producțiile obținute.

Cuvinte-cheie: triticale, tehnologie de cultură, producție

ABSTRACT

Triticale is a cereal widely used lately due to its high production potential of both grains and biomass and its multiple uses. Due to the recombination of favorable characteristics from the two parental species (wheat and rye), triticale has a number of biological and economic properties superior to wheat or rye.

The purpose of the work is to implement in production a cultivation technology for Triticale, in the conditions of Mihail Kogălniceanu locality, Tulcea county.

To achieve the aims of this paperwork, two triticale soils were established, one plot for each variety. The varieties studied were Cascador F and Haiduc. For these varieties were performed determinations of MMB, MH and the yields obtained.

Key words: triticale, cultivation technology, yield

INTRODUCERE INRODUCTION

Triticale (*Triticosecale*) este din punct de vedere genetic un hibrid amfidiploid rezultat din încrucișarea grâului cu secara și prezintă o serie de însușiri biologice și economice precum:

- rezistența ridicată la temperaturi scăzute, ceea ce favorizează prelungirea vegetației până toamna târziu și o reluare mai timpurie a creșterii în primăvară;
- vigurozitate mare a plantelor și cu ritm rapid de creștere;
- toleranță la toxicitatea ionilor de aluminiu, ce determină cultura pe solurile acide, nemaifiind necesară amendarea cu calcar a acestora;
- rezistența genetică la un spectru larg de boli și la iernare asigură o bună stabilitate a producției de la un an la altul;
- ca furaj (masă verde sau siloz) se poate folosi, cu rezultate bune, în hrana bovinelor și ovinelor, iar ca boabe în furajarea păsărilor și porcilor, datorită conținutului acestora ridicat în lizină;
- valoarea nutritivă a boabelor de triticale este superioară atât boabelor de grâu, orz, cât și a celor de secară;
- în hrana omului se folosește pentru prepararea pâinii în raport de 1:1 cu făină de grâu, sub formă de fulgi, în diferite produse de patiserie, paste făinoase, etc.

Obiectivele lucrării au vizat atât implementarea unei variante de tehnologie de cultivare la cultura de triticale, pentru zona localității Mihail Kogălniceanu, județul Tulcea cât și determinări privind MMB, MH și producția la soiurile de triticale Cascador F și Haiduc.

Producțiile medii pe unitatea de suprafață depășesc frecvent 3500 kg/ha (tabelele 1, 2 și 3).

Tabel nr. 1

Suprafața cultivată cu triticale în lume și producția medie obținută în perioada 2015-2018 (kh/ha)

Nr. Crt.	Anul	Suprafața (ha)	Producția medie (kg/ha)
1.	2018	3 809 192	3 361,0
2.	2017	4 132 275	3 754,8
3.	2016	4 230 430	3 672,3
4.	2015	4 559 733	3 721,3

*** faostat.org

Tabel nr. 2

Suprafața cultivată cu triticale în Europa și producția medie obținută în perioada 2015-2018 (kg/ha)

Nr. crt.	Anul	Suprafața (ha)	Producția medie (kg/ha)
1.	2018	3 238 252	3 544,9
2.	2017	3 468 819	4 036,4
3.	2016	3 682 411	3 877,6
4.	2015	3 866 816	3 999,0

*** faostat.org

Tabel nr. 3

Suprafața cultivată cu triticale în România și producția medie obținută în perioada 2015-2018 (kg/ha)

Nr. Crt.	Anul	Suprafața (ha)	Producția medie kg/ha
1.	2018	78 887	4 277,7
2.	2017	80 115	4 138,6
3.	2016	82 566	3 480,0
4.	2015	75 722	3 500,8

*** faostat.org

MATERIAL ȘI METODĂ DE CERCETARE MATERIAL AND RESEARCH METHOD

Soiurile luate în studiu pentru realizarea acestui proiect de diplomă au fost create la SC – DA Fundulea, soiul Cascador F (figura nr. 1) a fost creat și introdus în cultură în anul 2008, iar soiul Haiduc (figura nr. 2) a fost introdus în anul 2006, apoi reintrodus în anul 2018.

Soiul de triticale Cascador F

Caracteristici morfologice și fiziologice:

- este un soi de toamnă semitardiv
- se pretează în cultură intensivă
- foarte rezistent la temperaturi scăzute;
- are o capacitate ridicată de înfrățire și dezvoltare uniformă;
- spic lung, aristat cu boabe mari;
- plante cu talie medie spre înaltă: 80-97 cm.

- boabe de culoare roșu deschis

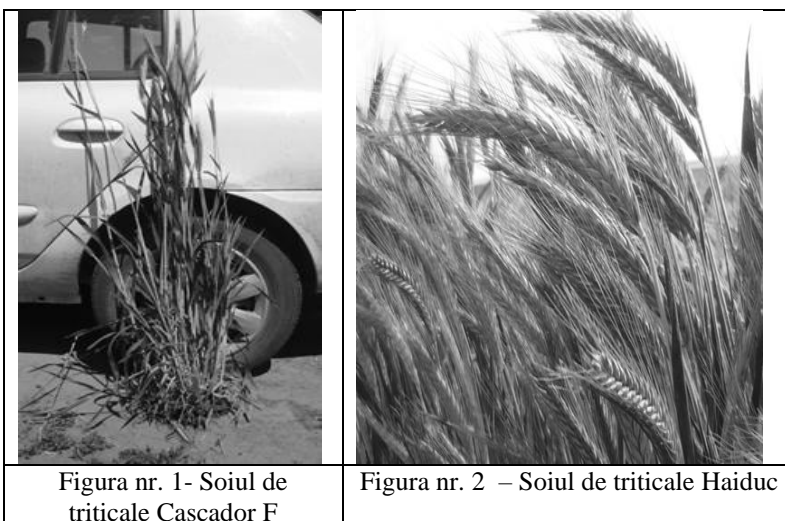
Soiul de triticale Haiduc

Avantaje:

- recolte foarte timpurii și de calitate bună;
- rezistență bună la boli și la cădere;
- potențial productiv foarte bun pentru un soi foarte precoce.

Caracteristici morfologice și fiziologice:

- este un soi de toamnă semitardiv
- foarte rezistent la temperaturi scăzute;
- are o capacitate ridicată de înfrățire și dezvoltare uniformă;
- spic lung, aristat cu boabe mari;
- spic de culoare albă - mat
- pai gros, elastic
- plante cu talie medie spre înaltă: 110 - 120 cm



Ca și metodă de cercetare, s-a optat pentru experiențe în câmp, în condiții de cultură mare. Ferma unde au fost efectuate observațiile se numește S.C. Nalba SRL și este amplasată în zona localității Mihail Kogălniceanu, județul Tulcea.

Ferma dispune de toată gama de mașini și utilaje necesare efectuării tuturor lucrărilor din tehnologia de cultivare a plantelor.

Planta premergătoare a fost rapița.

Planta postmergătoare a fost porumbul.

Tipul de sol – cernoziom tipic.

REZULTATE ȘI DISCUȚII RESULTS AND DISCUSSIONS

1. Prezentarea cadrului natural

Experimentele care fac obiectul acestui proiect de diplomă au fost amplasate la o fermă agricolă de pe raza localității Mihail Kogălniceanu, județul Tulcea (figura nr.3).

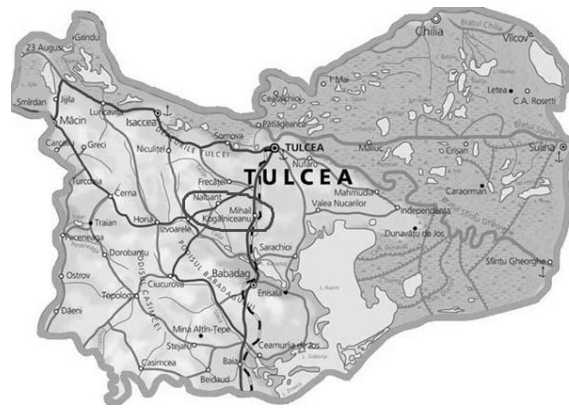
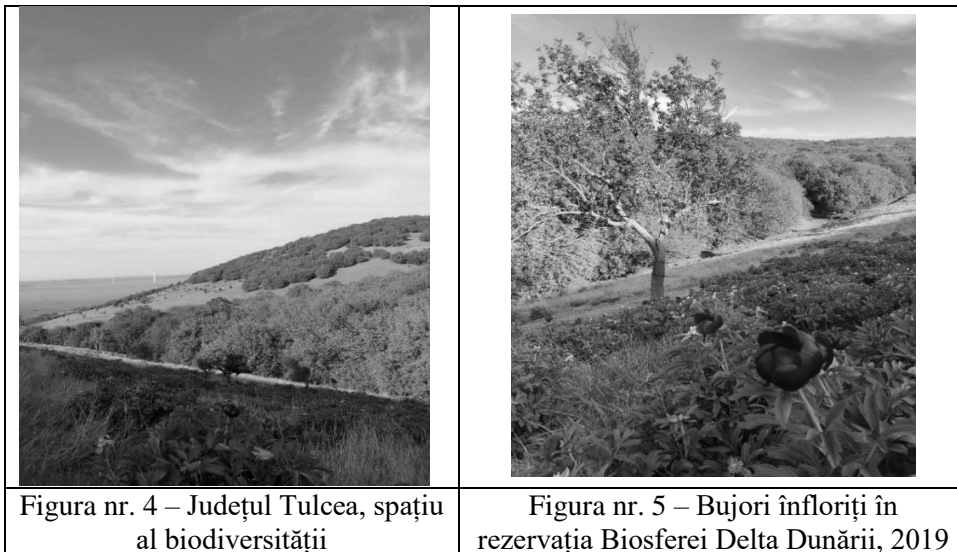


Figura nr. 3 – Localizarea pe hartă a localității Mihail Kogălniceanu, județul Tulcea, locul de desfășurare a experimentelor

Județul Tulcea este un spațiu al biodiversității (figura nr. 4 și figura nr. 5)



Cadrul natural, împletit cu aspectele culturale și tradiționale deosebite, reprezintă adevărate atracții pentru turiștii români, dar și pentru turiștii străini. Județul Tulcea are o suprafață de 8.499 kmp (al patrulea ca mărime din România) și reprezintă 3,5% din teritoriul țării.

Prin specificul său, județul reprezintă o unitate administrativ-teritorială distinctă, caracterizată prin faptul că este înconjurată pe trei părți de ape: la est – Marea Neagră, la nord și vest – fluviul Dunărea.

Din suprafața totală, mai bine de jumătate (cca.4470 kmp) o reprezintă Delta Dunării (3446 kmp) și complexul lagunar Razelm – Sinoe (1024 kmp).

2. Tehnologia de cultivare la cultura de triticale, pentru zona localității Mihail Kogalniceanu, județul Tulcea

rotație

Triticale se amplasează după plante premergătoare care eliberează terenul mai timpuriu: leguminoase anuale și perene, în pentru fibre și ulei, rapiță, cartof și porumb timpuriu, floarea-soarelui și sfeclă pentru zahăr recoltate timpuriu, cânepă pentru fibre etc. Triticale nu se cultivă după cereale de toamnă sau de primăvară, din cauza sensibilității la fuzarioză.

Cultura de triticale a fost amplasată după rapița de toamnă. Cultura postmergătoare, care a urmat în cultură pe aceeași solă, după triticale, a fost porumbul.

Fertilizarea

Îngrășămintele aplicate sub arătură au fost cele cu fosfor (P_2O_5) 90 kg și potasiu (K_2O) 80 kg, iar azotul (N) 200 kg, fracționat în două reprize: 1/3 toamna și 2/3 primăvara (februarie – martie; la începutul alungirii paiului).

Lucrările solului

În executarea lucrărilor solului, trebuie să se urmărească acumularea unei cantități cât mai mari din apa provenită din precipitații în sol, pe tot parcursul verii și al iernii, realizarea unui strat de sol cât mai bine mărunțit și așezat, care să asigure un contact intim al seminței cu solul.

Arătura s-a efectuat cu 40 zile înainte de semănat, adâncimea de arat fiind de 20 – 22 cm, urmată toamna de lucrarea de discuire la 15 cm. Pregătirea patului germinativ s-a făcut imediat înaintea semănatului cu grapa cu discuri și cu combinatorul.

Sămânța și semănatul

Tratarea semințelor înainte de semănat este obligatorie. Tratamentele se pot diferenția în funcție de agentul patogen și de modalitatea de infestare.

La S.C. NALBA S.R.L. s-a folosit Yunta 246 FS în cantitate de 2 l/tona de semințe.

Epoca de semănat. Semănatul triticalelor s-a efectuat în 10 – 15 zile, astfel că de la data semănatului până la venirea înghețului, suma gradelor tehnice să fie de 500 – 550°C, necesară pentru realizarea înfrățirii plantelor și pregătirea pentru iernare conform acestei cerințe. Calendaristic, semănatul s-a efectuat la data de 15 octombrie 2018.

Adâncimea de semănat a triticalelor depinde de umiditatea solului, textură, soi, mărimea seminței, data semănatului (față de epoca recomandată). În condițiile din România, triticalele sunt semămate la 5 – 7 cm adâncime pe terenurile cu umiditate suficientă și textură mijlocie spre grea, unde apa pentru germinare este asigurată, iar străbaterea germenilor spre suprafață este ceva mai dificilă. Pe terenurile cu umiditate insuficientă la suprafață și textură mai ușoară, precum și în cazul semănăturilor timpurii, se recomandă să se semene ceva mai adânc, la 7 – 8 cm. La S.C. NALBA S.R.L. adâncimea de semănat a fost de 3 – 6 cm.

Densitatea de semănat la triticale trebuie stabilită astfel încât să se asigure, la recoltare, o densitate de 500 – 700 spice/m². Pentru a realiza acest lucru trebuie să fie semămate 450 – 600 boabe germinabile/m². Între aceste limite, densitatea de semănat se stabilește în funcție de capacitatea de înfrățire a soiului, data semănatului (față de epoca optimă), calitatea pregătirii patului germinativ, umiditatea solului (asigurarea umidității pentru un răsărit rapid). De asemenea, trebuie luat în calcul un procent mediu de răsărire în câmp, pentru condiții bune de semănat, de 85 – 95% (din boabele germinabile semămate). Procentul de răsărire în câmp depinde în cea mai mare măsură de: tratamentele efectuate la sămânță, starea solului la semănat sub aspectul asigurării umidității și a calității patului germinativ și care depinde la rândul său de utilajele cu care s-a lucrat.

La S.C. NALBA S.R.L. densitatea culturii a fost de 450 – 550 boabe germinabile/m².

Distanța de semănat la triticale, pe plan mondial, sunt cuprinse între 10 și 18 cm, fără a rezulta diferențe importante de producție. În România triticalele sunt semămate, în mod obișnuit, la 12,5 cm (distanța pentru care sunt construite semănătorile universale existente mai frecvent în dotare). La S.C. NALBA S.R.L. distanța între rânduri a fost de 12,5 cm.

Lucrările de îngrijire

Tăvălugitul la desprimăvărare este necesar numai în situații extreme când, din cauza alternanței temperaturilor negative cu cele pozitive pe timpul iernii, rădăcinile plantelor de triticale au fost desprinse de sol (plantele sunt „descălțate”). Ca urmare, la încălzirea vremii la desprimăvărare poate apărea ofilirea și uscarea plantelor de triticale, parțial dezrădăcinate. Fenomenul este mai frecvent pe solurile argiloiluviale (podzolite). Lucrarea de tăvălugit trebuie efectuată pe sol bine scurs, dar încă reavăn, pentru a realiza aderarea rădăcinilor și a nodului de înfrățire la sol, dar fără a tasa suprafața solului.

Combaterea buruienilor poate fi redusă considerabil prin încadrarea în asolamentele recomandate, prin lucrarea corectă a solului, asigurarea unor condiții bune de realizare a densității și a creșterii plantelor de triticale astfel încât acestea să înăbușe buruienile.

Erbicidarea s-a efectuat cu produsul Grandstar 75 DF 15 – 20 g/ha.

Combaterea dăunătorilor din culturile de triticale se realizează prin măsuri preventive și curative. Foarte importante sunt măsurile preventive, precum și tratamentele la sămânță.

La S.C. NALBA S.R.L. s-au folosit pentru combaterea dăunătorilor următoarele tratamente: în perioada aprilie – mai Lambdex 5 EC 0,2 l/ha combinat cu Biscaya 240 OD 0,2 l/ha, în perioada mai – iunie Karate Zeon 0,15 l/ha.

Combaterea bolilor se face în mod eficient prin combinarea metodelor preventive cu cele curative (combaterea integrată). La S.C. NALBA S.R.L. pe lângă tratamentul la sămânță (Yunta 246 FS 2 l/tona de sămânță) s-au folosit pentru combaterea bolilor din timpul vegetației, următoarele tratamente: în lunile aprilie – mai Artea 330 EC 0,4 l/ha și în lunile mai – iunie Amistar Xtra 0,5 l/ha (figura nr. 6).

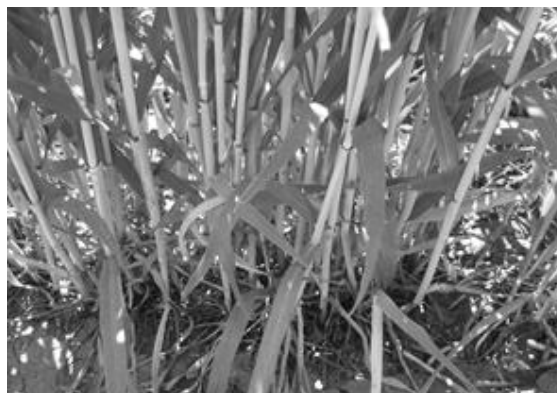


Figura nr. 6 - Cultura de triticale după efectuarea tratamentelor

Recoltarea

Triticale se recoltează la începutul coacerii depline a boabelor, însă nu se întârzie recoltarea peste această fază deoarece se produc pierderi. Triticale, fiind mai sensibilă la încolțirea în spic (în zonele și în anii ploioși), se recoltează înainte ca umiditatea semințelor să scadă sub 16%.

La S.C. NALBA S.R.L. recoltarea s-a efectuat cu combina, în a doua decadă a lunii iunie, realizându-se o producție medie de 6800 kg/ha.

Depozitarea

La S.C. NALBA S.R.L. după depozitarea în spațiile proprii s-au executat lucrări de lopătare, condiționare, lotizare și controale periodice privind condițiile de păstrare. Pentru combaterea insectelor din depozite s-a utilizat Reldan 40 EC 1,25%.

3. Comportarea soiurilor de triticale Haiduc și Cascador F în condițiile localității Mihail Kogălniceanu, județul Tulcea

Rezultate obținute privind MMB și MH la soiurile de triticale Cascador F și Haiduc

La cultura de triticale înființată la Mihail Kogalniceanu, județul Tulcea, în anul 2019, masa a 1000 de boabe a variat între 47 și 49 grame, media fiind de 48,5 grame (tabelul nr. 4).

Tabel nr. 4

Rezultate obținute privind MMB și MH la triticale după rapiță la Mihail Kogalniceanu, județul Tulcea, în anul 2019

Nr. Crt.	Soiul	MMB (g)	MH (kg/hl)
1.	Cascador F	46	71
2.	Haiduc	49	72
	Media	48,5	71,5

La cultura de triticale înființată în anul agricol 2018-2019 la Mihail Kogălniceanu, județul Tulcea, masa hectolitrică a variat între 71 și 72 kg/hl, media fiind de 71,5 kg/hl (tabelul nr. 4).

La soiurile de triticale cultivate în anul agricol 2018-2019 la S.C. Nalba SRL din zona localității Mihail Kogalniceanu, județul Tulcea, conținutul de proteină în bob a fost în medie de 14,2 % (tabelul nr. 5).

Tabel nr. 5

**Conținutul în substanțe nutritive la semințele obținute în anul 2019
la S.C. Nalba SRL din zona localității Mihail Kogalniceanu, județul Tulcea**

Componentul	% din s.u. a boabelor:		
	Grâu	Triticale	Secară
Proteine brute	14,6	14,2	11,9
Amidon	62,8	62,0	59,1
Grăsimi brute	1,8	1,6	1,7
Cenușă	2,2	2,0	1,9

Rezultate de producție la triticale

Tabelul 6

**Producția obținută la triticale după rapiță la
Mihail Kogalniceanu, județul Tulcea, în anul 2019**

Nr. Crt.	Soiul	Producția obținută (Kg/ha)
1.	Cascador F	7000
2.	Haiduc	6600
	Media	6800

La soiurile de triticale cultivate în anul agricol 2018-2019 la S.C. Nalba S.R.L. din zona localității Mihail Kogălniceanu, județul Tulcea, producția medie a fost de 6800 kg/ha (tabelul nr. 6). La soiul Cascador F s-a înregistrat o producție mai mare decât la soiul Haiduc (7000 kg/ha).

**CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI
CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS**

Soiurile de triticale luate în studiu au fost Cascador F și Haiduc, create la SC – DA Fundulea.

Obiectivele lucrării au vizat: implementarea unei variante de tehnologie de cultivare la cultura de triticale, pentru zona localității Mihail Kogălniceanu, județul Tulcea, determinarea MMB, MH și producția la soiurile de triticale Cascador F și Haiduc.

Observațiile au fost efectuate la ferma agricolă S.C. Nalba S.R.L. care este amplasată în zona localității Mihail Kogălniceanu, județul Tulcea.

Adâncimea de semănat a fost de 3 – 6 cm.

Densitatea de semănat a fost de 450 – 550 boabe germinabile/m².

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

La cultura de triticale înființată la Mihail Kogălniceanu, județul Tulcea, în anul agricol 2018-2019, masa a 1000 de boabe a variat între 47 și 49 grame, media fiind de 48,5 grame.

La cultura de triticale înființată la Mihail Kogălniceanu, județul Tulcea, masa hectolitrică a variat între 71 și 72 kilograme/hectolitru, media fiind de 71,5 kilograme/hectolitru.

La soiurile de triticale cultivate în 2018 la S.C. Nalba SRL din zona localității Mihail Kogălniceanu, județul Tulcea, conținutul de proteină în bob a fost în medie de 14,2 %.

La soiurile de triticale cultivate în 2018 la S.C. Nalba SRL din zona localității Mihail Kogălniceanu, județul Tulcea, producția medie a fost de 6800 kg/ha. La soiul Cascador F s-a înregistrat o producție mai mare (7000 kg/ha) decât la soiul Haiduc (6600 kg/ha).

Rezultate obținute la cultura de triticale în anul agricol 2018-2019 la S.C. Nalba S.R.L. din zona localității Mihail Kogălniceanu, județul Tulcea, ne îndreptătesc să recomandăm fermierilor din zonă să cultive această plantă, să folosească soiurile testate de noi și să utilizeze varianta de tehnologie propusă în această lucrare.

BIBLIOGRAFIE

BIBLIOGRAPHY

1. Miron Liliana – Agrochimie – Notițe curs, Universitatea „Ovidius” din Constanța, Facultatea de Științe ale Naturii și Științe Agricole, Specializarea Agricultură, 2017-2018
2. Moise Irina – Pedologie – Notițe curs, Universitatea „Ovidius” din Constanța, Facultatea de Științe ale Naturii și Științe Agricole, Specializarea Agricultură, 2016-2017
3. Liliana PANAITESCU, 2016, Curs FITOTEHNIE. Cereale, Cluj Napoca, Editura Casa Cărții de Știință, ISBN 978-606-17-1063-8, 226 pp
4. Sava Daciana – Botanică sistematică – Notițe curs, Universitatea „Ovidius” din Constanța, Facultatea de Științe ale Naturii și Științe Agricole, Specializarea Agricultură, 2017
5. Simionescu Violeta – Agrotehnică – Notițe curs, Universitatea „Ovidius” din Constanța, Facultatea de Științe ale Naturii și Științe Agricole, Specializarea Agricultură, 2018-2019

6. Trandafirescu Marioara – Fitopatologie – Notițe curs, Universitatea „Ovidius” din Constanța, Facultatea de Științe ale Naturii și Științe Agricole, Specializarea Agricultură, 2017-2018
7. Wolski, T., 1992 – Progrés de l’amelioration du triticales d’hiver en Pologne. C. A. Acad. Agric. Fr. 78: 7-14.
8. Wolski, T., Cegulinska, A., Czerwinska, E., Gryka, J., Pojmaj, M.S., 1996 – Breeding semi-dwarf winter triticales. Biuletyn Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roslin, 197: 35-44.
9. Wolski, T., Szolkowski, C.J., Gryka, J., Pojmaj, M., 1998 – Current status of winter triticales breeding in Danko. Buletyn Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roslin, 205/206: 287-289.
10. ***faostat.org
11. *** Catalogul oficial al soiurilor de plante de cultură din România pentru anul 2018, soiuri de triticales.

INFLUENȚA METODEI DE UDARE ASUPRA CULTURII DE FASOLE

THE INFLUENCE OF THE WATERING METHOD ON BEAN CULTURE

Simion Enuță*), Simion Denisa)**

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

**) SC Agro-Valpet SRL Costinesti, Constanța

REZUMAT

Lucrarea de față propune urmărirea influenței metodei de udare asupra creșterii și dezvoltării plantelor de fasole, soiul Star.

Dintre metodele prezentate, doar udarea prin picurare este caracteristică culturii de fasole pentru păstăi, iar celelalte metode se pot utiliza la udarea culturilor agricole.

Cercetările efectuate evidențiază rolul important pe care îl are alegerea metodei de udare în obținerea de producții mari și utilizarea cu eficiență a apei.

Cuvinte cheie: fasole, soi, irigare, apă

ABSTRACT

The present paper proposes to follow the influence of the watering method on the growth and development of bean plants, Star variety.

Of the methods presented, only drip irrigation is characteristic of the cultivation of beans for pods, and the other methods can be used to irrigate agricultural crops.

The research highlights the important role of choosing the method of watering in obtaining high yields and efficient use of water.

Keywords: beans, variety, irrigation, water

INTRODUCERE

INTRODUCTION

Alegerea pe baze științifice a metodei de udare, se bazează pe cunoașterea și analiza tuturor factorilor naturali, tehnici și economici care avantajează sau limitează una sau mai multe metode de udare.

Obiectivul principal al irigației culturii de fasole, realizarea unor producții mari, se poate îndeplini doar prin distribuirea apei la plante în funcție de cerințele

lor fiziologice printr-o metodă de udare corespunzătoare condițiilor pedoclimatice, hidrogeologice și orografice locale.

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

Experiențele s-au efectuat la cultura de fasole, soiul Star. Determinările și măsurătorile s-au realizat în Lotul Didactic din Facultatea de Științe ale Naturii și Științe Agricole, Universitatea „Ovidius” din Constanța. Pentru determinarea elementelor de productivitate la fasole, pentru cele trei variante experimentale, pe parcursul vegetației au fost efectuate observații măsurători și determinări asupra taliei plantelor, numărului de ramificații/plantă, numărului de păstăi/plantă, lungimea păstăilor, lățimea păstăilor, numărului de boabe/plantă, și asupra greutateii boabelor.



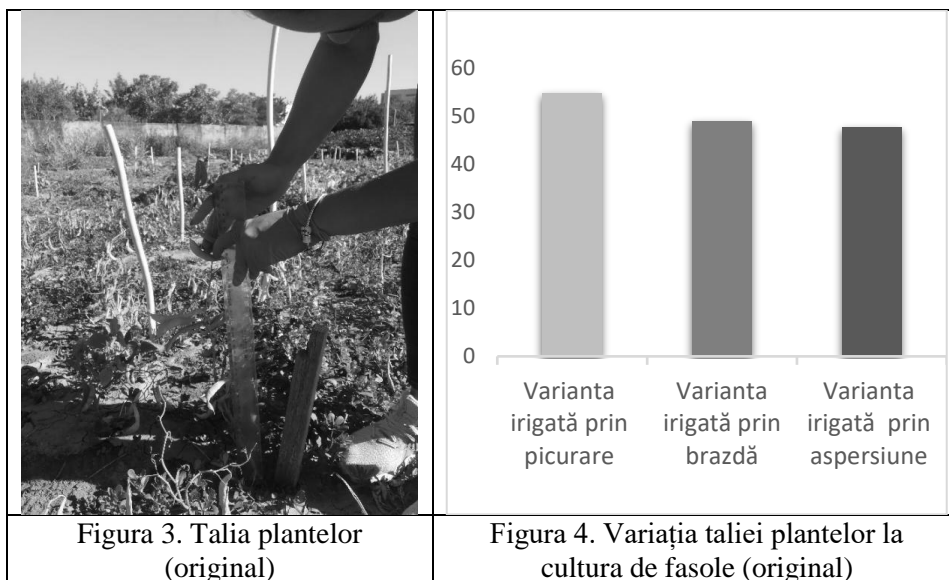
Figura 1. Irigarea pe brazdă (original)



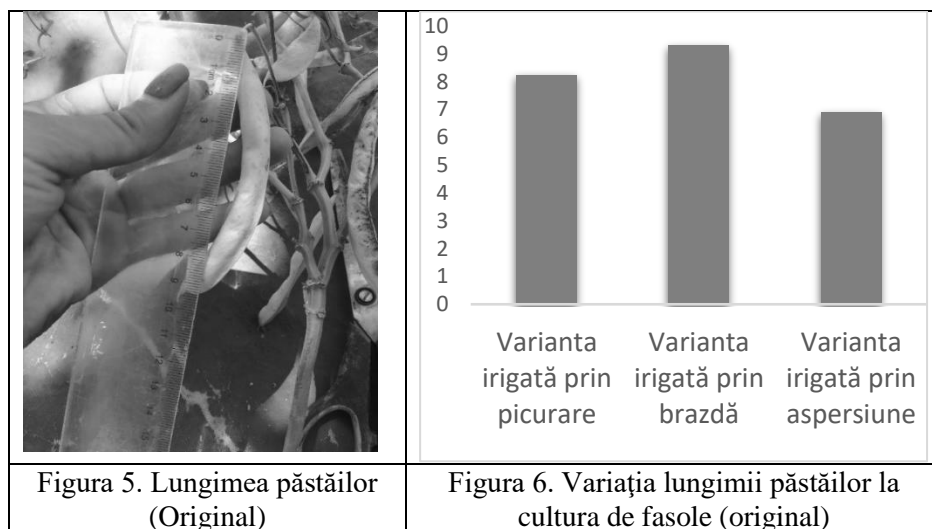
Figura 2. Irigarea prin picurare (original)

REZULTATE ȘI DISCUȚII **RESULTS AND DISCUSSIONS**

Pe parcursul desfășurării experiențelor s-au efectuat diferite observații în ceea ce privește creșterea și dezvoltarea plantelor. Pe lângă aceste observații s-au mai luat în considerare date privind talia plantei, diametrul tulpinii, numărul de ramificații pe plantă, numărul de inflorescențe pe plantă, numărul mediu de semințe al plantelor și greutatea semințelor pe plantă.



În cazul soiului de fasole Star, nivelul de aprovizionare cu apă determină creșterea taliei plantelor de la 47,7 cm la 54,8 cm. Se observă că la varianta irigată prin picurare, talia medie a plantelor se corelează pozitiv și corespunzător cu uniformitatea de udare. Diferența față de varianta irigată prin aspersiune, fiind de 4,26 cm.



În urma determinărilor efectuate, privind lățimea medie a păstăilor, s-a constatat că la varianta irigată prin brazdă s-au înregistrat cele mai mari valori, adică 1,09 cm.



Figura 7. Lățimea păstăilor (Original)

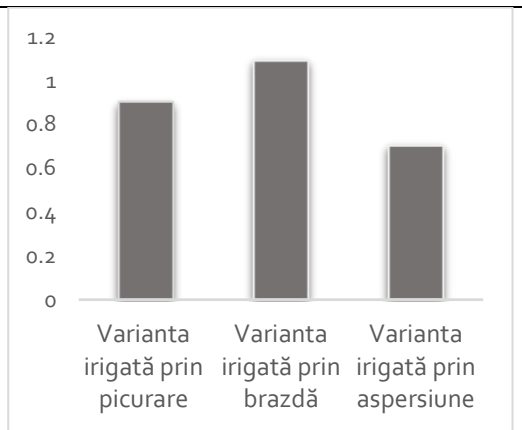


Figura 8. Variația lățimii păstăilor la cultura de fasole (original)

În cazul soiului de fasole analizat, nivelul de aprovizionare cu apă a determinat creșterea greutateii boabelor de la 5,3 g la 23,8 g. De remarcat faptul că cele mai mari creșteri ale greutateii boabelor sunt înregistrate la varianta irigată prin picurare. (Figura10).

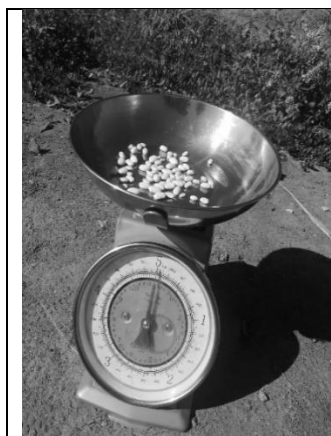


Figura 9. Greutatea boabelor (Original)

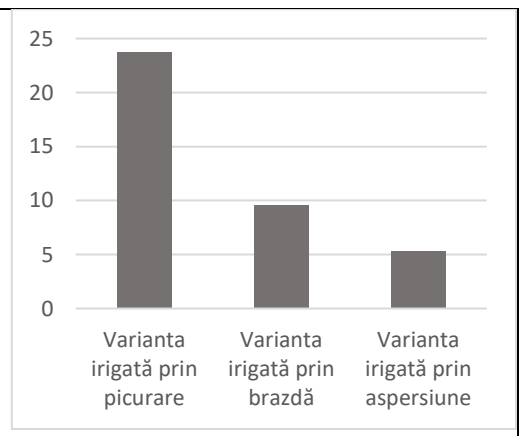


Figura 10. Variația greutateii boabelor la cultura de fasole (original)

În urma efectuării determinărilor, se constată că producția medie secundară variază între 13,9 grame și 51,1 grame. Diferența dintre varianta irigată prin picurare și cea irigată prin aspersiune fiind de 37,2 grame.

CONCLUZII CONCLUSIONS

În urma determinărilor și măsurătorilor efectuate în Lotul Didactic din Facultatea de Științe ale Naturii și Științe Agricole, Universitatea „Ovidius” din Constanța la cultura de fasole, soiul Star, pentru stabilirea elementelor de productivitate în condiții de irigare, au reieșit următoarele rezultate:

În ceea ce privește înălțimea plantelor, se observă că cele mai bune rezultate au fost obținute în cazul irigării prin picurare. La polul opus se situează irigarea prin aspersiune. La nivelul acestei modalități de irigare, talia plantelor a fost mai slab dezvoltată, atingând valori medii de numai 47,7 cm., spre deosebire de variantele irigate prin brazdă și picurare, unde s-au înregistrat valori apropiate de 60 cm.

În privința numărului de păstăi/plantă, se constată că la varianta irigată prin brazdă numărul mediu de păstăi (23 păstăi/plantă) este aproape dublu față de cel obținut în varianta irigată prin aspersiune.

În vederea aprecierii numărului de boabe, s-au înregistrat diferențe semnificative în funcție de varianta irigată. La varianta irigată prin aspersiune sunt identificate cele mai mici valori, cu o medie de 36 boabe/plantă, în timp ce la varianta irigată prin brazdă valorile medii sunt aproape dublate.

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ BIBLOGRAPHY

1. Grumeza N., Ion Al., Preda I., 1979. Tehnica irigării culturilor horticole. Editura Ceres, București.
2. Grumeza N., Klepș C., 2005. Amenajările de irigații din România. Editura Ceres, București.
3. Grumeza N., Mercuriev O., Klepș C., 1989. Prognoza și programarea aplicării udărilor în sisteme de irigații. Editura Ceres, București.
4. Grumeza N., Mercuriev O., Tușa C., 1998. Consumul de apă al plantelor cu aplicații în proiectarea și exploatarea amenajărilor de irigații. Editura Ministrul Agriculturii, Institutul de cercetare și inginerie tehnologică pentru irigații și drenaje, Băneasa-Giurgiu.

5. Mureșan D., Pleșa I., Onu N., Savu P., Nagy Z., Jinga I., Teodoroiu Al., Plătineanu I., Toma I., Vasilescu I., 1992. Irigații desecări și combaterea eroziunii solului. Editura Didactică și Pedagogică R. A, Ministerul Învățământului și științei, București.
6. Pleșa I., Florescu Gh., 1974. Irigarea culturilor. Editura Ceres, București.
7. <http://www.syngenta.ro>

EFICIENȚA ECONOMICĂ A CULTURILOR DIN ZONA NEGRU VODĂ

ECONOMIC EFFICIENCY OF CULTURES IN NEGRU VODĂ AREA

Stoieniu Corina-Maria, Miron Liliana*)

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

REZUMAT

Agricultura este o ramură prioritară, ce trebuie să se integreze armonios în economia națională și să-și sporească rolul de factor de antrenare și structurare a acesteia pe principiile pieței libere. Pentru întocmirea unui program fiabil este nevoie ca la nivelul fiecărui agent economic să existe un plan, un program pe care să se bazeze activitatea de producție, fiind necesară urmărirea indicatorilor tehnico-economici de apreciere a activității în sectorul vegetal.

Scopul lucrării a fost determinarea eficienței economice a culturilor de grâu, orz, rapiță, floarea-soarelui și mazăre, amplasate în condițiile zonei Negru Vodă.

Cuvinte cheie: eficiență economică, culturi, indicatori tehnico-economici, profit

ABSTRACT

Agriculture is a priority branch, which must integrate harmoniously into the national economy and increase its role as a factor in driving and structuring it on the principles of the free market. In order to draw up a reliable program, it is necessary that at the level of each economic agent there is a plan, a program on which to base the production activity, being necessary to follow the technical-economic indicators for assessing the activity in the plant sector.

The aim of the paper was to determine the economic efficiency of wheat, barley, rapeseed, sunflower and peas crops, located in the conditions of the Negru Voda area.

Cuvinte cheie: economic efficiency, crops, technical-economic indicators, profit

INTRODUCERE

INTRODUCTION

Creșterea și dezvoltarea unei culturi materializate prin producția finală reprezintă rezultatul eficienței sistemului cultural folosit. Cu cât producția este mai ridicată, având ca bază cheltuieli eficiente din punct de vedere economic, cu

atât beneficiul realizat de fermier este mai mare, permițând dezvoltarea ulterioară a fermei.

Activitatea agricolă se deosebește de cea din industrie și din alte sectoare prin anumite particularități ale agriculturii ce au impact major asupra producției, pieței și rentabilității produselor, ceea ce face necesare mecanisme de orientare și reglementare a ofertei agricole în raport cu evoluțiile cererii. Dintre aceste particularități amintim:

- Natura ciclică a producției, determinată de factorii naturali și biologici, aceasta manifestându-se prin sezonalitatea și instabilitatea producției și a veniturilor agricole.

- Costul ridicat al transportului în agricultură, la care se adaugă riscul natural și prețurile ridicate la input-urile de proveniență industrială care fac ca prețurile de livrare a mărfii să ridice numeroase aspecte privind remunerarea muncii agricole.

- Cererea și oferta de produse agricole au particularități față de alte produse datorită dificultăților de adoptare a unei cereri relativ stabile și puțin elastice la o ofertă variabilă și greu de modificat pe termen scurt.

- În producția agricolă, atât în sectorul vegetal cât și în cel animal, pe lângă producția principală se obțin însemnate cantități de produse secundare.

Managementul agricol. Ca definiție, în sensul cel mai larg, prin management se înțelege „Ansamblul activităților de organizare și conducere prin care se determină obiectivele unei întreprinderi, resursele și procesele de muncă necesare realizării lor și executanții acestora prin care se integrează și se assemblează munca salariaților, utilizând mai multe tehnici și metode adecvate pentru realizarea scopurilor funcționării firmei/întreprinderii, (Dicționar enciclopedic, 2001).

MATERIAL ȘI METODĂ DE CERCETARE MATERIAL AND RESEARCH METHOD

Culturile de grâu, orz, rapiță, floarea-soarelui și mazăre au fost amplasate la Întreprinderea Individuală Stoienciu Corina-Maria, situată în apropierea orașului Negru Vodă și pe raza comunei Cerchezu, județul Constanța.

Suprafața agricolă a Întreprinderii este de 153,73 ha. Obiectul de activitate este cultura cerealelor, plante leguminoase și a plantelor producătoare de semințe oleaginoase.

În anul agricol 2019-2020 s-au cultivat următoarele culturi:

- grâu - 40 ha,
- orz – 29,25 ha,

- floarea-soarelui – 47,7 ha,
- rapiță – 28,78 ha și
- mazăre - 8,0 ha.

În apropierea orașului Negru Vodă s-au cultivat 22 ha cu floarea-soarelui și 4,5 ha cu grâu iar restul suprafețelor s-au cultivat pe terenul agricol aparținând comunei Cerchezu.

Tehnologia de cultură

GRÂU

În anul agricol 2019-2020, grâul s-a cultivat după următoarele plante premergătoare: floarea-soarelui - 28,5 ha, mazăre – 7 ha și porumb – 4,5 ha în total, 40,0 ha.

După recoltarea acestor culturi, terenul s-a eliberat de resturile vegetale și pe data de 20 iulie 2019 s-a dezmiriștit printr-o trecere cu grapa cu discuri.

Arătura s-a efectuat la 25 cm pe data de 1 august. Sola s-a menținut curată de buruieni printr-o discuire iar pe data de 1 octombrie s-a fertilizat cu DAP 150 kg/ha care s-a încorporat când s-a pregătit terenul în vederea semănatului.

Semănatul s-a făcut pe data de 15 octombrie, folosind 300 kg sămânță pe hectar. La răsărirea grâului s-a fertilizat fazial cu 150 kg/ha azotat de amoniu.

Primăvara, în luna martie s-a erbicidat cu Mustang, în doză de 0,5 l/ha și s-a tratat contra bolilor cu Elatus Era - 1,0 l/ha.

Mustang este un erbicid sistemic, selectiv care acționează asupra buruienilor dicotiledonate anuale și perene din culturile de cereale. Elatus Era, concentrat emulsionabil, este un fungicid care are acțiune preventivă și curativă împotriva patgenilor care produc fuzarioza, rugina și septorioza grâului.

Grâul a evoluat bine și în luna mai s-a fertilizat suplimentar cu 150 kg/ha azotat de amoniu și s-a făcut tratamentul II contra bolilor cu Amistar prime, 1,0 l/ha. Amistar prime previne și combate patogenii care produc făinarea și ruginile.

Seceta pedologică instalată a dus la grăbirea coacerii, astfel că la 1 iulie, grâul s-a recoltat.

ORZ

Orzul s-a semănat după floarea-soarelui pe 15,20 ha și în monocultură de orz pe 14,5 ha.

Suprafața totală semănată cu orz a fost de 29,25 ha.

După floarea-soarelui și orz solul a fost eliberat de resturile vegetale după care s-a dezmiriștit printr-o trecere cu discul. Arătura s-a efectuat la începutul lunii august. Pe data de 1 octombrie, terenul s-a fertilizat cu 150 kg/ha DAP care

s-a încorporat o dată cu pregătirea terenului în vederea semănatului. Orzul s-a semănat pe data de 15 octombrie 2019, folosindu-se 200 kg/ha sămânță.

După răsărire s-a fertilizat cu azotat de amoniu în doză de 150 kg/ha.

În luna martie s-a erbicidat cu Mustang în doză de 0,5 l/ha și s-a aplicat primul tratament contra bolilor foliare cu Elatus Era, în doză de 1,0 l/ha. Elatus Era previne și combate patogenii care produc arsura brună, pătarea reticulară și rugina brună. În luna mai s-a făcut al doilea tratament pentru prevenirea și combaterea bolilor foliare folosind Amistar prime în doză de 1 l/ha.

Recoltatul s-a făcut la începutul lunii iulie.

RAPIȚĂ

Rapița s-a semănat pe 28,78 ha, având ca plantă premergătoare grâul.

După recoltarea grâului sola s-a dezmiriștit. Arătura de bază s-a făcut pe data de 20 august 2019. Terenul s-a pregătit apoi în vederea însămânțării rapiței, asigurând încorporarea îngrășământului DAP, în cantitate de 150 kg/ha. Aceasta s-a semănat pe data de 26 august, folosind 3,3 kg sămânță la hectar.

În luna martie, cultura s-a fertilizat cu 200 kg/ha azotat de amoniu.

Recoltarea a avut loc pe data de 20 iunie 2020.

FLOAREA-SOARELUI

Cultura de floarea-soarelui a fost cultivată în anul 2020 pe o suprafață de 47,7 ha, din care, 25,7 ha după orz și 22,0 ha după grâu.

După recoltarea culturilor premergătoare, solul s-a eliberat de paie apoi s-a discuit. La începutul lunii noiembrie s-a făcut fertilizarea de bază cu DAP 150 kg/ha și apoi s-a arat la 25 cm.

Semănatul s-a făcut pe data de 1 aprilie 2020, o dată cu fertilizarea. S-au folosit 5 kg sămânță/ha și 100 kg/ha azotat de amoniu.

Când buruienile erau în faza de 2-4 frunze, s-a făcut erbicidarea cu Clarimi 4SL, 1,2 l/ha. Clarimi 4 SL s-a putut folosi pentru că hibridul de floarea-soarelui este rezistent la Imazamox. Pe data de 15 mai, floarea-soarelui s-a fertilizat cu 100 kg/ha azotat de amoniu, o dată cu prașila mecanică.

Recoltarea s-a făcut mecanizat, pe data de 20 august.

MAZĂRE

Mazărea a ocupat suprafața de 8 hectare și s-a semănat după grâu. După dezmiriștire, ternul s-a scarificat. A urmat apoi arătura de bază la 25 cm. Sola s-a pregătit în luna februarie prin 2 treceri succesive cu grapa cu discuri prevăzută cu nivelator. Semănatul s-a făcut pe data de 25 februarie 2020, folosind 350 kg sămânță la hectar.

Din cauza secetei prelungite, pe date de 23 iulie, cultura de mazăre a fost declarată calamităată în procent de 100%

Metoda de calcul a eficienței economice

Elementele principale care definesc gradul de profitabilitate al unui produs prin bugetul de venituri și cheltuieli sunt:

I. Veniturile, reprezintă totalul sumelor evaluate a se obține din:

- producția principală,
- producția secundară (unde este cazul),
- subvenții.

II. Cheltuielile tehnologice, grupate pe principalele elemente:

- cheltuieli operațional directe compuse din: lucrări cu tractoarele și mașinile agricole, semințe sau material de plantat, îngrășăminte, pesticide, lucrări manuale, irigații, asigurări, etc.

- cheltuieli indirecte: administrative, chirii, impozite, arenze, dividende, etc.

Eficiența economică a culturilor s-a calculat în funcție de cheltuielile realizate conform devizului de cheltuieli și veniturilor realizate. Pe baza producției realizate la hectar, a valorii producției (lei/ha), a cheltuielilor (lei/ha) și a veniturilor (lei/ha), s-a calculat profitul și rata profitului.

Profitul reprezintă compensarea care se cuvine unui întreprinzător și se calculează scăzând din veniturile totale, cheltuielile.

Rata profitului este un indicator relativ care exprimă nivelul profitului realizat la fiecare 100 lei cheltuieli de producție și s-a calculat astfel:

$$R = \text{Profitul} \times 100 / \text{Cheltuieli}$$

REZULTATE ȘI DISCUȚII RESULTS AND DISCUSSIONS

În cadrul tehnologiilor agricole are loc îmbinarea proceselor biologice cu procesele de muncă desfășurate de oameni, direct sau cu ajutorul diferitelor utilaje. Procesele biologice ale plantelor, tipul și fertilitatea solurilor, condițiile de climă, planta premergătoare, nivelul dorit al producțiilor, resursele tehnice, umane și financiare, determină o anumită succesiune a lucrărilor, folosirea unor metode specifice de lucru, calcularea necesarului de mașini, de oameni și de materii și materiale, alegerea soiurilor și a hibridilor, a tipului și cantității de îngrășăminte, pesticide etc. (Oancea Margareta, 2003).

1. Eficiența economică a culturii grâului

În anul agricol 2019 -2020, la I.I. Stoienciu Corina-Maria Negru Vodă s-au cultivat 40 ha cu grâu. Deși cultura grâului a pornit bine în vegetație în toamna anului 2019 și s-a dezvoltat bine la începutul anului 2020, seceta intervenită pe parcursul perioadei de vegetație a compromis parțial cultura. Astfel, 35,5 ha au fost compromise în procent de 85% și 4,5 ha, în procent de 80%. Cu toate acestea, s-au recoltat 27,32 t care s-au valorificat cu 0,76 lei/kg.

Fișa tehnologică a culturii grâului este prezentată în tabelul 1.

Valoarea cheltuielilor mecanice a fost de 1030,0 lei/ha.

Cheltuielile materiale, reprezentând sămânța, îngrășămintele și pesticidele au fost în valoare de 1726,75 lei/ha. Cheltuielile indirecte, care reprezintă 20% din cheltuielile materiale, au fost de 345,35 lei/ha.

Totalul cheltuielilor/ha a fost de 3102,10 lei.

Rezultatele economice ale culturii de grâu sunt prezentate în tabelul 2. La o producție medie de 683 kg/ha, cu 3102,10 lei cheltuieli/ha, având un preț de valorificare a recoltei de 0,76 lei/kg nu s-a obținut profit ci o pierdere de 2583,02 lei și o rată a profitului de minus 83,3 %.

Dacă s-ar fi obținut o producție de 4300 kg/ha, cu același preț de valorificare de 0,76 lei/kg, s-ar fi obținut un venit de 3268 lei. Scăzând aceleși cheltuieli de 3102,10 lei, s-ar fi obținut un profit de 165,9 lei/ha.

Tabel nr. 1

FIȘA TEHNOLOGICĂ A CULTURII GRÂULUI

SPECIFICARE	Perioada execuției	n.m	Volum	Tarif	VALOARE (lei)
		lei	ha	lei	
A. Cheltuieli mecanice		lei			1030,0
Dezmiriștit	20.07.2019	ha	1	40	40
Arat	01.08.2019	ha	1	250	250
Fertilizat de bază	01.10.2019	ha	1	30	30
Pregătit teren I+II	01.10.2019	ha	2	70	140
Semănat	15.10.2019	ha	1	40	40
Fertilizat fazial	01.11.2019	ha	1	30	30
Erbicidat postemergent+tratamente	20.03.2020	ha	1	30	30
Fertilizat fazial	05.05.2020	ha	1	30	30
Tratamente II+III	10.05.2020	ha	2	40	80
Recoltat	01.07.2020	ha	1	300	300

Transport tehnologic	01.07.2020	ore	4	15	60
B. Cheltuieli materiale		lei			1726,75
<i>Sămânța</i>		kg	300	1,55	465
<i>Îngrășăminte chimice</i>		lei			616,95
DAP		kg	150	1,833	274,95
Azotat de amoniu		kg	300	1,14	342
<i>Pesticide</i>					644,8
Mustang		l	0,5	121	60,5
Elatus		l	1,0	335	335
Amistar prime		l	1,0	249,3	249,3
C. Cheltuieli directe		lei			2756,75
D. Cheltuieli indirecte (20% din B)		lei			345,35
TOTAL CHELTUIELI/HA		lei			3102,10

Tabel nr. 2

EFICIENȚA ECONOMICĂ A CULTURII GRÂULUI

Cultura	Producția kg/ha	Valoarea producției lei/ha	Cheltuieli lei/ha	Profit lei/ha	Rata Profitului %
Grâu de toamnă	683	519,08	3102,10	- 2583,02	- 83,3
IDEAL	4300	3268	3102,10	165,9	5,3

2. Eficiența economică a culturii orzului

Orzul s-a cultivat pe o suprafață de 29,25 ha și s-a obținut o producție medie de 1213 kg/ha. Din cauza secetei pedologice și orzul a fost declarat calamitat, pe sole, astfel: 3,0 ha calamitat 75%, 15,2 ha calamitat 80% și 11,05 ha calamitat 85% (Proces verbal nr. 1000/07.05.2020).

Orzul s-a valorificat cu 0,745 lei/kg.

Pentru cultura orzului s-au făcut cheltuieli cu mecanizarea în valoare de 1030 lei. Cheltuielile cu sămânța, îngrășămintele și pesticidele au fost de 1581,75 lei/ha.

Valoarea cheltuielilor indirecte a fost de 627,94 lei/ha.

Totalul cheltuielilor pentru cultura orzului au fost în valoare de 3239,69 lei (tabelul 3).

La producția de 1213 kg/ha, având preț de valorificare de 0,745 lei/kg, s-a obținut un venit de 903,69 lei/ha (tabelul 4).

Cheltuielile totale realizate pe hectarul de orz au fost mult mai mari, de 3239,69 lei. Diferența dintre venituri și cheltuieli a fost în favoarea cheltuielilor, acestea depășind veniturile cu 2336,0 lei, făcând cultura nerentabilă.

Dacă totuși cultura de orz nu ar fi fost parțial compromisă, ar fi trebuit să se realizeze o producție de 4500 kg/ha pentru a da un profit de minim 112,81 lei/ha.

Cheltuielile făcute însă pentru această cultură sunt foarte mari deoarece atât sămânța, îngrășămintele cât și pesticidele sunt foarte scumpe iar prețul de valorificare al producției este foarte mic.

Tabel nr. 3

FIȘA TEHNOLOGICĂ A CULTURII ORZULUI

SPECIFICARE	Perioada execuției	n.m	Volum	Tarif	VALOARE (lei)
		lei	ha	lei	
A. Cheltuieli mecanice		lei			1030,0
Dezmiriștit	20.07.2019	ha	1	40	40
Arat	01.08.2019	ha	1	250	250
Fertilizat de bază	01.10.2019	ha	1	30	30
Pregătit teren I+II	01.10.2019	ha	2	70	140
Semănat	15.10.2019	ha	1	40	40
Fertilizat fazial	01.11.2019	ha	1	30	30
Erbicidat postemergent+tratamente	20.03.2020	ha	1	30	30
Fertilizat fazial	05.05.2020	ha	1	30	30
Tratamente II+III	10.05.2020	ha	2	40	80
Recoltat	01.07.2020	ha	1	300	300
Transport tehnologic	01.07.2020	ore	4	15	60
B. Cheltuieli materiale		lei			1581,75
<i>Sămânța</i>		kg	200	1,60	320

Îngrășăminte chimice		lei			616,95
DAP		kg	150	1,833	274,95
Azotat de amoniu		kg	300	1,14	342
Pesticide					644,8
Mustang		l	0,5	121	60,5
Elatus		l	1,0	335	335
Amistar prime		l	1,0	249,3	249,3
C. Cheltuieli directe		lei			2611,75
D. Cheltuieli indirecte (20% din B)		lei			627,94
TOTAL CHELTUIELI/HA		lei			3239,69

Tabel nr. 4

EFICIENȚA ECONOMICĂ A CULTURII ORZULUI

Cultura	Producția kg/ha	Valoarea producției lei/ha	Cheltuieli lei/ha	Profit lei/ha	Rata Profitului %
Orz de toamnă	1213	903,69	3239,69	- 2336,0	- 72,10
IDEAL	4500	3352,5	3239,69	112,81	3,5

3. Eficiența economică a culturii de rapiță

Cultura rapiței s-a cultivat pe o suprafață de 28,78 ha. Toamna a răsărit explziv și uniform, a intrat în iarnă în fază de rozetă iar primăvara a fost bine dezvoltată. Cu toate că această cultură prevedea o producție la nivelul potențialului biologic al hibridului semănat, seceta pedologică instalată a determinat calamitarea culturii în procent de 70% (Proces verbal nr.1000/07.05.2020).

Cu toate acestea, cultura de rapiță și-a revenit într-o oarecare măsură și s-au obținut 1303 kg/ha. Prețul de valorificare al rapiței a fost însă ridicat, de 1,889 lei/kg.

Cheltuielile cu lucrările mecanice au fost în valoare de 890 lei/ha (tabelul 5). Cheltuielile cu sămânța și îngrășămintele au fost de 831,30 lei/ha.

În total, s-au cheltuit 1887,56 lei/ha.

Prețul de valorificare al producției fiind ridicat, valoarea producției a fost de 2461,37 lei/ha, depășind cheltuielile cu 573,81 lei/ha, obținând în acest caz profit (tabelul 6). În cazul acestei culturi, rata profitului a fost de 30,4%.

Tabel nr. 5

FIȘA TEHNOLOGICĂ A CULTURII de RAPIȚĂ

SPECIFICARE	Perioada execuției	n.m	Volum	Tarif	VALOARE (lei)
		lei	ha	lei	
A. Cheltuieli mecanice		lei			890
Dezmiriștit	10.08.2019	ha	1	40	40
Arat	20.08.2019	ha	1	250	250
Fertilizat de bază	25.08.2019	ha	1	30	30
Pregătit teren I+II	26.08.2019	ha	2	70	140
Semănat	26.08.2019	ha	1	40	40
Fertilizat fazial	20.03.2020	ha	1	30	30
Recoltat	20.06.2020	ha	1	300	300
Transport tehnologic	20.06.2020	ore	4	15	60
B. Cheltuieli materiale		lei			831,3
<i>Sămânța</i>		doza	0,33	995	328,35
<i>Îngrășăminte chimice</i>		lei			502,95
DAP		kg	150	1,833	274,95
Azotat de amoniu		kg	200	1,14	228,0
C. Cheltuieli directe		lei			1721,3
D. Cheltuieli indirecte (20% din B)		lei			166,26
TOTAL CHELTUIELI/HA		lei			1887,56

Tabel nr. 6

EFICIENȚA ECONOMICĂ A CULTURII de RAPIȚĂ

Cultura	Producția kg/ha	Valoarea producției lei/ha	Cheltuieli lei/ha	Profit lei/ha	Rata Profitului %
Rapiță	1303	2461,37	1887,56	573,81	30,4

4. Eficiența economică a culturii de floarea-soarelui

Floarea-soarelui s-a cultivat pe o suprafață de 47,7 ha. Deși cultura a pornit bine în vegetație, din cauza secetei prelungite 11 ha situate pe raza orașului Negru Vodă au fost compromise în procent de 50% (Proces verbal nr.6597/26.08.2020). Cheltuielile aferente culturii au fost de 2411,94 lei, din care, 930 lei cheltuieli cu mecanizarea și 1234,95 lei, cheltuieli cu sămânța, îngrășămintele chimice și sămânța (tabelul 7).

Tabel nr. 7

FIȘA TEHNOLOGICĂ A CULTURII de FLOAREA-SOARELUI

SPECIFICARE	Perioada execuției	n.m	Volum	Tarif	VALOARE (lei)
		lei	ha	lei	
A. Cheltuieli mecanice		lei			930,0
Fertilizat de bază	01.11.2019	ha	1	30	30
Arat	15.11.2019	ha	1	250	250
Pregătit teren I+II	20.03.2020	ha	2	70	140
Semănat+fertilizat	01.04.2020	ha	1	40	40
Erbicidat postemergent	01.05.2020	ha	1	30	30
Intretinere culturi /fertilizat	15.05.2020	ha	2	40	80
Recoltat	20.08.2020	ha	1	300	300
Transport tehnologic	20.08.2020	ore	4	15	60
B. Cheltuieli materiale		lei			1234,95
<i>Sămânța</i>		doza	0,5	840	420,0
<i>Îngrășăminte chimice</i>		lei			502,95
DAP		kg	150	1,833	274,95
Azotat de amoniu		kg	200	1,14	228,0
<i>Pesticide</i>					312,0
Clarimi 4SL		l	1,2	260	312,0
C. Cheltuieli directe		lei			2164,95
D. Cheltuieli indirecte (20% din B)		lei			246,99
TOTAL CHELTUIELI/HA		lei			2411,94

Floarea-soarelui, considerată și „cămila” Dobrogei, a rezistat secetei și s-a obținut o producție medie de 2668 kg/ha. Deoarece prețul de valorificare al florii-soarelui a fost de 2,247 lei, valoarea producției /ha a fost de 5995 lei

(tabelul 8). având în vedere cheltuielile de 2411.94 lei/ha, s-a realizat un profit de 3583,06 lei/ha și o rată a profitului de 148%.

În anul 2020, cu toate condițiile vitrege de cultură, floarea-soarelui a fost rentabilă și datorită prețului la care s-a vândut.

Tabel nr. 8

EFICIENȚA ECONOMICĂ A CULTURII de FLOAREA-SOARELUI

Cultura	Producția kg/ha	Valoarea producției lei/ha	Cheltuieli lei/ha	Profit lei/ha	Rata Profitului %
Floarea-soarelui	2668	5995	2411,94	3583,06	148

5. Eficiența economică a culturii de mazăre

Mazărea a ocupat în anul 2020 o suprafață de 8 ha. Seceta instalată în perioada de vegetație a compromis total cultura (Proces verbal nr.1574 23.07.2020).

Cheltuielile/ha sunt prezentate în tabelul 9.

Tabel nr. 9

FIȘA TEHNOLOGICĂ A CULTURII de MAZĂRE

SPECIFICARE	Perioada execuției	n.m	Volum	Tarif	VALOARE
		lei	ha	lei	(lei)
A. Cheltuieli mecanice		lei			770
Dezmiriștit	20.07.2019	ha	1	30	40
Scarificat	10.10.2019	ha	1	300	300
Arat	15.11.2019	ha	1	250	250
Pregătit teren I+II	20.02.2020	ha	2	70	140
Semănat	25.02.2020	ha	1	40	40
B. Cheltuieli materiale		lei			374
<i>Sămânța</i>		kg	340	1,1	374
C. Cheltuieli directe		lei			1144
D. Cheltuieli indirecte (20% din B)		lei			74,8
TOTAL CHELTUIELI/HA		lei			1218,8

Cheltuielile cu mecanizarea pentru înființarea culturii au fost de 770 lei/ha și cu sămânța de 374 lei/ha.

Cheltuiala totală pe hectar s-a ridicat la 1218,8 lei, din care nu s-a recuperat nimic, cultura fiind compromisă 100%.

CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

- Scopul lucrării a fost *determinarea eficienței economice a culturilor de grâu, orz, rapiță, floarea-soarelui și mazăre*, amplasate în condițiile zonei Negru Vodă.
- *Amplasarea* culturilor s-a făcut la Întreprinderea Individuală Stoienciu Corina-Maria, situată în apropierea orașului Negru Vodă și pe raza comunei Cerchezu, județul Constanța.
- Suprafața agricolă a Întreprinderii este de 153,73 ha. În anul agricol 2019-2020 s-au cultivat: *grâu - 40 ha; orz - 29,25 ha; floarea-soarelui - 47,7 ha; rapiță - 28,78 ha și mazăre - 8,0 ha.*
- *Grâul și Orzul.* Din cauza secetei pedologice, aceste culturi au fost calamitate în procent de 75-85%. Producția pe hectar a fost de 683 kg la grâu și 1213 kg la orz. În condițiile în care producțiile au fost scăzute și prețul de valorificare de numai 0,76 lei/kg pt grâu și 0,745 lei/kg pt orz, culturile s-au încheiat pe pierderi de 2583,02 lei/ha pentru grâu și de 2336 lei/ha pentru orz. Pentru ca aceste culturi să producă beneficii, trebuia să se obțină 4500 kg/ha, sau, prețul de valorificare să fie peste 1,0 lei/kg.
- *Rapița.* Deși această cultură a fost calamitată în proporție de 70%, s-a realizat o producție medie de 1303 kg/ha, care s-a valorificat cu 1,889 lei/kg. Din acest motiv, profitul pe hectar a fost de 573,81 lei.
- *Floarea-soarelui.* Din cele 47,7 ha, doar 11 ha au fost declarate calamitate în procent de 50%. Producția medie înregistrată a fost de 2668 kg/ha. Prețul de valorificare a fost de 2,247 lei/kg. La această cultură s-a realizat un profit de 3583,06 lei/ha.
- *Mazărea.* Această cultură a fost calamitată în procent de 100%. Cheltuiala totală pe hectar s-a ridicat la 1218,8 lei, din care nu s-a recuperat nimic.
- Pentru a evita efectele nefavorabile ale secetei se recomandă a se cultiva în zona Negru-Vodă specii și soiuri (hibridi) rezistente la secetă și arșiță ca: floarea-soarelui, sorg, mei, fasole, năut.
- Pentru a cointeresa fermierii ar trebui reconsiderate prețurile de valorificare ale produselor agricole.

BIBLIOGRAFIE

REFERENCES

1. **Cozubenco Liviu, 2016** – Studiu pedologic pentru fundamentarea proiectelor de amenajare, organizare și exploatare a pajiștilor. Ministerul agriculturii și dezvoltării rurale, Oficiul de studii pedologice și agrochimice Constanța;
2. **Chirilă Constantin și Miron Liliana, 2010** – Managementul economic al resurselor agriculturii și dezvoltarea rural-agrară în România. Editura Universitară, București;
3. **Ducker P.F., 1999** – Relațiile lumii de mâine. Editura Teora, București;
4. **Dumitrescu M., 2002** – Strategii de management strategic. Editura Economică, București;
5. **Lup A., Chirilă C., Camelia Apetroaie, 2009** – Managementul agricol și agroalimentar. Editura ExPonto, Constanța;
6. **Oancea Margareta, 2003**- Managementul modern în unitățile agricole. Editura Ceres, București;
7. **Oancea Margareta, 2007** – Managementul, gestiunea economică și strategia unităților agricole. Editura Ceres, București;
8. *** **2001** – Dicționar enciclopedic, vol IV. Editura Enciclopedică, București;
9. *** **2017** - [www.rasfoiesc.com/business/management/MANAGEMENT AGRICOL28.php](http://www.rasfoiesc.com/business/management/MANAGEMENT_AGRICOL28.php).

PRETABILITATEA TERENURILOR PENTRU AGRICULTURĂ ECOLOGICĂ ȘI TEHNOLOGII DE CULTIVARE A TERENURILOR IN DOBROGEA

LAND SUITABILITY FOR ORGANIC FARMING AND CULTIVATION TECHNOLOGIES OF LAND IN DOBROGEA

Gheorghe Adina-Georgiana, Moise Irina, Cernătescu Andrei Cosmin *)

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

REZUMAT

Această lucrare își propune familiarizarea cu noțiunile specifice agriculturii ecologice, să stimuleze creativitatea individuală și, mai ales colectivă, în ceea ce privește cultivarea terenurilor și creșterea animalelor în sistem ecologic și prelucrarea produselor agricole și alimentare ecologice vegetale și animale și să ofere cunoștințele necesare proiectării gospodăriilor, fermelor și societăților agricole și agro-industriale ecologice, cu respectarea standardelor de calitate și de mediu și aplicarea noțiunilor, tehnicilor și procedeele moderne și eficiente de agricultură ecologică. Studiul de caz al lucrării prezintă o analiză comparativă între agricultura ecologică și cea convențională practică pe 10 hectare în cadrul Județului Tulcea. Pentru prezentul studiu am ales compania S.C. ADAFLOR S.R.L. pentru exemplificare rezultate practicare agricultură ecologică și S.C. CERESAN S.R.L. pentru exemplificare rezultate practicare agricultură convențională. Atunci când spunem rezultate, cercetarea face referire la producție medie pe hectar, cost mediu per hectar, prețul practicat pe un kilogram de produs agricol, profitul înregistrat la hectar pe fiecare cultură în parte, rentabilitatea culturii. În urma analizei vom putea compara rezultatele și vom putea concluziona care este cea mai productivă cultură și care este pretabilitatea terenurilor pentru utilizarea lor în agricultura ecologică în Județul Tulcea.

Cuvinte cheie: agricultură ecologică, tehnologii de cultivare, pretabilitatea terenurilor

ABSTRACT

This paper aims to familiarize the specific notions of organic farming, to stimulate individual creativity and especially collective creativity regarding the land cultivation and animal husbandry in the ecological system and the processing of organic agricultural and alimentary vegetable and animal products and to provide the necessary knowledges for the design of organic households, farms and agricultural and agro-industrial societies, respecting the quality and environmental standards and the application of modern and efficient notions,

techniques and processes of organic farming. The case study of the paper presents a comparative analysis between organic and the conventional agriculture practiced on 10 hectares within Tulcea County. For the present study we chose the company S.C. ADAFLOR S.R.L. to exemplify the results of practicing organic farming and S.C. CERESAN S.R.L. for the results of the practice of conventional agriculture. When we say results, the research refers to the average production per hectare, the average cost per hectare, the price charged per kilogram of agricultural product, the profit per hectare per each crop, the profitability of the crop. Following the analysis, we will be able to compare the results and we will conclude which is the most productive crop and which is the suitability of the lands for their use in ecological agriculture in Tulcea County.

Key words: organic farming, cultivation technologies, land suitability

INTRODUCERE INTRODUCTION

România este una dintre țările europene cu resurse funciare importante, pe locuitor revenind 0,68 ha teren agricol și 0,43 ha teren arabil (Popovici, E. A., Bălțeanu, D., Kucsicsa, Gh., 2016).

Cultivarea terenurilor continuă să-i intereseze pe toți cei legați material și spiritual de agricultură. Sunt interesați atât cei care practică, studiază sau/și promovează metodele și mijloacele de **exploatare a terenurilor**, a căror atenție este concentrată, aproape în exclusivitate, asupra reducerii costurilor de producție și creșterii producțiilor, cât și gospodăriile, fermierii, cercetătorii și experții/consultanții agroecologiști ale căror eforturi sunt orientate spre soluționarea de ansamblu a problemelor ecologice, economice și sociale specifice activității de **cultivare a terenurilor**.

Orice suprafață de teren este valorificată cel mai bine prin cultivarea cu una sau mai multe specii de plante. Aceasta impune, în afară de cunoașterea amănunțită a fiecărei plante cultivate și a însușirilor solului, climei, florei și faunei din zona în care se află terenul ce urmează a fi cultivat, efectuarea unor lucrări care, în orice situație, influențează pozitiv, atât creșterea și dezvoltarea plantelor cultivate, cât și calitatea mediului înconjurător.

În cele ce urmează vom analiza poziția celor două societăți analizate și cadrul natural în care își desfășoară activitatea: bonitatea terenurilor, suprafață agricolă, condiții climatice.

Sudul județului Tulcea beneficiază de importante resurse de sol fertil, favorabil agriculturii și de un relief în cea mai mare parte neted, ce permite exploatarea agricolă a terenurilor (<https://primariasarichioi.ro/1307-agricultura/>).

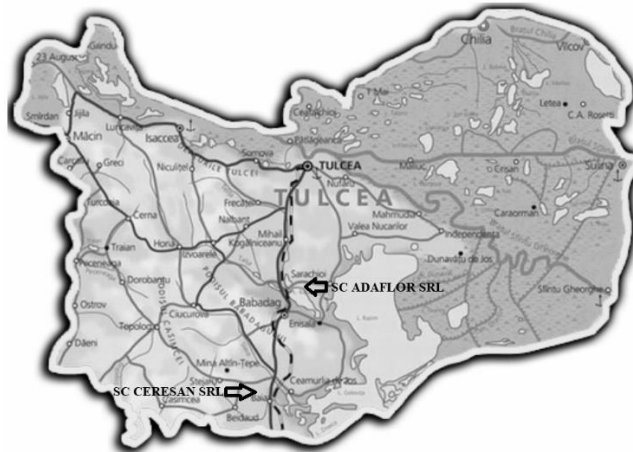


Figura 1. Poziționare exploatații S.C. ADAFLOR S.R.L. și S.C. CERESAN S.R.L.

Sursa: prelucrare proprie după <https://www.cjtulcea.ro>

MATERIAL SI METODĂ **MATERIAL AND RESEARCH METHOD**

În cadrul zonei analizate agricultura a fost impulsionată de mai mulți factori economici, sociali, tradiționali, demografici, dar mai ales de condițiile naturale de dezvoltare a agriculturii, destul de favorabile. Așezarea geografică, relieful, condițiile climatice, solurile, prezintă însușiri care permit o largă utilizare agricolă a terenurilor. Fertilitatea terenurilor este analizată prin **bonitatea acestora:**

- ✓ terenuri cu potențial ridicat - pentru cultura porumbului;
- ✓ terenuri cu potențial mediu - pentru cultura grâului, orzului, floarea soarelui, legumelor;
- ✓ vița de vie – pretabile sunt terenurile în pantă cu expunere sudică.

Solurile vulnerabile și degradate nu pot aduce randamente înalte în agricultura ecologică. Prin urmare, fermierii ecologici depind de o bună fertilitate naturală a solului.

Multe procese din sol depind de activitatea organismelor din sol și pot varia foarte mult în funcție de componența populațiilor organismelor din sol și activitatea acestora. Organismele care trăiesc în sol sunt responsabile de amestecarea solului, de descompunerea și transformarea resturilor vegetale, a îngrășămintelor organice și a agenților patogeni prezenți atât în sol, cât și pe

suprafața acestuia. În urma acestor procese, se elimină minerale și nutrienți, de care plantele au nevoie pentru creștere. În același timp, se formează compuși stabili de humus, care sunt un important rezervor de nutrienți și de apă, sporesc fertilitatea solului și conferă acestuia o culoare maro-neagră.

Un nivel înalt al conținutului de humus în sol are o importanță esențială pentru fertilitatea solului. O scădere a conținutului de humus în sol duce la un sol mai dur, rapid delicvescent, cu tendință de compactare, cu un aport mai mic de azot. O creștere a conținutului de humus, pe de altă parte, are ca rezultat un sol mai activ din punct de vedere biologic și mai friabil, cu un pH în intervalul neutru, o disponibilitate în general mai bună de nutrienți și un aport mai mare de azot.

Efectele degradării humusului datorate agriculturii nesustenabile se observă, de obicei, numai după mai mulți ani. În consecință, și restabilirea conținutului de humus necesită ani întregi. Cel mai rapid mod de a spori nivelul conținutului de humus este adăugarea de compost din deșeuri verzi sau din bălegar. Pe termen mediu și lung, pajiștile artificiale perene au o importanță deosebită drept componentă a asolamentului.

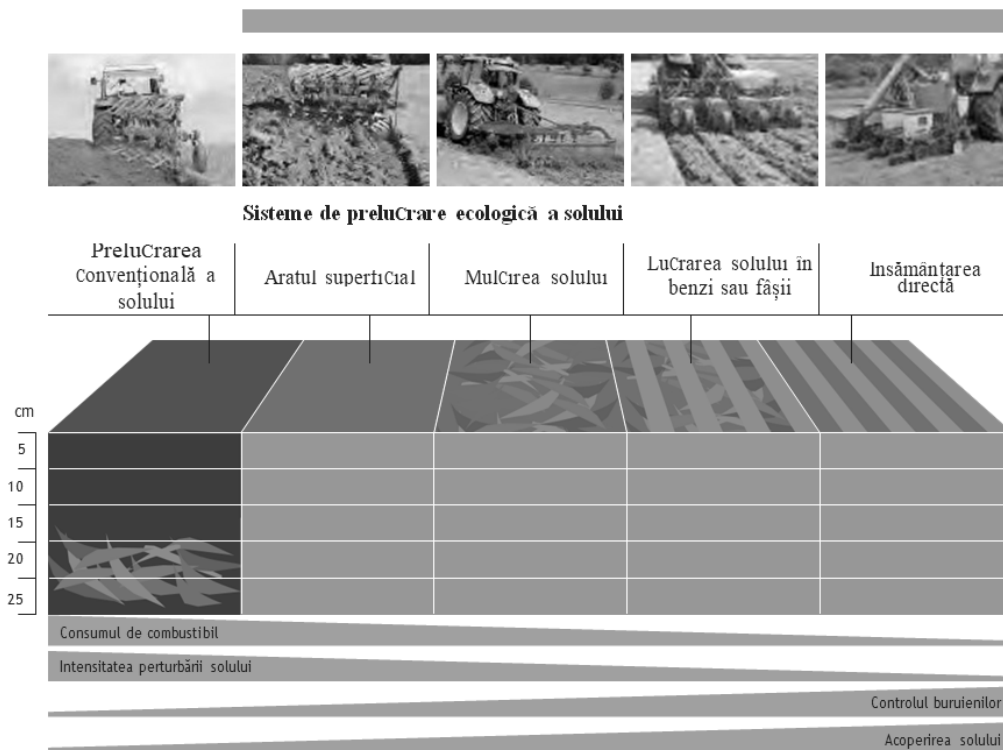


Figura 2. Sisteme de lucrare ecologică a solului în comparație cu lucrarea convențională

Sursa: <https://www.asabe.org/>

Sub raport termic, temperatura medie a anului variază în jurul valorii medii de 11°C, fiind una din zonele cele mai călduroase din țară, iar prelungirea toamnei, prezintă importanță și pentru strângerea legumelor, dar și pentru obținerea unor culturi duble într-un an.

Vântul cu predominanță nord-estică, spulberă zăpada de pe culturile de toamnă, iar vara prezintă caracter de uscăciune, împiedicând irigarea uniformă a culturilor.

Condițiile de sol, sunt mult mai favorabile, decât cele climatice, care se caracterizează prin nota predominantă a solurilor bălane și cernoziomurile bogate în humus, fertilitatea lor depinzând în mare măsură de regimul precipitațiilor.

Suprafața agricolă reprezintă 35% din suprafața totală, în timp ce suprafața neagricolă reprezintă 65%, din care cea mai mare parte fiind ocupată de ape 51%, a doua comună după Jurilovca, cu mari suprafețe ocupate de apele lacului Razim și Babadag. Terenurile arabile sunt extinse pe 30,1%, pășunile sunt mai mari în arealele localităților Visterna, Enisala și Zebil, iar suprafețele cu vii, s-au redus după desființarea CAP-urilor. Livezile în suprafață de 5 ha, sunt situate la marginea localității Sabangia, formând o pepenieră pomicolă (<https://www.asabe.org/>).

Evoluția sectorului agricol, înregistrează un traseu pozitiv în ultimii ani, cu avantaje economice pentru societăți și proprietari, dar și atragerea unor noi investiții în comună, prin fonduri europene.

Trecerea de la agricultura convențională la agricultura ecologică

Agricultura ecologică necesită mai mult efort, în special din cauza modului de a ține sub control buruienile, și are, în medie, un randament mai scăzut cu 20% decât agricultura intensivă convențională. Cu toate acestea, majoritatea fermelor ecologice generează venituri mai mari decât fermele convenționale iar acest lucru se datorează, pe de o parte, cheltuielilor mai mici ale fermelor ecologice pentru resurse și prețurilor de producător mai mari.

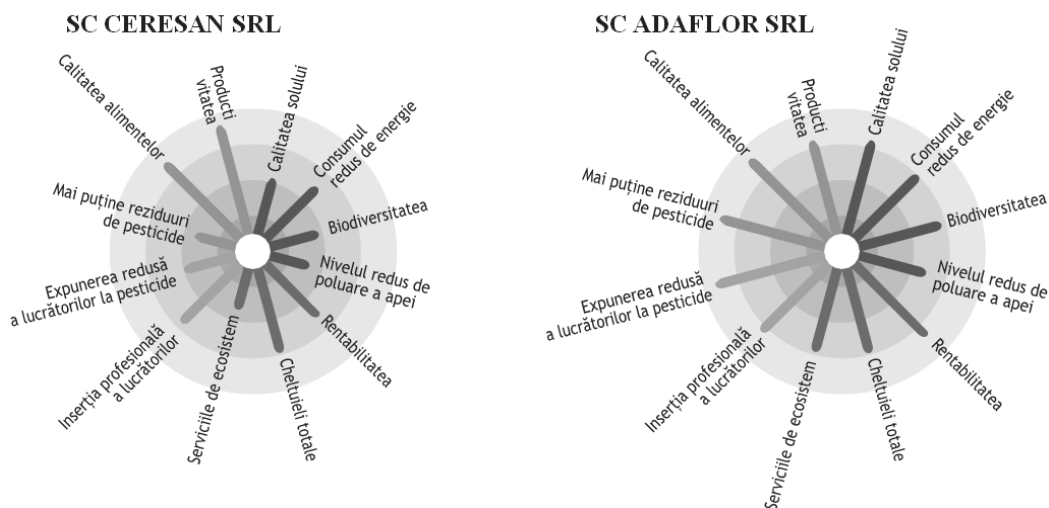


Figura 3. Agricultura ecologică versus agricultura convențională - obiective
Sursa: prelucrare proprie Reganold & Wachter, 2016

Agricultura ecologică atinge performanțe mai bune decât agricultura convențională aproape în toate domeniile. Doar productivitatea este deseori mai scăzută în agricultura ecologică.

Pentru realizarea acestor obiective, agricultura ecologică folosește atât tehnici convenționale (modificate corespunzător principiilor agriculturii ecologice), cât și tehnici noi, special elaborate pentru înlocuirea celor intensive.

Rotația este una din cheile succesului agriculturii ecologice, datorită efectelor pozitive complexe și de lungă durată asupra însușirilor solului și a productivității și eficienței sistemului agricol. Deși este elementul tehnologic cel mai ieftin, influențează aproape toți parametrii funcționali ai agroecosistemelor: fertilitatea solului, eficiența energetică, diversitatea, stabilitatea și calitatea recoltelor, particularități anatomice, particularități fiziologice, viața comunitară (biocenozică) a plantelor.

Astfel, producția vegetală ecologică se bazează pe rotații lungi (în care să intre, obligatoriu, o plantă leguminoasă, anuală sau perenă sau/și una pentru îngrășământ verde), pe lucrările solului (care afânează solul și încorporează superficial îngrășămintele organice), pe lupta integrată (prin folosirea metodelor preventive și curative, mecanice și biologice, împotriva dăunătorilor) și pe fertilizarea cu îngrășăminte organice (gunoi de grajd, compost, resturi vegetale, îngrășăminte verzi și bacteriene), precum și cu minerale neprelucrate chimic (pe bază de calciu, siliciu, magneziu, fosfor, potasiu și microelemente).

Trecerea de la agricultura convențională la agricultura ecologică este relativ dificilă și durează 1 – 3 ani sau o rotație, în funcție de gradul de intensivizare al sistemului înainte de conversie. Pentru a avea certitudinea că S.C. ADAFLOR S.R.L. practică agricultură ecologică, exploatarea a fost controlată amănunțit și de mai multe ori de către o instituție de certificare abilitată de către statul român.

Se recomandă amplasarea culturilor în asolament pe parcele convertite la agricultura ecologică, după cele mai bune premergătoare, unele care îmbunătățesc și fertilitatea solului (cum sunt plantele leguminoase și îngrășămintele verzi), utilizarea numai a îngrășămintelor admise în agricultura ecologică și excluderea tuturor pesticidelor care poluează producția și mediul (<https://www.cotidianulagricol.ro/consideratii-privind-agricultura-ecologica/>).

Bolile, dăunătorii și buruienile în acest sistem de cultură, se combat prin cultivarea celor mai rezistente soiuri/hibrizi, prin asolamente corespunzătoare, procedee mecanice și fizice de combatere, protejarea entomofaunei utile etc. Soluțiile tehnologice preconizate au la bază cunoașterea elementelor de biologie ale plantelor, orientând specialistul în aplicarea lor în diferite condiții de climă și sol. Sunt evidențiate condițiile optime de vegetație, întregul complex de măsuri fitotehnice, în vederea sporirii randamentului fotosintetic de producere a biomasei utile și punerii în valoare a potențialului genetic al soiurilor și hibrizilor cultivați.

Deoarece piața ecologică are și piețe de nișă interesante, mulți producători din agricultura ecologică tind să-și diversifice producția, ceea ce le asigură o mai mare siguranță financiară. Procesând materiile prime agricole la fermă și comercializându-le direct, fermele ecologice pot crește suplimentar valoarea adăugată a produselor. De regulă, fermierii ecologici sau organizațiile lor negociază comercializarea produselor înainte de începerea sezonului de vegetație. Comunicarea directă între producători și clienți creează lanțuri de producere fiabile și rentabile

Studiu comparativ S.C. ADAFLOR S.R.L. și S.C. CERESAN S.R.L.

Agricultura ecologică este un tip distinct de agricultură menit să soluționeze, cel puțin în parte, marile probleme contemporane: supraproducția și efectele secundare ale tehnologiilor care o susțin și producția de subzistență și urmările sale. Însă deși are numeroase beneficii asupra naturii și asupra omului trebuie să vedem dacă din punct de vedere economic este rentabil ca producătorul agricol să se axeze pe o astfel de cultură.

Am ales să exemplific bugetul de venituri și cheltuieli atât pentru cultura ecologică, cât și cultura convențională pe următoarele caracteristici identice:

- ✓ cultură: grâu;
- ✓ suprafață cultivată: 10 hectare;

Pentru cultura convențională de grâu în cadrul S.C. CERESAN S.R.L. producția medie principală va fi de 6.000 kg/ha, iar prețul de valorificare (evaluare) producție este de 0,65 lei/kg, în timp ce pentru pentru S.C. ADAFLOR S.R.L. producția medie principală va fi de 5.000 kg/ha, iar prețul de valorificare (evaluare) producție este de 0,70 lei/kg. Bugetele de venituri și cheltuieli sunt detaliate, pentru fiecare societate, în tabelele 1 și 2.

Tabel 1

***Bugetul de venituri și cheltuieli la cultura de grâu –
S.C. ADAFLOR S.R.L. – 10 ha***

Specificarea	Lei/ha	Lei/total cultură
Cap I VENITURI		
Din producția principală	3.500	35.000
Din producția secundară	0	0
Subvenții	900	9.000
TOTAL VENITURI	4.400	44.000
Cap II CHELTUIELI		
A. Cheltuieli operaționale directe A1+A2	1.900,50	19.005
A1. Cheltuieli materiale		
Lucrări mecanice efectuate	1.170	11.700
Semințe	300	3.000
Îngrășăminte chimice	300	3.000
Pesticide	127,50	1.275
Apă pentru irigații		
Alte materiale (sfoară, sârmă)		
Asigurări specifice		
Alte cheltuieli operaționale (apă pentru tratamente erbicidat)	3	30
A2. Cheltuieli cu munca (salarială)		
B. Cheltuieli de structură (indirecte)		
Cheltuieli administrative la nivel de exploatație		
Impozite și taxe		

Arendă, chirii	700	7.000
Asigurări generale la nivel de exploatație		
Alte cheltuieli generale (salarii personal)		
TOTAL CHELTUIELI (A+B)	2.600,50	26.005
Cap. III REZULTATE		
Profit (venituri totale - cheltuieli totale)	1.779,50	17.995
Rata profitului (Profit: Total cheltuieli x 100)		69,19%
Costul de producție. Cheltuieli totale mai puțin veniturile din producția secundară, raportate la producția secundară, raportate la producția medie (producția medie kg/ha)		

Sursa : prelucrare proprie după informații oferite societate

Potrivit tabelului 1, S.C. ADAFLOR S.R.L. înregistrează o rată de profit de 69,19% din cultivarea grâului pe 10 hectare de teren – cultură ecologică. Valoarea totală a veniturilor ar înregistra 44.000 lei, iar valoarea cheltuielilor 26.005 lei, ceea ce ar rezulta un profit de 17.995 lei. Aceste valori au fost impactate de :

- ✓ productivitatea medie de 5.000 kg/hectar;
- ✓ prețul de vânzare – 0,70 lei/kg;
- ✓ lucrările mecanice efectuate;
- ✓ valoarea subvențiilor mai ridicată decât în cazul producției de grâu în agricultura convențională.

Pentru S.C. CERESAN S.R.L. situația veniturilor și cheltuielilor înregistrate pentru 10 hectare teren agricol – cultură convențională, este următoarea :

Tabel 2

**Bugetul de venituri și cheltuieli la cultura de grâu –
S.C. CERESAN S.R.L. – 10 ha**

Specificarea	Lei/ha	Lei/total cultură
Cap I VENITURI		
Din producția principală	3.900	39.000
Din producția secundară	0	0
Subvenții	487	4.870
TOTAL VENITURI	4.387	43.870

Cap II CHELTUIELI		
A. Cheltuieli operaționale directe A1+A2	2.038	20.380
A ₁ . Cheltuieli materiale		
Lucrări mecanice efectuate	870	8.700
Semințe	450	4500
Îngrășăminte chimice	500	5.000
Pesticide	215	2.150
Apă pentru irigații		
Alte materiale (sfoară, sârmă)		
Asigurări specifice		
Alte cheltuieli operaționale (apă pentru tratamente erbicidat)	3	30
A ₂ . Cheltuieli cu munca (salarială)		
B. Cheltuieli de structură (indirecte)		
Cheltuieli administrative la nivel de exploatație		
Impozite și taxe		
Arendă, chirii	700	7.000
Asigurări generale la nivel de exploatație		
Alte cheltuieli generale (salarii personal)		
TOTAL CHELTUIELI (A+B)	2.738	27.380
Cap. III REZULTATE		
Profit (venituri totale - cheltuieli totale)	1.649	16.490
Rata profitului (Profit: Total cheltuieli x 100)		60,22%
Costul de producție. Cheltuieli totale mai puțin veniturile din producția secundară, raportate la producția secundară, raportate la producția medie (producția medie kg/ha)		

Sursa : prelucrare proprie după informații oferite societate

Potrivit tabelului 2, S.C. CERESAN S.R.L. înregistrează o rată de profit de 60,22% din cultivarea grâului pe 10 hectare de teren – cultură convențională. Valoarea totală a veniturilor ar înregistra 43.870 lei, iar valoarea cheltuielilor 27.380 lei, ceea ce ar rezulta un profit de 16.490 lei.

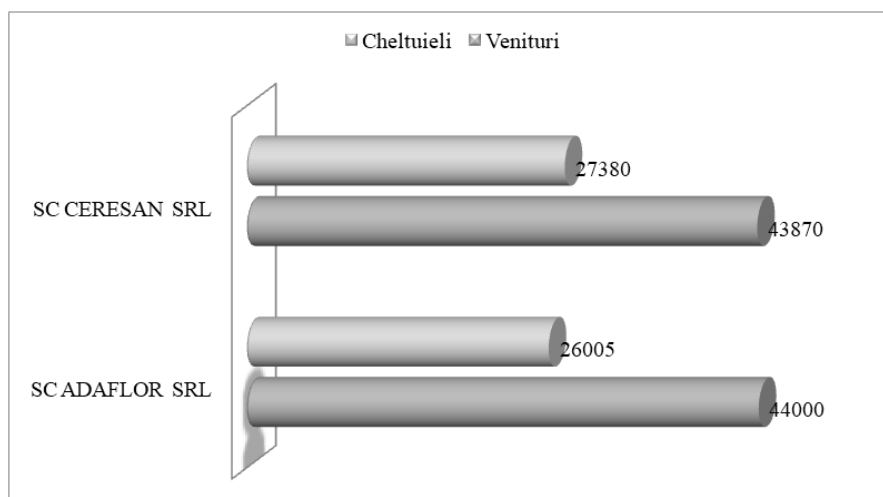


Figura 4. Situația veniturilor și cheltuielilor S.C. ADAFLOR S.R.L. și S.C. CERESAN S.R.L.

Sursa: prelucrare proprie

Figura 4 ne arată faptul că agricultura convențională cheltuie mai mult pe semințe, îngrășăminte chimice și pesticide ceea ce ridică cheltuielile societății S.C. CERESAN S.R.L., în timp ce prețul practicat de produsul ecologic S.C. ADAFLOR S.R.L. ajută la creșterea veniturilor deși productivitatea este mai scăzută.

Tabel 3

Centralizatorul veniturilor, cheltuielilor și a profitului la nivel de exploatație

Specificare	SC ADAFLOR SRL		SC CERESAN SRL	
	Cultură	Total pe exploatație	Cultură	Total pe exploatație
	GRÂU		GRÂU	
Total venituri	44.000	44.000	43.870	43.870
Din care:	35.000	35.000	39.000	39.000
- Din producția principală				

- Din producția secundară	-	-	-	-
- Subvenții	9.000	9.000	4.870	4.870
Cheltuieli operaționale	19.005	19.005	20.380	20.380
Marja brută (Total venituri-cheltuieli operaționale)	24.995	24.995	23.490	23.490
Cheltuieli de structură-fixe	-	-	-	-
Cheltuieli totale	-	-	-	-
Profit brut: venituri totale – cheltuieli totale	17.995	17.995	16.490	16.490
Rata profitului brut: profitul raportat la cheltuielile totale (%)	69,19%		60,22%	

Sursa : prelucrare proprie după informații oferite societate

Demonstrând ipoteza 2 se poate observa în tabelul 3 că agricultura ecologică **este viabilă din punct de vedere economic**, răspunde exigenței cererii de alimente sănătoase și de calitate superioară, este o agricultură care garantează protecția și ameliorarea resurselor naturale pe termen lung și le transmite nealterate generațiilor viitoare.

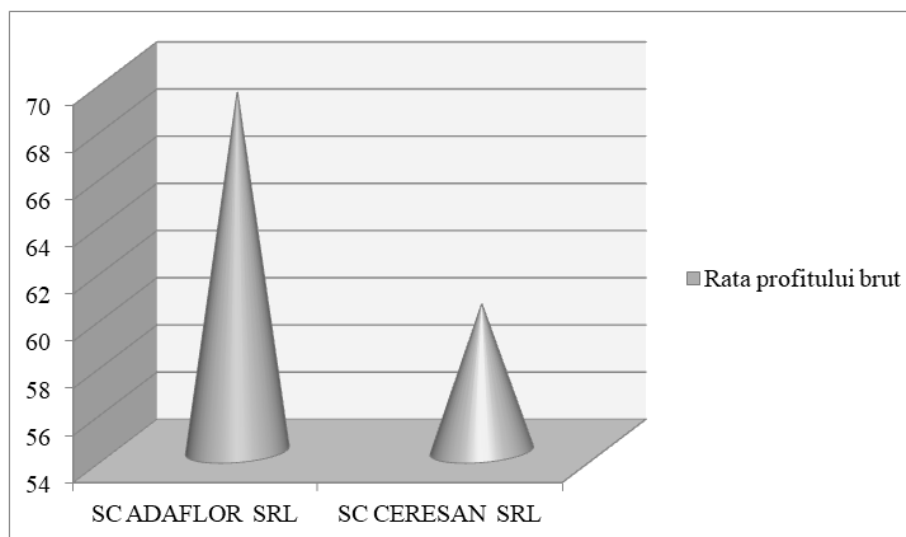


Figura 5. Rata profitului brut SC ADAFLOR SRL și SC CERESAN SRL
Sursa: prelucrare proprie

În ultimii ani, culturile ecologice ocupă poziții tot mai sigure pe piața externă. Totodată, cererea este în creștere, iar prețul pentru culturile ecologice este mai înalt comparativ cu cel oferit pentru recoltele obținute convențional.

Deși este considerat a fi pretențios față de planta premergătoare deoarece trebuie semănat toamna, destul de devreme, astfel încât până la venirea frigului să răsară, să înfrățească și să se călească pentru a rezista peste iarnă, planta de grâu are un sistem radicular destul de slab dezvoltat, cu putere mică de străbatere în profunzimea solului și de absorbție a substanțelor nutritive din sol.

Din aceste motive, grâul de toamnă preferă premergătoarele cu recoltare timpurie, care lasă solul structurat, bogat în substanțe nutritive, permit lucrarea devreme a solului, astfel încât, până în toamnă acesta să acumuleze apă, nitrați, să se așeze, să fie distruse buruienile, să fie mărunțite și încorporate resturile vegetale.

CONCLUZII CONCLUSIONS

Agricultura ecologică are potențialul de a contribui semnificativ la protejarea resurselor de apă și sol, conservarea biodiversității și la lupta împotriva schimbărilor climatice, oferind astfel bunuri publice și deserving în același timp o piață europeană aflată în plină ascensiune.

Practicarea agriculturii ecologice în România are premise pentru dezvoltare (datele prezentate relevă acest lucru). Agricultura ecologică poate aduce venituri mari dacă sunt respectate standardele impuse de legislația în vigoare, dacă se dovedește calitatea ecologică a produselor și a tehnicilor agricole folosite. Chiar dacă în România nu există o piață a produselor ecologice, cauza fiind puterea de cumpărare redusă a consumatorilor, există cerere externă pentru astfel de produse, deci o șansă pentru exportul acestora. Obiectivele agriculturii ecologice sunt în concordanță cu dezvoltarea durabilă a sistemelor vii (în general) și a sistemelor agricole (în special).

Rolul sistemului de agricultură ecologică este acela de a produce hrană mult mai curată, mai potrivită metabolismului organismului uman, dar în deplină corelație cu conservarea și dezvoltarea mediului în respect față de natură și legile ei. Astfel, unul dintre principalele scopuri ale agriculturii ecologice este producerea de alimente cu gust, textură și calitate autentice și atractive. Aceste alimente se obțin în etapa producției la fermă prin interzicerea strictă a utilizării organismelor modificate genetic și prin restricții drastice privind folosirea fertilizanților și pesticidelor de sinteză, a stimulatorilor și regulatorilor de

creștere, hormonilor, antibioticelor și sistemelor intensive de creștere a animalelor.

Este unanim recunoscut, în special de analiștii economici și factorii decidenți, faptul că antreprenoriatul este generator de prosperitate în societate, fiind un element determinant pentru creșterea economică și crearea de locuri de muncă. Agricultură ecologică prezintă o mare importanță pentru o dezvoltare economică de durată și joacă un rol major în îmbunătățirea condiției mediului.

Din punct de vedere al avantajelor aduse mediului înconjurător, agricultura ecologică poate determina beneficii semnificative în plan economic și social în zonele rurale, dar și urbane. Dezvoltarea sectorului agricol, asigurată de realizarea unei agriculturi durabile, este susținută de ajutoare financiare sau alte măsuri stimulative care să favorizeze conversia către o agricultură ecologică și care să stimuleze dezvoltarea sectorului în ansamblu.

Agricultura ecologică trebuie privită ca parte integrantă a unui mod durabil de producție agricolă și, în același timp, ca o alternativă viabilă față de agricultura tradițională. Ceea ce deosebește agricultura ecologică de alte moduri de producție agricolă, este faptul că pune accent pe utilizarea resurselor neconvenționale și pe reciclare, restituind solului elementele nutritive obținute din deșeuri. Ea respectă sistemele naturale de autoreglare în lupta contra bolilor și dăunătorilor la plante, evită folosirea exagerată și necontrolată a pesticidelor, erbicidelor, îngrășămintelor sintetice, precum și folosirea hormonilor de creștere sau a antibioticelor. În locul acestora se utilizează tehnici ce favorizează crearea și menținerea unor ecosisteme durabile și care contribuie la reducerea poluării.

Sunt de părere că acest tip de agricultură poate contribui fundamental la dezvoltarea rurală, reușind să o facă viabilă prin extinderea activităților economice cu valoare adăugată mare și prin generarea de locuri de muncă.

Țara noastră poate valorifica avantajul solurilor puțin poluate prin activarea unui motor al economiei - cel al agriculturii ecologice. Susținerea antreprenoriatului în domeniul agriculturii ecologice poate fi o soluție pentru relansarea agriculturii naționale și atenuarea riscului de a aluneca în sărăcie. În contextul în care 45% din populația României își duce existența în mediul rural, încurajarea formării sau dezvoltării unei afaceri în acest domeniu trebuie să devină o prioritate.

Concluzionând, agricultura ecologică se impune astăzi ca o practică modernă, cu rezultate care au la bază date științifice ce creează o nouă concepție despre viață, muncă și agricultură, cu eficiență sporită și care poate asigura produse în concordanță cu cerințele exigente ale consumatorilor.

BIBLIOGRAFIE REFERENCES

Cărți și manuale:

1. Bădescu, I., Buruiană, C.(coord.), 2011, *Țăranii și Noua Europă*, București: Editura Mica Vlahie.
2. Bonciu, E., Soare, M., *Agricultura ecologică și protecția agroecosistemelor*, București, Editura Pro Universitaria.
3. Brumă, I.S, 2015, *Agricultura ecologică în țările emergente din Uniunea Europeană în contextul crizei economice actuale*, pp. 165 - 191, în Haller, A. P. și Dămăceanu, R. C., (coord.), 2015, *Crizele și piețele emergente*, București: Pro Universitaria.
4. Davidescu, V., 2004, *Agricultura biologică, o variantă pentru exploatațile mici și mijlocii*, București: Editura ASE.
5. Popovici, E. A., Bălțeanu, D., Kucsicsa, Gh., 2016, *Utilizarea terenurilor și dezvoltarea actuală a agriculturii*, p. 330, în Bălțeanu și colab. *România. Natură și Societate*, Academia Română, Institutul de Geografie, București: Editura Academiei Române.
6. Stoian, L., 2005, *Ghid practic pentru cultura biologică a legumelor*, București: Editura Tipoactiv.
7. Ștefănescu, S. L., Ortner, K. M., Dumitrașcu, M., Lungu, M., Janetschek, H., Mărghitaș L.A., Vidican, R., Redman, M., 2015, *Agricultura ecologică: certificarea terenurilor și plățile compensatorii*, București: Editura Estfalia.
8. Toncea, I., Simion Enuță, Ioniță Nițu, G., Alexandrescu, D., Toncea, V. A., 2016, *Manual de agricultură ecologică*, București: PNDR.
9. Toncea I., 2002, *Ghid practic de agricultură ecologică*, București: Editura Academicpres, Cluj Napoca.
10. Toncea I., și Alecu I. N., 1999, *Ingineria Sistemelor Agricole*, București: Editura Ceres.

Articole științifice și rapoarte oficiale:

11. Florescu, V. A., *Principii de bază în agricultura ecologică*, Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară Iași, *Lucrări Științifice* – vol. 50, seria Agronomie.
12. Reganold, J., Wachter, J., 2016, *Organic agriculture in the twenty-first century. Nature Plants* 2, 15221 (2016).

13. FiBL & IFOAM - Organics International, 2021, *The World of Organic Agriculture 2021. Statistics and Emerging Trends*, Organic World Congress, France.
14. ***InterReg Europe, *Territorial analysis and identification of Tulcea County Council (RO)*.
15. ***Institutul Național de Statistică, 2021, *Producția vegetală la principalele culturi*.

Legislația în vigoare:

16. *Regulamentul (CE) nr. 834/2007 al Consiliului din 28 iunie 2007 privind producția ecologică și etichetarea produselor ecologice, precum și de abrogare a Regulamentului (CEE) nr. 2092/91*, publicat în Jurnalul Oficial al Uniunii Europene L 189/1 din data de 20 iulie 2007.
17. *Regulamentul (CE) nr. 889/2008 al Comisiei din 5 septembrie 2008 de stabilire a normelor de aplicare a Regulamentului (CE) nr. 834/2007 al Consiliului privind producția ecologică și etichetarea produselor ecologice în ceea ce privește producția ecologică, etichetarea și controlul*, publicat în Jurnalul Oficial al Uniunii Europene L 250/1 din data de 18 septembrie 2008.
18. *Ordonanța de Urgență privind produsele agroalimentare ecologice nr. 34/17 Aprilie 2000*, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 172 din 21 aprilie 2000

Surse online:

19. <https://www.madr.ro>, accesat în data de 30 iunie 2021.
20. <http://agriculturadurabila.ro>, accesat în data de 1 iulie 2021.
21. <https://ec.europa.eu>, accesat în data de 1 iulie 2021.
22. <https://op.europa.eu>, accesat în data de 1 iulie 2021.
23. <https://www.britannica.com>, accesat în data de 30 iunie 2021.
24. <http://apmtl-old.anpm.ro>, accesat în data de 30 iunie 2021.
25. <https://www.cjtulcea.ro>, accesat în data de 30 iunie 2021.
26. <https://www.interregeurope.eu>, accesat în data de 30 iunie 2021.
27. <https://insse.ro>, accesat în data de 1 iulie 2021.
28. <https://static.anaf.ro>, accesat în data de 2 iulie 2021.
29. <https://agrofood.ro>, accesat în data de 3 iulie 2021.
30. <https://primariasarichioi.ro>, accesat în data de 4 iulie 2021.
31. <https://www.asabe.org>, accesat în data de 3 iulie 2021.

**CAPACITATEA ANTIOXIDANTĂ A EXTRACTELOR ETANOLICE
DIN PULPA FRUCTELOR DE COTONEASTER (*COTONEASTER
SALICIFOLIUS* FRANCH.)**

**ANTIOXIDANT ACTIVITY OF WILLOWLEAF COTONEASTER
(*COTONEASTER SALICIFOLIUS* FRANCH.) FRUIT PULP
ETHANOLIC EXTRACTS**

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,
Romania

REZUMAT

Cotoneaster salicifolius este un arbust târâtor, o plantă ornamentală din ce în ce mai des întâlnită în grădinile și parcurile din România. Scopul acestei cercetări a fost de a evalua capacitatea antioxidantă totală a țesutului pulpei fructelor.

Fructele din grădinile publice din Constanța au fost colectate, prelucrate, extrase cu 40% etanol și analizate prin metoda fotochimiluminiscentei.

S-a dovedit că extractele de 10% au o capacitate antioxidantă cu 35% mai mare (0,545 μmol echivalent Trolox/mL) decât extractele de 1%. Cu toate acestea, eficiența maximă raportată la biomasa uscată inițială a fost găsită în extracte de 1% (212,84 μmol/g).

O astfel de capacitate antioxidantă este mai mare decât cea găsită la speciile *Cotoneaster* și *Pyracantha* studiate anterior și comparabilă cu cele mai mari valori găsite la fructele de scoruș (*Sorbus* sp.).

Keywords: *Cotoneaster salicifolius*, fructe, capacitate antioxidantă

ABSTRACT.

Cotoneaster salicifolius is a creeping shrub, an increasingly common ornamental plant found in gardens and parks in Romania. The aim of this research was to assess total antioxidant capacity of their fruit pulp tissue.

Fruits from public gardens in Constanța were collected, processed, extracted with 40% ethanol and analyzed through a photochemiluminescence method.

10% extracts were proven to have a 35% higher antioxidant capacity (0.545 μmol Trolox equivalent/mL) than 1% extracts. However, the maximum

efficiency when reported to the initial dry biomass, was found in 1% extracts (212.84 $\mu\text{mol/g}$).

Such antioxidant capacity is higher than that found in previously studied *Cotoneaster* and *Pyracantha* species, and comparable to the highest values found in domestic rowanberry fruits (*Sorbus* sp.).

Keywords: *Cotoneaster salicifolius*, fruits, antioxidant activity

INTRODUCERE INTRODUCTION

Willowleaf/cranberry cotoneaster (*Cotoneaster salicifolius* Franch.) is one of the increasingly popular ornamental shrubs in Romania. It is a member of the *Rosaceae* family (*Amygdaloideae* subfamily and *Maleae* tribe).

It is a low, prostrate shrub, small to medium-sized, with evergreen foliage (rarely semi-evergreen). Branches are extensively spreading, branchlets have a reddish-gray brown bark. Leaves are elliptic to lanceolate, 4-8.5 cm long, with glossy surface, acute apex and entire margins. Small white flowers form dense corymbs. Fruits are pomes, scarlet-colored, subglobose or ovoid, each with 2-3 pyrenes (kernels), ripening in autumn (September-October; Fig. 1).

It is a native of Southern China, where it grows in mountain regions, mixed forests and on open slopes. Nowadays, it is grown worldwide as a groundcover, ornamental shrub. It is a tolerant species, able to grow on various soil types (though not with water excess). It is prone to some bacterial and insect attacks. If properly maintained, it easily grows in urban areas [1]. In Romania, it can be found in public and particular gardens and parks. The most popular cultivars are 'Parkteppich' and 'Repens' (Fig. 1).



Fig. 1: *Cotoneaster salicifolius* Franch.

While There are no known other uses for *C. salicifolius* fruits have no known uses in medicine, some other cotoneasters and related species are used in Asian folk medicine, for treating vascular illnesses, infections, bronchitis or gastritis [2].

MATERIAL ȘI METODĂ DE CERCETARE MATERIAL AND RESEARCH METHOD

Fruits (pomes) were collected from individuals found in various public gardens in Constanța, Romania (October-November, 2018) and frozen until analysis. Pyrenes were manually removed and the fruit pulp was ground, with an electrical grinder. Part of the fruit tissue was dried in oven, at 80°C, for 72 hours, for determining dry biomass percentage.

1, respectively 10 g of frozen fruit pulp powder, were cold-extracted in 40% ethanol (100 mL), in darkness and at room temperature, with regular shaking, for 12 days. Extracts were decanted, filtered and homogenized, using a Vortex Velp Scientifica, agitator. 10 µL supernatant were taken and used for analysis.

Table 1

Working scheme (volumes in µL).

Reagent	R1	R2	R3	R4	Sample
Blank	2.300	200	25	0	0
Calibration curve	2.300 – vol. (µL)	200	25	vol. (µL)	0
Measurement samples	2.300 – vol. (µL)	200	25	0	vol. (µL)

Total antioxidant capacity (TEAC) was determined, using the photochemiluminescence method – the ACL (Antioxidative Capacity in Lipid Soluble Substances) procedure by Analytik Jena and Photochem device, Analytik Jena AG. Triplicate samples of hydroethanolic extract were analyzed by comparison with the standard Trolox®, Hoffman-LaRoche's trade name (6-hydroxy-2,5,7,8-tetramethylchroman-2-carboxylic acid) vitamin E derivative. Determinations lasted 120 seconds.

Calibration was done using the standard kit of reagents, Analytik Jena Germany was used: R1 (dilution solvent), R2 (buffer reagent), R3 (photosensitive

reagent), R4 (reagent sized). For the calibration curve (Fig. 2) standard solutions containing 0.5, 1.0, 2.0, 3.0 nmol Trolox were measured (suitable for 5-30 μ L R4). By exposure to radiation from a Hg lamp lined with phosphorus (maximum energy at $\lambda = 351$ nm), the reagent releases free radicals, causing a photochemical reaction. Superoxide anion radicals are partially neutralized by the antioxidants present in the sample. Residual radicals cause measurable luminescence, which is traced over 3 min. Samples were prepared according to Table 1.

TEAC is measured through converting electrical signal to concentration values and comparing with the Trolox® standard. Values expressed as nmol Trolox equivalents/sample volume [3].

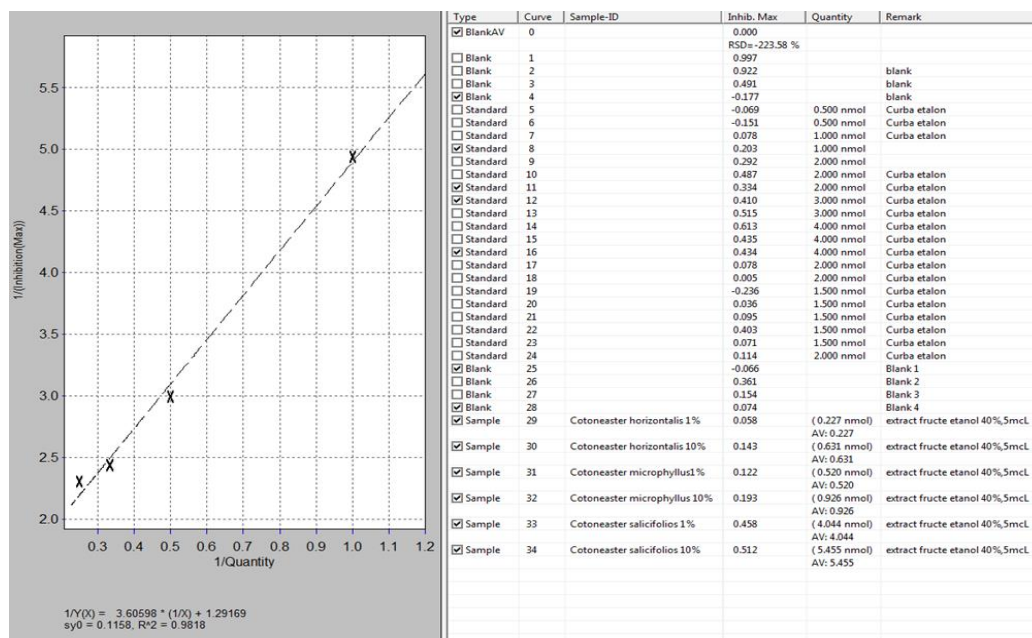


Fig. 2: Calibration curve for Trolox standard (ACL method, Analytik Jena AG).

REZULTATE ȘI DISCUȚII RESULTS AND DISCUSSIONS

Total antioxidant capacity (TEAC) of *C. salicifolius* fruit hydroalcoholic extracts, determined according to the ACL procedure, by comparison with Trolox standard is shown in Table 2.

Table 2

Total antioxidant capacity (TEAC) of *Cotoneaster salicifolius* fruits hydroalcoholic extracts

No.	Sample Type	TEAC (nmol equiv. Trolox/mL)	TEAC (µmol equiv. Trolox/g)
1.	<i>C. salicifolius</i> 1% in ethyl alcohol 40%	404.40	40.44 (212.84 DW)
2.	<i>C. salicifolius</i> 10% in ethyl alcohol 40%	545.50	5.45 (28.71 DW)

Obviously, 10% extracts yielded a higher antioxidant capacity than 1% extracts (though not proportional, only 35% higher). However, considering the initial biomass (dry biomass being 19% of wet biomass), the maximum antioxidant activity was found in 1% *C. salicifolius* pome pulp extract: was 212.84 µmol/g (40.44 µmol/g wet weight).

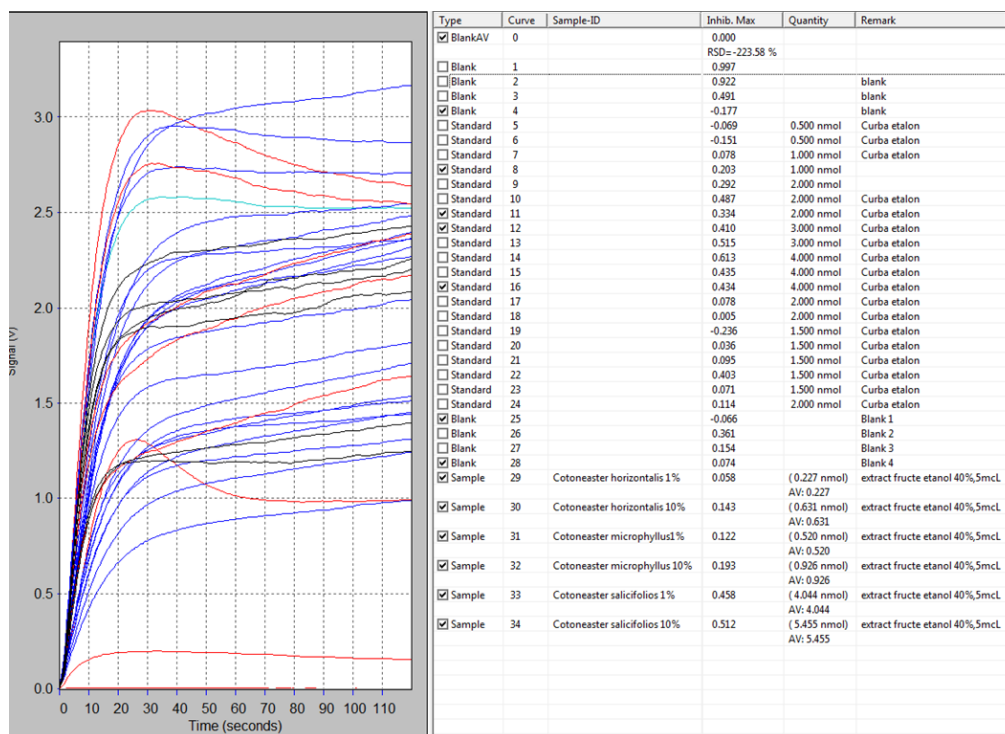


Fig. 3: ACL Photochemiluminescence curves for *C. salicifolius* fruit extracts.

While few is known about the antioxidant activity of cotoneaster fruits, these values are higher than those found in *C. horizontalis* and *C. microphyllus* (with 17.33-39.69 13.00-32.98 μmol Trolox equivalent/g DW maximum TEAC unpublished data), two other popular prostrate, ornamental shrubs.

Another close relative is *Pyracantha crenulata*, known as a medicinal plant. Literature mentions 13.00-32.98 μmol Trolox equivalent/g TEAC for its fruits [4].

Also related are rowanberries (*Sorbus* sp.). An extensive research on different domestic cultivars foun a highly variable 49-476 μmol Trolox equivalent/g [5].

Cotoneasters and firethorns (*Pyracantha* sp.) are known to contain, in their fruits, significant amounts of antioxidant compound classes, such as carotenoids and polyphenolic substances [2, 4, 6]

CONCLUZII CONCLUSIONS

With 0.545 μmol Trolox equivalent/mL, 10% extracts yielded a higher total antioxidant activity, though not proportional with the initial biomass: 1% extraction was more effective in this sense.

The maximum TEAC per initial dry biomass was 212.84 $\mu\text{mol/g}$. This value males *C. salicifolius* fruits comparable only to the highest values found in domestic rowanberry fruits (*Sorbus* sp.), while surpassing other cotoneasters and the medicinal *Pyracantha crenulata*.

Further research is necessary, in order to assess, the exact composition in bioactive compounds and *C. salicifolius* fruits potential for dietary or medicinal applications.

BIBLIOGRAFIE REFERENCES

1. Lu L., Brach A.R., 2003 – Cotoneaster Medikus, Philos. Bot. 1:154. 1789. In Wu Z., Raven P.H., Hong D. (eds.), Flora of China, 9: 85-108, Missouri Botanical Garden, St. Louis.
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. Popov I., Lewin G., 1999 – Methods in Enzymology. In Packer L. (ed.), Oxidants and Antioxidants, vol. 300, Part B, Academic Press, New York.
4. 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.
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. Mohamed S.A., Sokkar N.M., El-Gindi O., Ali Z.Y., Alfshawy 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.

**ASPECTE PRIVIND BIOLOGIA, ECOLOGIA ȘI TEHNOLOGIA
DE CULTURĂ A SPARANGHELULUI (*ASPARAGUS OFFICINALIS* L).
ÎN CONDIȚIILE JUDEȚULUI CONSTANȚA**

**ASPECTS ON THE BIOLOGY, ECOLOGY AND THE CULTIVATION
TECHNOLOGY OF ASPARAGUS (*ASPARAGUS OFFICINALIS* L.) IN
CONSTANȚA COUNTY CONDITIONS**

Pricop Simona-Mariana*), Ranciu Cristina*)

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

REZUMAT

Lucrarea prezintă un studiu al biologiei, ecologiei și al comportării în producție a sparanghelului, o plantă legumicolă mai puțin cultivată la noi în țară, dar care și-a câștigat o deosebită importanță, atât alimentară cât și economică, datorită prețului ridicat de valorificare pe piață. Cultura a fost observată între anii 2016-2019, de la înființare și până în anul al treilea, când a început să fie rentabilă economic prin recoltarea și valorificarea lăstarilor. Sparanghelul este foarte apreciat de către consumatorii din întreaga lume datorită proprietăților organoleptice, culinare și terapeutice deosebite pe care le prezintă. De la sparanghel se consumă lăstarii tineri turgescenți, înaintea deschiderii mugurilor, deoarece ulterior devin rapid lemnoși. Lăstarii tineri comestibili se numesc „turioni” și pot fi consumați verzi sau etiolați, având o valoare nutritivă ridicată.

Cuvinte cheie: sparanghel, factori ecologici, cultură protejată, productivitate

ABSTRACT

This paper presents a study of the biology, ecology and production behavior of asparagus, a vegetable plant less cultivated in our country, but which gained a special importance, both food and economic, due to the high market price. The crop was observed between 2016-2019, from its establishment until the third year, when it began to be economically profitable by harvesting and capitalizing the shoots. Asparagus is highly valued by consumers around the world due to its special organoleptic, culinary and therapeutic properties. The young shoots are consumed from the asparagus, before the buds open, because later they quickly become woody. Edible young shoots are called "turions" and can be eaten green or etiolated, having a high nutritional value

Key words: asparagus, ecological factors, protected culture, productivity

INTRODUCERE INTRODUCTION

Sparanghelul (*Aparagus officinalis* L., fam. *Liliaceae*) este originar din stepele sărate ale Europei de Est și ale Orientului Îndepărtat, crescând spontan în Europa, Asia Mică, Nordul Africii, Siberia de Vest. A fost cunoscut și consumat încă din antichitate, de către greci, romani și egipteni. S-a răspândit ulterior, începând cu secolul al XVIII-lea, în Europa, SUA, Asia. Cultura s-a dezvoltat mult în secolul al XIX-lea în Franța, Olanda, Belgia, Germania.

Compoziția chimică: 2,1-2,5 % hidrați de carbon, 1,0-2,2 % proteine, 0,47 % glucide și 0,2 % lipide, săruri minerale de Ca, Fe, P, K și vitamine: C (5-40 mg), A (1,3 mg), PP (1,0 mg), complexul B (0,02-0,08 mg) la 100 g substanță proaspătă. Lăstarii au un gust specific care este dat de un compus numit asparagină, alături de metil-mercaptan, vanilină, acizi și uleiuri volatile ce conțin sulf (Ciofu R., 2004).

Conținutul de apă reprezintă 92,3 % din compoziția sparanghelului, acesta are un conținut redus de calorii și este foarte scăzut în sodiu. Este o sursă de vitamina B, calciu, magneziu, zinc și o sursă foarte bună de fibre dietetice, proteine, beta-caroten, vitaminele C, E, K, tiamină, riboflavină, rutină, niacină, acid folic, fier, fosfor, potasiu, cupru și seleniu, precum și crom, un mineral care crește capacitatea insulinei de a transporta glucoza din sânge în celulă. Sparanghelul conține cantități relativ ridicate de asparagină, de unde derivă și denumirea acestuia, *Asparagus*. Asparagina este un aminoacid neesențial care fost izolat pentru prima dată în anul 1806 în formă cristalină, în sucul de sparanghel, de către doi cercetători chimiști francezi Pierre Jean Robiquet și Louis Nicolas Vauquelin. Se găsește în carne de vită, lactate, ouă, carne de pasăre, fructe de mare, pește, sparanghel, legume, semințe, nuci, cartofi. Alimentele care au un conținut semnificativ de asparagină sunt cele care au multe proteine (<https://bodygeek.ro/asparagina-mentine-echilibrul-sistemului-nervos>).

Sparanghelul se mai folosește în farmacie și medicină datorită proprietăților sale terapeutice, fiind utilizat ca: diuretic, laxativ, drenor hepatic, calmant, reducător al glicozuriei, stimulent renal, depurativ, remineralizant, fluidizant sanguine.

Lăstarii sunt consumați în mai multe moduri în întreaga lume: ca aperitiv, garnitură, supă cremă, ca adaos la salate sau în amestecuri din legume.

Tufele de sparanghel se mai pot folosi ca suport pentru creșterea viermilor de mătase în sericicultură. Ramurile au rol decorativ, fiind utilizate tulpinile verzi cu flori sau cele cu bace roșii pentru diferite aranjamente florale sau buchete.

Răspândire. Cultura sparanghelului este foarte puțin practică la noi în țară și doar pe suprafețe mici, însă ar putea fi extinse pentru producția de export. În SUA, Anglia, Franța, Germania, Olanda și Spania este o legumă timpurie care se comercializează la prețuri foarte avantajoase.

La nivelul anului 2019 în Europa, cea mai mare suprafață cultivată cu sparanghel aparține Germaniei, cu 22980 ha și o producție medie de 5681,5 kg/ha, având un total de 130560 tone. În România s-au cultivat 190 ha cu o producție medie de 1421,1 kg/ha și un total de 270 tone în anul 2019.

Țările mari cultivatoare de sparanghel din Europa sunt prezentate în tabelul 1.

Tabelul 1

**Țările mari cultivatoare de sparanghel în Europa
(2019)**

Nr. Crt.	Țara	Suprafața cultivată (ha)	Producția medie (kg/ha)	Producția totală (t)
1.	Germania	22.980	5.681,5	130.560
2.	Spania	13.370	4.383,7	58.610
3.	Italia	7.160	6.970,7	49.910
4.	Franța	4.850	4.121,6	19.990
5.	Olanda	2.950	6.152,5	18.150
6.	Anglia	2.392	2.099,9	5.023
7.	Austria	830	4.000	3.320
8.	Belgia	660	8.197	5.410
9.	Elveția	416	1.601	666
10.	România	190	1.421,1	270

*faostat.org

MATERIAL ȘI METODĂ DE CERCETARE MATERIAL AND RESEARCH METHOD

Cultura de sparanghel a fost studiată pe o perioadă de trei ani, între 2016 – 2019, la S.C. ABCOM ECO S.R.L. situată pe șoseaua DN3C Constanța – Ovidiu, varietatea de sparanghel cultivat fiind de proveniență olandeză. Plantele de sparanghel au fost observate sub aspectul particularităților biologice și a cerințelor față de factorii ecologici la care se adaugă și descrierea tehnologiei de cultură aplicată acestuia în cultură protejată (solar).

Determinările cantitative au vizat masa lăstarilor, lungimea și diametrul acestora.

REZULTATE ȘI DISCUȚII RESULTS AND DISCUSSIONS

1. *Biologia și ecologia sparanghelului*

Biologie. Sparanghelul este o plantă erbacee perenă geofită, cultura având o durată economică rentabilă cuprinsă între 10-15 ani, dacă este bine îngrijită.

Rădăcina este reprezentată de rizomi din care pornesc două tipuri de rădăcini (figura 1):

1. *Rădăcini cu rol de depozitare a substanțelor de rezervă*, cărnoase, au un vârf ascuțit sub formă de gheară („gheară de sparanghel”), lungi de 40-50 cm, cu rol în străpungerea solurilor mai grele. Aceste rădăcini se formează anual, către suprafață, astfel încât sparanghelul trebuie plantat în șanțuri pentru ca rădăcinile să nu rămână expuse (trebuie acordată o mare atenție la efectuarea lucrărilor solului).

2. *Rădăcini absorbante*, subțiri, asigură absorbția apei și a substanțelor nutritive din straturile mai profunde acestea pot ajunge până la 5 m. Acest ansamblu radicular subteran se numește „grifă”.

Tulpina. La partea superioară a rizomilor se formează muguri din care apar lăstari noi în fiecare an care vor deveni apoi tulpinile plantei. Acești lăstari servesc drept organe de depozitare a substanțelor de rezervă și reprezintă părțile comestibile ale plantei. Recoltarea acestora se efectuează în stadiul de 20-25 cm lungime deoarece sunt turgescenți, țesuturile prezintă o consistență fragedă și succulentă (figura 2).

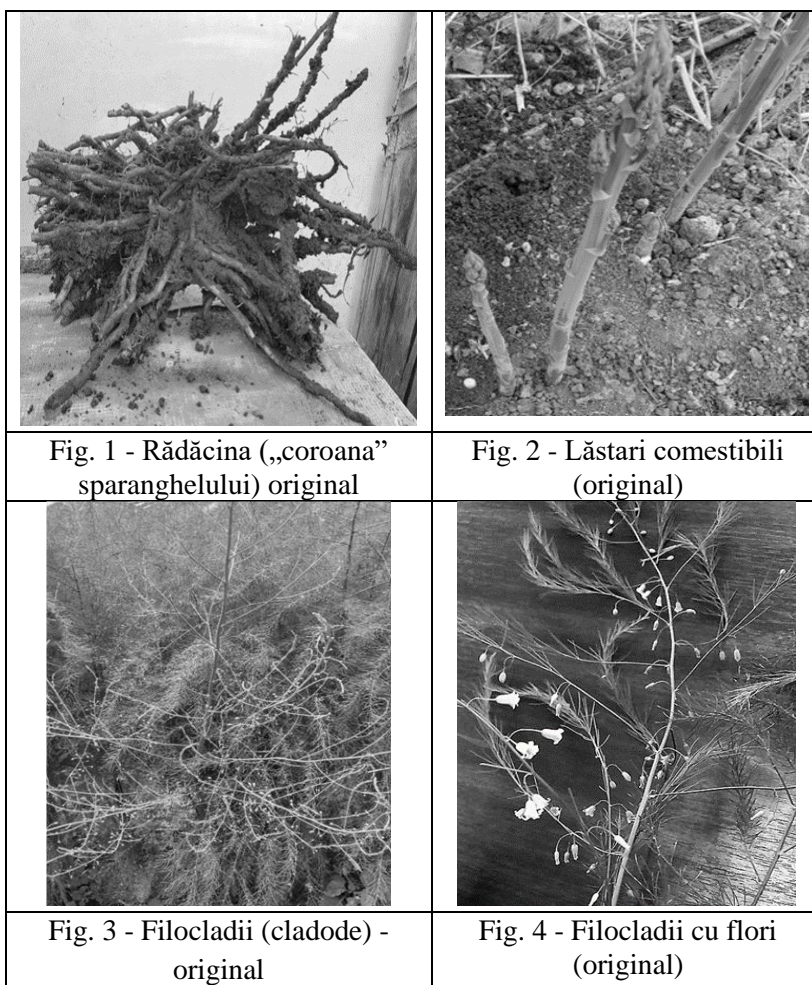
Din lăstarii care nu se recoltează se vor dezvolta tulpini aeriene cilindrice, foarte ramificate, fistuloase, putând ajunge până la 1,5-2 m. Ultimele ramificații ale tulpinii poartă denumirea de *filocladii* (cladode) care au rol în asimilația clorofiliană și se pot confunda cu frunzele (figura 3). Tulpinile aeriene se îngălbenesc, se usucă și pier toamna în fiecare an, începând din octombrie până în decembrie (V. Lagunovschi-Luchian, Vânătoru C., 2016).

Frunzele sunt mici, sub formă de solzi, lipsite de clorofilă și se găsesc la baza filocladiilor.

Florile sunt mici, actinomorfe, în formă de clopot, albe-verzui până la gălbui, de 4,5-6,5 mm lungime, cu șase sepale parțial unite la bază; se găsesc solitare sau în grupuri de două sau trei în joncțiunile ramurilor (figura 4). Planta de sparanghel este de obicei dioică, cu flori masculine și femele pe plante separate, dar uneori se găsesc și flori hermafrodite. Înflorirea se produce pentru prima dată în anul al doilea de viață, atunci când tulpinile au vârsta fiziologică

corespunzătoare. Polenizarea este entomofilă, prin intermediul albinelor (Ciofu R. și colab., 2004).

Sparanghelul este o plantă dioică, plantele femele produc lăstari mai mari decât cele masculine, dar aceștia produc un număr mai mare de lăstari cu diametru mai mic. Numai plantele femele produc semințe. Lucrările de ameliorare au ca obiectiv creșterea randamentului liniilor de sparanghel mascul.



Fructul este de tip bacă, de culoare roșie la maturitate, de 6-10 mm diametru, care este toxic pentru oameni. Are trei loji în care se găsesc 1-2 semințe. Într-un fruct se formează 3-6 semințe cu tegumentul tare, de culoare neagră, lucioasă. Semințele germinează greu, într-un interval de 20-30 zile.

Ecologie. Sparanghelul realizează producții bune în zonele în care temperaturile de îngheț sau seceta întrerupe creșterea plantelor și oferă o perioadă de repaus, fără această perioadă de repaus planta are randament scăzut de producție. Fiind o plantă perenă, sparanghelul este destul de rustic și rezistă la temperaturi scăzute și suportă bine gerurile din timpul iernii. Temperatura optimă pentru germinarea semințelor este de 20 – 25 °C și încolțesc în 10 – 15 zile; la temperaturi scăzute germinează după 20 – 30 de zile. Creșterea lăstarilor are loc în cele mai bune condiții când temperaturile medii lunare sunt de 16 – 23 °C în cursul perioadei de vegetație. Sparanghelul este sensibil la înghețurile târzii de primăvară care pot afecta lăstarii tineri apăruți, întârziind dezvoltarea lor ulterioară. Prin urmare, câmpurile de producție nu ar trebui să fie alese în zone joase sau în alte areale sensibile la îngheț.

Față de umiditate sparanghelul nu are pretenții foarte mari, se irigă doar în perioadele extrem de secetoase. Excesul de umiditate este în schimb extrem de dăunător, provocând ofilirea plantelor și crește mult riscul atacului de *Rhizoctonia violacea*.

Cerințele față de sol sunt foarte ridicate, preferă soluri ușoare sau mijlocii, bogate în substanțe nutritive, bine îngrășate, bine drenate, cu pH = 7 – 7,8. Este o specie cu toleranță ridicată la salinitate (> 4000 ppm). Sparanghelul nu tolerează aciditatea solului (Hoza G., 2008).

2. Tehnologia de cultură în spațiu protejat

Cultura de sparanghel în cultură protejată (solar), cu sistem de irigare prin picurare, a fost studiată pe o perioadă de trei ani, între 2016 – 2019, la S.C. ABCOM ECO S.R.L. situată pe șoseaua DN3C Constanța – Ovidiu.

Ferma dispune de o suprafață de 1 ha cu solarii, din care 0,8 ha sunt cultivate cu sparanghel și 0,2 ha cu fasole de grădină.

Sparanghelul este o plantă cu perisabilitate ridicată, își păstrează prospețimea timp de 3 – 4 zile la temperaturi de 2-5 °C.

rotația

Planta premergătoare a fost ardei lung (kapia).

Bune premergătoare pentru cultura de sparanghel sunt cele care refac structura solului și au o perioadă mai scurtă de vegetație pentru a permite efectuarea la timp a lucrărilor solului (legume solano-fructoase, bostănoase, leguminoase, cartofi timpurii și de vară). Nu se recomandă cultivarea după plante din aceeași familie botanică (*Liliaceae*) din cauza bolilor și dăunătorilor comuni. Poate reveni pe același teren după 7-10 ani pentru a evita apariția ciupercii patogene de sol (*Fusarium*), a dăunătorilor specifici și acumularea unor toxine inhibitoare de creștere (R. Ciofu și colab., 2004).

Fertilizarea

La înființarea culturii s-au aplicat 60 t/ha gunoi de grajd și pentru o bună înrădăcinare s-au folosit produsele: Calciamec (fertilizant pe bază de calciu și magneziu), Sprintene (stimulator de înrădăcinare și creștere radiculară) și Sawax pentru pornirea în vegetație

În a doua săptămână de la plantare s-a administrat un îngrășământ starter de tipul 12:48:8 (N:P:K), în doză de 24 kg s.a./0,8 ha (30 kg substanță activă /ha), care ajută la alungirea și dezvoltarea rădăcinilor și la creșterea vegetativă a plantelor.

Normele de îngrășămintă pentru sparanghel sunt dependente de conținutul solului în elemente nutritive și de nivelurile de materie organică. Sparanghelul provine din habitate maritime astfel că se poate dezvolta pe soluri mai saline, însă fertilitatea solului este un factor important pentru dezvoltarea plantelor. Se pot folosi teste de sol pentru a determina conținutul de calciu, fosfor și potasiu. Sparanghelul nu tolerează condițiile extreme de aciditate a solului și crește cel mai bine la un pH de 6,5-7,0.

Lucrările solului

Pregătirea terenului s-a făcut în anul anterior plantării. În primii 3 ani de la plantare lucrările se efectuează astfel încât plantele să își construiască sisteme cât mai dezvoltate de rădăcini de depozitare a substanțelor de rezervă, acestea având rol în emiterea în primăvară a numeroși lăstari viguroși. Brazdele au fost efectuate cu 6 până la 8 centimetri sub suprafața normală a solului pentru ca rădăcinile să nu fie expuse la exterior, pentru a nu fi afectate de ger.

Plantarea

În Catalogul oficial al soiurilor de plante de cultură din România pentru anul 2020 nu este menționat niciun hibrid de sparanghel, astfel că se cultivă în exclusivitate cultivarele provenite din țările mari producătoare (Olanda, Germania, Belgia, Franța, Spania).

Principalele criterii pe baza cărora se aleg cultivarele de sparanghel sunt: precocitatea, productivitatea, vigoarea plantelor, uniformitatea, dimensiunile și consistența lăstarilor tineri, rezistența la rugină, tehnologia aplicată și destinația culturii (pentru producția sparanghelului etiolat tehnologia este specială, cultura se bilonează)

Varietatea de sparanghel cultivat la S.C. ABCOM ECO S.R.L. este provenită din Olanda.

„Coroanele” de sparanghel se plantează în primăvară (sfârșit lunii martie – începutul lunii aprilie, figura 5). Se mai pot planta în toamnă, dar există riscul ca gerul să distrugă puietii (Ciofu R. și colab., 2004).



Figura 5 - Înființarea culturii prin plantarea rădăcinilor

Lucrările de îngrijire

Combaterea buruienilor s-a făcut prin plivitul manual al acestora.

Irigarea s-a realizat prin picurare ori de câte ori a fost necesar, la capacitatea de câmp pentru apă a solului, în special în perioadele secetoase deoarece sparanghelul este o plantă destul de tolerantă la secetă, datorită sistemului radicular dezvoltat în profunzime.

Umiditatea necorespunzătoare a solului în timpul dezvoltării tufelor poate duce la o reducere semnificativă a producției de lăstari din primăvara viitoare. Uscarea solului în timpul creșterii lăstarilor poate afecta de asemenea calitatea și randamentul de producție asparanghelului. O umiditate adecvată a solului este necesară pentru „coroanele” nou plantate pentru a permite dezvoltarea rădăcinilor și creșterea tulpinilor.

Rădăcinile de sparanghel pot pătrunde în sol până adâncimea de 300 cm pentru absorbția apei din sol, dacă nu sunt restricționate, dar cea mai mare absorbție a apei are loc în partea superioară a zonei de înrădăcinare, între 6 - 24 cm. Plantele de sparanghel folosesc aproximativ 0,10 - 0,20 cm³ de apă din sol pe zi în timpul creșterii filoclațiilor, în funcție de condițiile climatice.

Pentru a menține dezvoltarea unei tufe sănătoase, umiditatea solului în această perioadă nu ar trebui să scadă sub de 50-60% din capacitatea de stocare a apei în sol. Se recomandă aplicarea normelor mici și dese pentru a se evita instalarea bolilor foliare (figura 6 și figura 7).



Fig. 6 – Plante de sparanghel în anul al doilea de la plantare (original)



Fig. 7 – Cultura în anul al treilea (original)

Combaterea bolilor și dăunătorilor sparanghelului

În cultura de sparanghel luată în studiu nu au fost folosite tratamente cu fungicide sau insecticide, nefiind semnalate atacuri de boli sau dăunători.

Agenții patogeni care produc pagube culturii de sparanghel sunt: putregaiul cenușiu (*Botrytis cinerea*), rugina (*Puccinia asparagi*), rizoctonioza (*Rhizoctonia violacea*), fuzarioza (*Fusarium oxysporum*).

Dăunătorii: gândacul sparanghelului (*Crioceris quattrodecempunctata*), gandacul roșu (*Crioceris duodecempunctata*) și gândacul albastru (*Crioceris asparagi*) care se hrănesc cu lăstari și frunze, ducând la oprirea creșterii, îngălbenirea plantelor și obținerea unei recolte scăzute cantitativ și calitativ. Se combat preventiv strângând resturile vegetale și prin distrugerea adăposturilor de iernare a adulților (Ciofu R. și colab., 2004).

Recoltarea s-a realizat manual, prin ruperea lăstarilor de la bază, eșalonat pe măsură ce aceștia se dezvoltă, înaintea desfacerii mugurelui terminal. Pentru valorificare aceștia se fasonează la 22 cm și apoi se condiționează în mănunchiuri de 500 g (figura 8 și figura 9).

După scoaterea lăstarilor locul s-a nivelat cu pământ. Recoltarea a fost efectuată cu mare atenție pentru că aceasta influențează calitatea lăstarilor, vigoarea plantelor și durata culturii, în special în primii ani de cultură, pentru a permite dezvoltarea sistemului radicular.

Recoltatul se realizează începând din anul al treilea de vegetație a culturii de sparanghel. Timpul de recoltare a fost dimineața sau seara deoarece lăstarii sunt turgescenți. Fiind în anul al treilea de cultură, s-au recoltat numai 3-5 lăstari de la plantele mai dezvoltate, timp de 3-4 săptămâni pentru a da posibilitatea fortificării rădăcinilor.

Producția are un minim în anul al treilea, de 1,5-3 t/ha și atinge maximumul între 6-9 ani când se recoltează 9-12 t/ha. Producția obținută în cultura protejată din anul al treilea a fost de 0,4 kg/m² (3,2 t/ha).

După recoltare lăstarii au fost răciți și păstrați la o umiditate relativă a aerului ridicată, având în vedere gradul lor ridicat de perisabilitate.



Fig. 8 – Lăstari gata de consum (original)



Fig. 9 – Lăstari condiționați pentru valorificare (original)

3. *Determinări privind productivitatea sparanghelului*

S-au efectuat determinări cantitative ale lăstarilor: greutatea, lungimea și diametrul acestora (tabelele 2, 3 și 4). Determinările s-au realizat pe un număr de zece lăstari a câte trei probe, în Laboratorul de Fitotehnie din cadrul Facultății de Științe ale Naturii și Științe Agricole din cadrul Universității „Ovidius” din Constanța.

Tabelul 2

Rezultate privind greutatea lăstarilor de sparanghel

Lăstarul	Greutatea (g)		
	Proba 1	Proba 2	Proba 3
1	25,3	31,1	36,3
2	32,4	14,4	19,1
3	35,9	16,7	27,3
4	15,2	15,8	15,3
5	19,1	18,8	13,9

6	10,7	20,9	37,2
7	40,0	26,8	21,8
8	20,5	24,7	20,7
9	21,1	26,5	24,1
10	17,2	19,8	23,6
Greutatea	237,4	215,5	239,3
Media	23,74	21,55	23,93
Media totala	23,07		

Greutatea medie a lăstarilor de sparanghel a variat între 23,74 g la proba întâi, 21,55 g la proba a doua și 23,93 g la proba a treia. Media pe cele trei repetiții a fost de 23,07 g (Figurile 9 și 10).

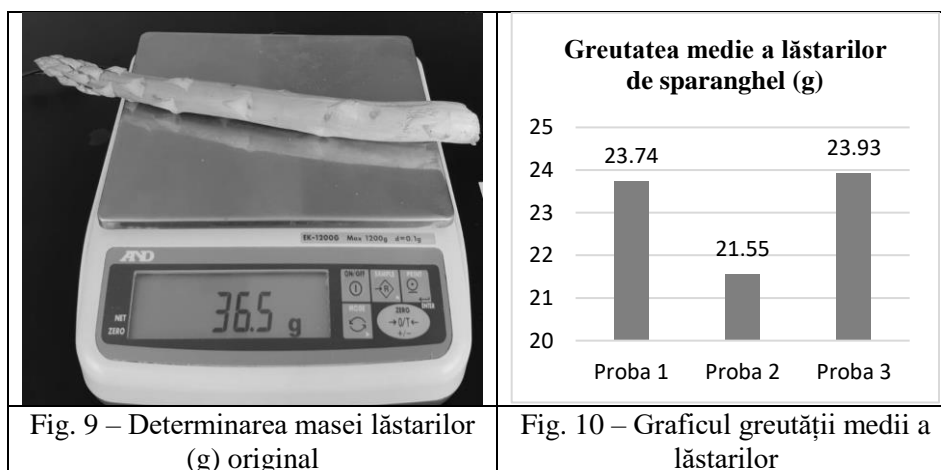


Fig. 9 – Determinarea masei lăstarilor (g) original

Fig. 10 – Graficul greutatei medii a lăstarilor

Tabelul 3

Rezultate privind lungimea lăstarilor de sparanghel

Lăstarul	Lungimea (cm)		
	Proba 1	Proba 2	Proba 3
1	26,0	26,1	23,7
2	28,0	27,8	26,5
3	26,7	26,5	25,7
4	25,9	26,3	28,7
5	23,7	26,1	25,5
6	23,9	26,5	26,3

7	28,2	26,3	25,7
8	26,2	26,4	27,6
9	26,5	27,8	27,5
10	28,5	28,8	26,5
Media	26,36	26,86	26,37
Media totala	26,53		

Lungimea medie a lăstarilor a fost cuprinsa între 26,36 cm la proba 1, 26,86 cm la a doua probă și 26,37 cm la proba a treia (figura 11 și figura 12).

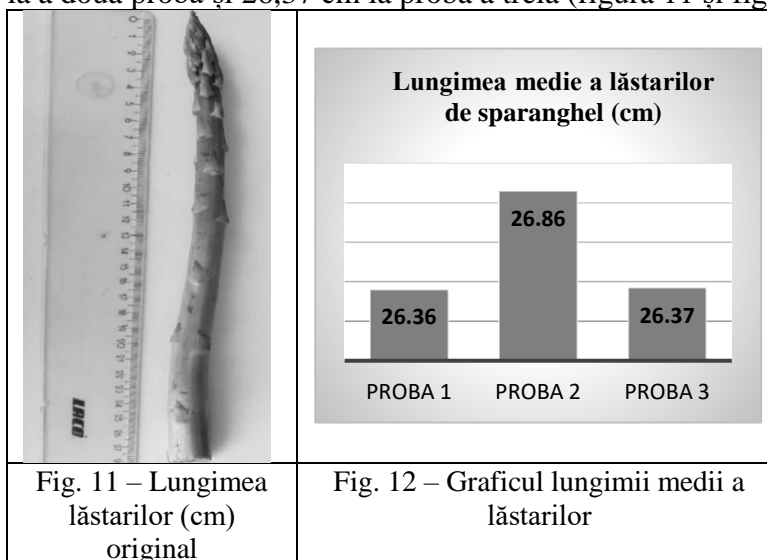


Fig. 11 – Lungimea lăstarilor (cm) original

Fig. 12 – Graficul lungimii medii a lăstarilor

Tabelul 4

Rezultate privind diametrul bazei lăstarilor de sparanghel

Lastarul	Diametrul la baza lastarului (cm)		
	Proba 1	Proba 2	Proba 3
1	1,2	1,4	1,7
2	1,4	0,9	1,1
3	1,5	1,1	1,3
4	1,2	1,0	1,2
5	1,3	1,2	1,2
6	0,8	1,3	1,7
7	1,7	1,5	1,5

8	1,4	1,4	1,6
9	1,1	1,5	1,5
10	1,0	1,2	1,4
Media	1,26	1,25	1,42
Media totala	1,31		

Diametrul bazei lăstarilor a variat între 1,26 cm la prima variantă, 1,25 cm la varianta a doua și 1,42 cm în cea de-a treia variantă (figura 13).

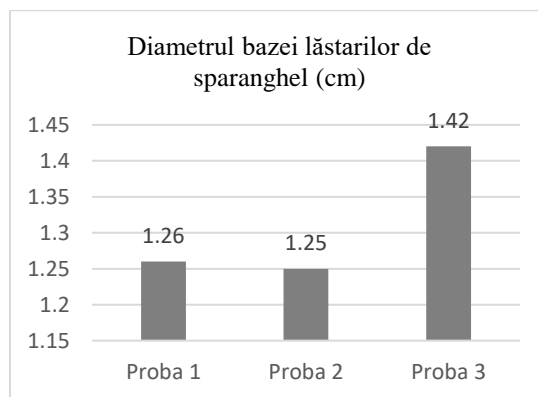


Fig. 13. Diametrul mediu al bazei lăstarilor (cm)

CONCLUZII ȘI RECOMANDARI CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

Sparanghelul este o plantă erbacee perenă geofită, cultura având o durată economică rentabilă cuprinsă între 12-15 ani. Lăstarii comestibili apar primăvara devreme și se recoltează în stadiu tânăr, înaintea deschiderii mugurilor terminali, când sunt turgescenți, deoarece prezintă proprietăți organoleptice foarte apreciate (frăgezime, gust plăcut). Cultura sparanghelului este foarte puțin practică la noi în țară și doar pe suprafețe mici și ar putea fi cultivată pentru export. În SUA, Anglia, Franța, Germania, Olanda și Spania este o legumă timpurie care se comercializează la prețuri avantajoase.

În vederea analizei producției sparanghelului în sistem protejat (solar) la S.C. ABCOM ECO S.R.L, au fost efectuate determinări privind greutatea lăstarilor, lungimea și diametrul acestora. Determinările s-au realizat pe un număr de zece lăstari a câte trei probe, în Laboratorul de Fitotehnie din cadrul Facultății de Științe ale Naturii și Științe Agricole din cadrul Universității „Ovidius” din Constanța.

Greutatea medie a lăstarilor de sparanghel a variat între 23,74 g la prima probă, 21,55 g la proba a doua și 23, 93 g la proba a treia. Media pe cele trei repetiții a fost de 23,07 g.

Lungimea medie a lăstarilor a fost cuprinsă între 26,36 cm la proba întâi, 26,86 cm la proba a doua și 26,37 cm la proba a treia.

Diametrul bazei lăstarilor a variat între 1,26 cm în prima variantă, 1,25 cm la varianta a doua și 1,42 cm la cea de-a treia variantă.

Producția totală obținută la sparanghelul în cultura protejată, în anul al treilea de cultură, a fost de 3,2 tone ha.

Pe baza observațiilor, determinărilor și cercetărilor asupra sparanghelului recomand legumicultorilor să își îndrepte atenția către această plantă legumicolă deoarece prezintă multiple avantaje:

- ✓ este o plantă perenă, cu o durată de producție între 12-15 ani;
- ✓ necesită relativ puține lucrări de îngrijire, este destul de rezistent la secetă datorită sistemului radicular dezvoltat în profunzime, astfel că necesită cantități mici de apă de irigație în perioadele secetoase;
- ✓ are o capacitate mare de producție pe unitatea de suprafață;
- ✓ este o specie legumicolă cu toleranță ridicată la salinitate, poate valorifica terenurile cu o concentrație mai ridicată de săruri;
- ✓ producția premium este timpurie, poate fi comercializată pentru export la prețuri foarte mari.

REFERENCES BIBLIOGRAFIE

1. Ciofu Ruxandra, Nistor Stan, Victor Popescu, Pelaghia Chilom, Silviu Apahidean, Arsenie Horgoș, Viorel Berar, Karl Fritz Lauer, Nicolae Atanasiu, 2004 - *Tratat de legumicultură*, Editura Ceres, București. Pg. 1009-1020
2. Hoza Gheorghita, 2008 - *Legumicultură generală*. Editura Elisavaros, București. Pg. 109-110
3. Lagunovschi-Luchian Viorica, Vînătoru Costel, 2016 - *Legumicultură*. Editura ALPHA MDN. Pg. 374
4. Moise Irina, 2009 - *Pedologie, Taxonomia solurilor României*, Editura Universitară București.
5. Păltineanu C.R., Mihăilescu I.Fl., Seceleanu I., 2000 - *Dobrogea, condițiile pedoclimatice, consumul și necesarul apei de irigație pentru principalele culturi agricole*, Editura Ex Ponto, Constanța
6. *** Dumitru Liana, Legumicultură –Notițe de curs, 2017

7. *** Pricop Simona, Legumicultură specială – Notițe de curs, 2018
8. *** www.fao.org/faostat
9. *** www.kitchenproject.com/history/Asparagus/
10. ***<http://seedguide.blogspot.com/2013/10/asparagus-officinalis-garden-asparagus.html>

CONCENTRAȚIA DE CAROTENOIZI, FLAVONOIDE ȘI COMPUȘI FENOLICI TOTALI DIN PULBEREA FRUCTELOR USCATE DE COTONEASTER (*COTONEASTER HORIZONTALIS* DECNE.)

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, Romania

REZUMAT

Cotoneaster horizontalis este o plantă ornamentală comună în grădinile și parcurile românești. Cu toate acestea, alte utilizări potențiale sunt puțin cunoscute. Scopul acestui studiu a fost determinarea concentrației unor clase de compuși bioactivi – carotenoizi, flavonoide și compuși fenolici totali – în pulbera fructelor uscate din această specie.

Carotenoizii și flavonoidele s-au determinat cu acetonă, respectiv extracție cu metanol și spectrofotometrie, în timp ce pentru compușii fenolici totali s-a folosit extracția cu metanol și o versiune spectrofotometrică a metodei Folin Ciocâlțu.

Rezultatele au arătat o medie de 12,82 mg/kg carotenoizi totali, 778,50 mg/kg flavonoide și 2.937 mg/kg compuși fenolici totali. Aceste valori sunt mult mai mici decât cele cunoscute pentru fructele proaspete din speciile *Cotoneaster* și alte genuri înrudite, încă comparabile cu unele soiuri de scoruș cultivate (din punct de vedere al conținutului de compuși fenolici).

Aceasta arată aplicații potențiale pentru fructele acestei specii. Cu toate acestea, ar trebui folosită o metodă diferită de conservare decât uscarea la căldură.

Cuvinte cheie: *Cotoneaster horizontalis*, fructe, carotenozi, flavonoide, compuși fenolici.

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 DE CERCETARE MATERIAL AND RESEARCH 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 electrocal 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 ȘI DISCUȚII RESULTS 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].

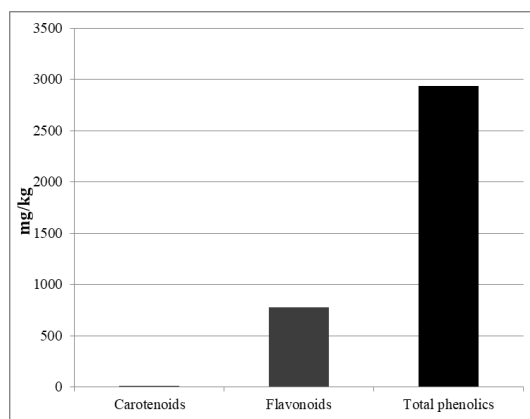


Figure 2: Average concentration of carotenoids, flavonoids and total phenolic compounds in dry *C. horizontalis* fruit powder (mg/kg).

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 REFERENCES

- [1] Mohamed, S.A., Sokkar, N.M., El-Gindi, O., Ali, Z.Y., Alfshawy, 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- γ -carotene and polyycopene. *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.

**CONTRIBUȚII LA STUDIUL CERINȚELOR CLIMATICE LA
CÂTEVA SOIURI DE ORZ DE TOAMNĂ ȘI DE PRIMĂVARĂ. STUDII
DE CAZ ÎN DOBROGEA.**

**CONTRIBUTIONS TO THE STUDY OF CLIMATIC REQUIREMENTS
FOR SEVERAL VARIETIES OF WINTER AND SPRING BARLEY.
CASE STUDIES IN DOBROGEA.**

**Liliana Panaitescu, Simona-Mariana Pricop, Panaitescu Răzvan*)
Simona Niță**)**

*) University Ovidius Constanța, Faculty of Natural and Agricultural Sciences
No.124 Mamaia Boulevard, Constanța, 900527, România,

***) Banat University of Agronomical Sciences and Veterinary Medicine, Timișoara, România

REZUMAT

Au fost luate în studiu câteva soiuri de orz și orzoaică de toamnă și de primăvară cultivate în diferite localități din Dobrogea. Acestor soiuri li s-au aplicat tehnologii moderne de cultivare, adaptate contextului climatic actual din spațiul dobrogean. În acest scop a fost studiată repartizarea sumei temperaturilor în teritoriu, au fost luate în calcul și precipitațiile medii anuale.

În lucrare sunt prezentate atât verigile tehnologice aplicate pe perioada de vegetație la soiurile luate în studiu cât și producțiile obținute la acestea.

Cuvinte cheie: soiuri de orz, condiții agrometeorologice, climă, tehnologie de cultură, producție

ABSTRACT

Several varieties of winter and spring barley and two-row barley grown in different localities in Dobrogea were studied. For these varieties we applied modern cultivation technologies, adapted to the current climatic context in the Dobrogea area. For this purpose, the distribution of the sum of temperatures in the territory was studied, the average annual precipitations were also taken into account.

The paper presents both the technological factors applied during the vegetation period to the varieties studied and the productions obtained from them.

Keywords: barley varieties, agrometeorological conditions, climate, cultivation technology, yield

INTRODUCERE INTRODUCTION

Barley crop has a remarkable importance. The grains are used in human alimentation, animal nutrition, beer industry and also in the alcohol, glucose and dextrin industry. By processing the barley grains are obtained several products (coffee substitutes, flour and malt syrups) that are used in confectionery and medication industries.

Given the large share of this culture in the crop structures in Romania and Constanta County, we consider that is necessary to confer it the appropriate importance. Therefore, barley crop succeeds, with satisfying productions, even in the conditions of a semi-arid climate in Dobrogea.

Knowing the action of climatic factors, the direction and intensity of their action is of a real utility in improving the development of agricultural production, in improving territorial distribution, the differentiated application of cropping systems, as well as the agrophytotechnical measures and scientific organization of production and labor. Barley's climatic requirements are depending on the cultivated form, being more reduced than those of wheat. Barley is more resistant to higher temperatures than other cereals like wheat, rye and oat.

MATERIAL ȘI METODĂ DE CERCETARE MATERIAL AND METHODS

To achieve the aims of this paperwork, we conducted some trials with both winter and spring type barley, in different locations in Dobrogea. Therefore, specific cultivation technologies were applied for winter cereal crops, respectively for spring cereal crops.

The climatic context of Dobrogea area. Dobrogea area belongs entirely to the agroclimatic zone I – warm-dry – characterized, in general, as the region with the most generous thermal resources, but also with the poorest water resources .

The two major climatic elements, temperature and rainfall, although present some differences regarding the territorial distribution, do not especially influence the level of yields, at least of the assortment cultivated not only in Dobrogea, but also in the whole agro-climatic zone I (South-East of the country).

At most for some fruit tree species or vines it can be identified more sunny exposures or without cold currents in spring.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

RESULTS AND DISCUSSIONS

Temperature. In Dobrogea, the annual average temperature is situated between 10.4°C in the north-west side and 11.4°C in the south-east. Under thermal aspect, the coastal area, which is a strip of 10-15 km west of the sea shore, benefits from the highest average temperatures, over 11°C, but especially from a higher atmospheric humidity. The latter attenuates, in some extent, the heat from the end of June and the beginning of July, favoring the normal maturation of winter grains, but also the fruiting processes (pollination and fertilization). Also, the same coastal strip benefits in autumn by the thermostatic effect of the sea, extending the growing season with 10-15 days and thus favoring the cultivation of more productive later maize and sunflower hybrids. All these spatial differences concerning the thermal resource distribution do not exclude the agricultural territory classification of Dobrogea in the great agroclimatic zone I, warm-dry, whose thermal parameters are between 3700-4300°C - the sum of temperatures higher than 0° C (Figure 1), and 1400-1750°C - the sum of the effective temperatures higher than 10° C (Figure 2).

At the level of whole Dobrogea territory, this thermal resource amplitude allows, however, a sufficiently large territorial differentiation that materializes in distinctive land productivities.

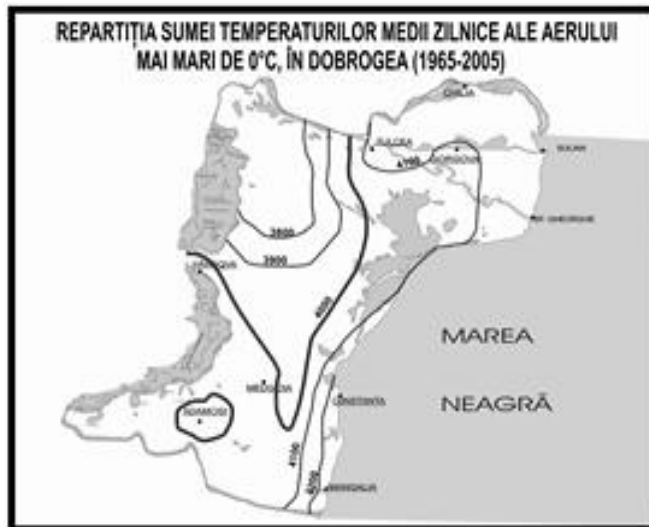


Figure 1. The distribution of the sum of the average daily air temperatures higher than 0°C in Dobrogea area (1965-2005)

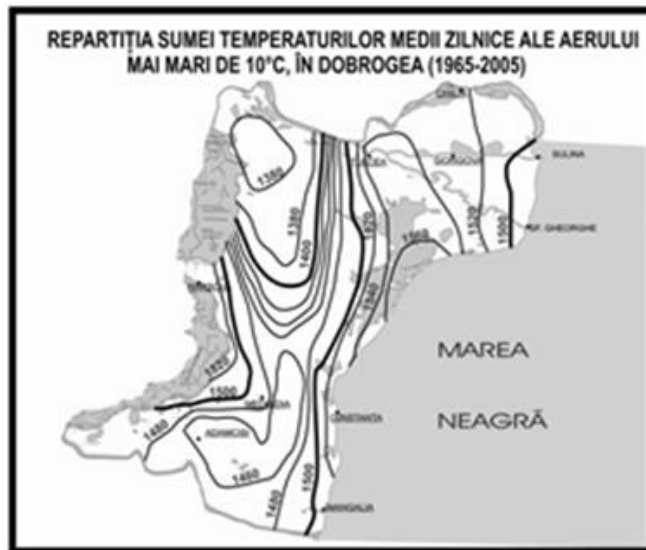


Figure 2. The distribution of sum of the average daily air temperatures higher than 10°C in Dobrogea (1965-2005)

Rainfalls. Dobrogea territory is sectioned from north to south by the isohyet 400 which separates the same coastal area from the rest of the county territory. To the east of this line the average annual rainfall is between 350-400

mm annually, and to its west between 400-450 mm annually. In transversal plan, to the east of the isohyet 400 the rainfall decreases on the west-east direction, and to the west of the isohyet 400 the rainfall increases from east to west. However, the spatial distribution of rainfall is not as linear as that of temperatures.

However, the differences in the rainfall distribution are small, about 20-30 mm and they do not influence the overall territorial productivity, but can have a beneficial effect if they fall in the most critical periods for different crops.

The final conclusion on the distribution of the main climatic elements is that their territorial distribution in Dobrogea allows the establishment of sufficiently distinct productivity zones for the barley crop (Lungu m., 2010).

Climate requirements for barley. For the fodder spring barley the amount of temperature degrees over the vegetation period is between 1200 - 1800°C, succeeding in harsh or dry climates. The amount of degrees for the two-row spring barley (used for brewing) is around 1300 - 1800°C, which is cultivated in cooler and wetter areas (to achieve the quality requested for brewing, respectively the lower protein accumulation in the grains and the extending period of starch deposit in the grain).

The amount degree for winter barley is about 1700 - 2100°C. Among the cereal group, winter barley is more sensitive to winter conditions than winter wheat or rye. It resists until -15°C at the crown node (if it passed through the tillering process), and below the snow coat, hardened and deep-rooted barley can tolerate temperatures about -28°C, (even -30°C). Winter barley is sensitive to frost, if it did not properly pass through the tillering stage in good conditions (Panaitescu L., Niță S., 2011).

In Dobrogea, in recent years, this culture registered losses due to the frosts occurred in the "winter windows" or after the vegetation started early in spring.

Generally, barley has reduced requirements for humidity, having the transpiration coefficient of 300 - 400, but there are larger differences between the forms of culture, as it was presented above. Critical periods for water are between stem extension and head emergence, when the stages of organogenesis are completed (requirements similar to wheat) (Panaitescu L., 2008).

Barley avoids the drought because it matures before the summer droughts, having a shorter vegetation period comparative to wheat. Barley has the root system less developed in depth, suffering more than wheat if drought occurs earlier.

Barley is pretentious beside the soil because of a shorter growing season and the root system has a lower capacity of absorption. It prefers soils with medium texture, permeable, pH 6.5 - 7.5, as chernozems and alluvial soils

The two-row barley is more pretentious beside soil than barley, pH limits being 5.0 – 7.5. Spring-type two-row barley prefers the area with forest brown soils (MoiseI., 2009).

The analysis of barley crop worldwide.

Analizing the surfaces cultivated with barley in the world, FAO official data shows that in the last years the area cultivated with this crop had a slight decreasing (Table 1). Although in 2009 were cultivated with barley and two-row barley, winter or spring types, 53 955 565 ha, in 2010 the surface decreased to 47 368 145 ha, in 2011 increased a little, reaching to 48 488 187 ha, in 2012 registering 49 573 245 ha worldwide and 49 781 046 ha, in 2013.

The situation of the main cultivating countries with barley and two-row barley in the world, situation compared to Romania, whose surfaces cultivated with these species oscillated along the years is presented in Table 2. Thereby, the surfaces cultivated with barley and two-row barley in Romania were: 514907 ha in 2009, 510488 in 2010, decreasing to 419109 in 2011, followed by an increasing until 423354 in 2012 and 494617 in 2013.

Table 2 shows the comparative situation regarding the share of the main cultivating countries of barley and two-row barley in the world (% from total worldwide cultivated surface), in the period 2009-2013, according to this Romania is situated on the last place (0.95%) while at the opposite pole, Russian Federation occupies the first place (14.51%).

Tabel 1

The worldwide surface cultivated with barley (2009-2013)

Year	2009	2010	2011	2012	2013
Total cultivated surface (mil ha)	53 955	47 368	48 488	49 573	49 781

Table 2.

**The main cultivating countries for barley and two-row barley in the world,
in period 2009-2013, situation compared to Romania**

No crt.	Country	Cultivated surface (ha)				
		2009	2010	2011	2012	2013
1.	Algeria	1250762	1018792	852379	1030477	1100000
2.	Argentina	502640	746435	1121278	1694545	1203306
3.	Australia	4446000	4088000	3680994	3718261	3203000
4.	Canada	2917600	2387200	2364800	2060000	2652300
5.	Ethiopia	1129112	1046555	948107	1018753	1047532
6.	France	1883900	1582000	1545000	1684000	1636600
7.	Germany	1877894	1653200	1598100	1683000	1570400
8.	Iran	1675654	1584213	1587374	1680000	1600000
9.	Kazakhstan	1709300	1332800	1515300	1634000	1836700
10.	Morocco	2182800	1919500	2025890	1893130	1967095
11.	Russian Federation	7722000	4939600	7689400	7641100	8011038
12.	Spain	3024726	2885612	2700679	2676200	2768900
13.	Syrian Arab Republic	1290220	1526600	1292635	1132875	1500000
14.	Turkey	3010000	3040000	2868833	2748766	2720510
15.	Ukraine	4993500	4316900	3684200	3293000	3233100
16.	United Kingdom	1143000	921000	970000	1002000	1213000
17.	United States of America	1259800	997560	906100	1312801	1214058
18.	Romania	514907	510488	419109	423354	494617

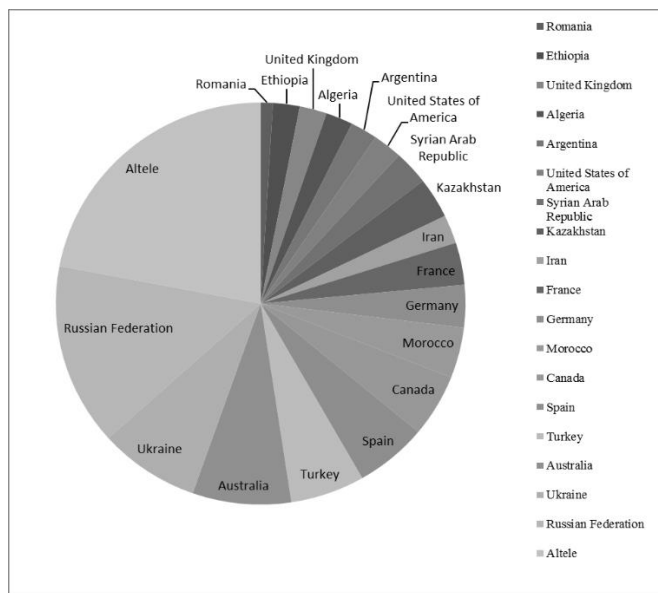
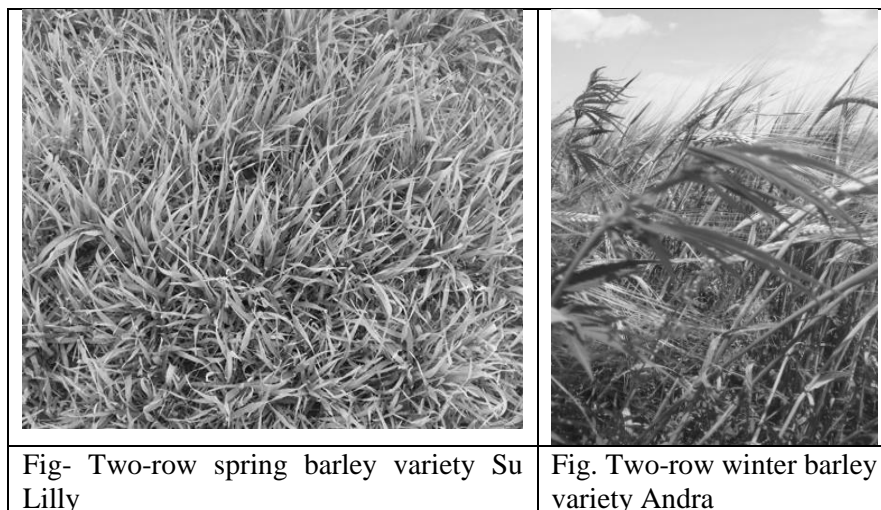


Figure 3. The share of large cultivating countries with barley in the world

In order to elaborate the case study, 2 varieties of two-row barley for beer, respectively Laura and Andra, both two-row winter barley, as well as two varieties of spring barley, respectively Romanița and Su Lilly were studied.

In autumn 2013, were established cultures of two-row winter barley for beer, within Oltina locality, Constanta County. The preliminary crop was winter rapeseed. There were applied complex fertilizers 18:46:0 and urea 140. The sowing was effectuated on September 30th at variety Laura and on the 1st of October at variety Andra. The seeding density for the two varieties were: at variety Laura 495 plants / m², and at variety Andra 568 plants / m². The distance between rows was standard, 12.5 cm. Sowing depth for the variety Laura was 4 cm and for variety Andra was 5 cm. The harvest was effectuated with the combine set for this plant, at full maturity, when the grain humidity was below 16 - 17 %. The delay of harvest causes large losses, due to the ear breaking and grain fall. Two-row barley for malt is not harvested at a humidity higher than 15%, because only this ensures a high germination capacity of the grains; if the harvest is done at grain humidity over 15%, it is proceeded immediately to drying until the storage humidity (14%). The harvest was effectuated on 23 June, the yield obtained being of 5,200 kg/ha for variety Laura and of 5,420 kg/ha for

variety Andra. The secondary production was 200 straw bales of 22 kg for variety Laura and for variety Andra 140 straw bales of 22 kg.



In order to study the behavior of the two-row spring barley varieties, in spring 2014 were conducted cultures of two-row spring barley with two spring varieties, respectively Romanița and Su Lilly in another location, respective Topraisar locality. Two-row spring barley is sown after plants that leave the soil free of weeds, and in a good condition of fertility, but not too rich in nitrates. It was sown after sunflower. For all barley varieties, nitrogen is applied in spring. For the two-row spring barley, administration of the phosphorus and potassium fertilizers is effectuated in plowing, and those with nitrogen at seedbed preparation, in spring. It was fertilized with 150 kg/ha complex fertilizer 20:20:8. During vegetation was applied 150 kg/ha (commercial substance) nitrogen fertilizer, respective ammonium nitrate.

The seed must correspond to the quality parameters: purity (over 98%), germination (over 90%) and specific one thousand grain weight. Before sowing, the seed is treated against diseases and pests. The seed belonged to some varieties zoned for Dobrogea, respective Romanița and Su Lilly. The two-row spring barley must be sown in the first emergency, when it is possible to work the field. The delay of sowing reduce the yield and the size of grains, decrease the starch content and increase the protein content, minimizing the quality of the product.

The sowing density for the two-row spring barley was 500 seeds / m², and the distance between rows was 12.5 cm. The sowing depth was 4 cm, depending

on the texture and soil humidity. The seeding depths must not exceed the indicated limits because the plants emerge with difficulty, especially if the soil forms crust, barley having a weaker capacity of emergence. Sowing depth influences both the interval seeding-emergence and the further plant development. The quantity of seeds per hectare, at given density, is between 160-200 kg/ha, according to one thousand seed weight, purity and germination. The weed control for barley and two-rowed barley is effectuated with herbicides used in wheat culture. In vegetation is necessary to apply treatments that ensure the maintenance of approximately two green leaves, unattacked, until the phase of grain filling, providing yield increases especially in favorable years for the development of the foliar diseases.

In order to prevent and control the pests of the aerial parts of barley, vegetation treatments are also carried out. Thus, when the larvae of the oat beetle (*Oulema melanopa*) appear, are applied treatments with Karate (0.4 l / ha). The product also limits the attack of aphids, thrips, flies, etc.

The barley harvest is effectuated with the combine set for this plant. It begins at full maturity, when the grain humidity is below 16-17 %.



Fig. – Two-row winter barley variety
Laura at harvest



Fig. – Two-row winter barley
variety Andra at harvest

The delay of harvest causes large losses, due to the breaking of ears and grain fall. Two-rowed barley for malt is not harvested at a humidity higher than 15%, because only this ensures a high germination capacity of the grains; if the harvest is done at grains humidity over 15%, it is proceeded immediately to their drying until the storage humidity (14%).

For the two-row spring barley cultivated across locality Topraisar, Constanta County, variety Romanița achieved a yield of 4,300 kg/ha, and at variety Su Lilly the yield was 4,200 kg/ha. Straw production was similar to both studied varieties, respective 300 straw bales of 22 kg/ha.



Fig. – The variety Romanița before harvest

CONCLUZII CONCLUSIONS

From the data presented above, we can conclude that Dobrogea is a region with a high climatic potential for the cultivation of two-row barley varieties, both winter and spring types.

The analyzed varieties behaved well in both studied areas, Oltina and Topraisar localities from Constanta County, achieving productions above the average of the country or above the worldwide average, as it follows: two-row winter barley (Locality Oltina): Laura – 5,200 kg/ha; Andra – 5,420 kg/ha and two-row spring barley (Locality Topraisar): Romanița – 4,300 kg/ha; Su Lilly – 4,200 kg/ha.

BIBLIOGRAFIE REFERENCES

1. Lungu M., 2010 – Resursele climatice din Dobrogea. Editura Universitară. București.
2. Moise Irina, 2009 - Pedologie, Taxonomia solurilor României, București, Editura Universitară.

3. Panaitescu Liliana, Niță Simona, 2011 - Fitotehnie. Cereale și leguminoase pentru boabe, Timișoara, Editura Eurobit.
4. Panaitescu Liliana, 2008 – Evolution of the vegetal production profile in Constanța. Lucrări Științifice U.S.A.M.V. București, Seria A, LI.
5. *** 2014 – Catalogul oficial al soiurilor (hibrizilor) de plante de cultură din România. București.
6. ***[www faostat.fao.org](http://www.faostat.fao.org)

ÎNTOCMIREA PLANULUI DE FERTILIZARE PENTRU O FERMĂ LEGUMICOLĂ

THE ESTABLISHMENT OF A FERTILIZATION PLAN FOR A VEGETABLE FARM

Giacă Nicolae, Irina Moise, Cernătescu Andrei Cosmin *)

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

REZUMAT

Această lucrare are scopul de a realiza planul de fertilizare pentru o fermă legumicolă din județul Constanța. Studiul realizat în teren a fost efectuat în perioada 2019-2020. Pentru realizarea acestui studiu, am urmărit întreaga activitate a fermei, de la plantare și până la recoltare, rezultatele obținute în acest plan se pot pune foarte ușor în practică. Având în vedere faptul că scopul final al activității fermei este acela de a valorifica produsele obținute în cadrul fermei, planul de fertilizare propus aduce plus valoare în cadrul societății comerciale, ceea ce arată importanța acestui demers.

Cuvinte cheie: fertilizare, fermă legumicolă, recoltă, valorificare

ABSTRACT

This paper aims to elaborate the fertilization plan for a vegetable farm from Constanța County. The study conducted in the field was effectuated in the period 2019-2020, 2020-2021. In order to carry out this study, we followed the entire activity of the farm, from planting to harvesting, the results obtained in this plan can be easily put into practice. Considering the fact that the final purpose of the farm's activity is to capitalize the products obtained in the farm, the proposed fertilization plan adds value to the commercial society, which shows the importance of this approach.

Key words: fertilization, vegetable farm, yield, capitalization

MATERIAL ȘI METODĂ

MATERIAL AND RESEARCH METHOD

Ferma legumicolă este amplasată pe un teren cu suprafața de 5,5 hectare care este compus din solarii și cultură în câmp. Solariile sunt în număr de cinci unități, cu o suprafață de 625 metri pătrați fiecare. Un solar este cultivat cu castraveți, două cu roșii și două cu vinete.



Fig. 1. Solarii în construcție



Fig. 2. Culturi în câmp

Culturile în câmp se împart astfel: 1,5 hectare cu tomate, 1,5 hectare cu ardei kapia și gogoșar, 3500 m² cu ardei gras, 6000 m² cu varză timpurie, 3000 m² cu pepeni. Producția fermei este împărțită în două componente. Partea de solar produce aproximativ 8 kg/plantă, cu o densitate de 2500 fire/solar, iar partea de cultură în câmp raportează o producție de 1,5 kg/plantă, cu o densitate de 30000 plante/hectar la ardei și 15000 plante/hectar la roșii.

Dotările tehnice ale fermei acoperă necesarul activității curente atât prin utilaje mecanizate, cât și echipamente de ultimă generație. Ferma deține două tractoare, un tractor New Holland T6 cu o putere de 150 cp, care este utilizat la lucrările de bază (scarificare, arat, discuit) și de un tractor Deutz Fahr cu o putere de 55 cp utilizat la frezat, mărunțit și alte lucrări.

Ferma este deservită de trei angajați pe perioadă nedeterminată, plus administratorul fermei, iar în perioada de cules se apelează la zilieri.

La capitolul irigației, ferma dispune de următoarele echipamente: un puț forat cu adâncimea de 150 metri, o pompă cu un debit de 22 mc/oră, un rezervor de stocare apă de 100 tone. Aceste echipamente deservesc sistemul de irigație format din tronsoane principale și secundare, la care se cuplează benzile de picurare. Sistemul de irigație este automatizat și asigură fertilizarea plantelor cu ajutorul atât apei de irigat, cât și a tratamentelor aplicate plantelor.

La categoria echipamente găsim următoarele: echipament întins folie, echipament erbicidat cu rezervor de 600 litri și brațe de 15 metri, freză, plug, disc, combinator. Alte utilaje deținute de fermă sunt: motocultor, o remorcă de 500 kg, atomizor cu rezervor de 150 litri și furtun de 50 metri liniari.

În dotarea fermei intră și o stație meteo, aceasta oferă date precise despre: nivelul precipitațiilor, nivel evaporatie zilnică, temperatură, nivelul precipitațiilor acumulate în sol, senzor optic umiditate plante și umiditatea din

sol care este determinată cu ajutorul a doi senzori amplasați la 10, respectiv 20 cm adâncime (figura 3).



Fig. 3. Stație meteo



Fig. 4. Castraveți în solar



Fig. 5. Culturi în câmp



Fig. 6 Teren pregătit pentru răsaduri



Fig. 7 Răsaduri în câmp

Soiuri cultivate în cadrul fermei

1. Castravete: Siret F1
2. Ardei gras: Daciana F1
3. Kapia: Napoca, Potaisa, Apullum
4. Gogoșar: Traian, Aurelius
5. Roșii în solar: Moldoveanu
6. Vinete în solar: Octavia, Mirval
7. Roșii în câmp: Dino, Red Morning
8. Pepene: Burebista

Valorificarea producției obținute se face prin contractele existente între fermă și marile lanțuri de magazine din zona Dobrogei. Toată cantitatea de legume este transportată la platformele de procesare ale marilor magazine, unde se face un triaj calitativ și cantitativ. Pierderile sunt astfel minime și se asigură un flux financiar necesar desfășurării activității curente.

Metoda de lucru pentru cartarea agrochimică

Cartarea agrochimică este utilă în practica agricolă deoarece ajută la obținerea unor recolte sporite și calitative. Prin întocmirea cartării se delimitează suprafețe de soluri asemănătoare, se determină rezervele de elemente nutritive din sol (azot, fosfor, potasiu) și se calculează necesarul de îngrășăminte care va fi aplicat pe sol în funcție de soiurile cultivate. Astfel se asigură o fertilizare eficientă atât economic, cât și din punctul de vedere al producției realizate.

1. Faza pregătitoare.

În această fază am discutat cu administratorul fermei cu privire la planificarea culturilor în fermă, împărțirea acestora în parcele, în culturi de câmp și culturi în solar.

Am stabilit calendarul fazei de teren și am pregătit baza topografică necesară la realizarea cartării. Am pregătit uneltele și materialele necesare în faza de teren, cum ar fi: pungi, cutii, sondă agrochimică, suport, rulete și jaloane.

2. Faza de teren

În faza de teren m-am deplasat la fermă unde am realizat următoarele activități:

- întocmirea planului de lucru, în cadrul căruia am notat datele suprafețelor folosite în funcție de cultură,
- identificarea suprafețelor respective în teren
- notarea culturilor premergătoare, producțiile obținute în anul anterior, tratamentele aplicate în anii anteriori, cât și alte aspecte cum ar fi atacuri ale dăunătorilor, îmbunătățiri funciare.
- trasarea pe hartă a parcelelor de teren

- delimitarea parcelelor de recoltare și recoltarea propriu-zisă a probelor de sol cu ajutorul sondei agrochimice. Am parcurs parcela în zig zag pentru a asigura o recoltare omogenă a probelor de sol. Probele recoltate au o adâncime de 0-20 cm.
- am realizat proba medie agrochimică prin omogenizarea a 20 – 30 probe parțiale
- întocmirea schiței cu distribuția probelor de sol recoltate cu sonda de pe parcelele de teren
- realizarea parcelelor medii de 2000 m²

3. *Faza de laborator*

În faza de laborator am realizat analiza probelor recoltate din parcele, împreună cu planurile și schițele realizate în teren.

Tabel nr. 1.

Analize sol

Var	H %	pH	Săruri solubile %	Conținut ppm					Ca mg/ 100g	Mg mg/ 100g
				N-NH ₄	N-NO ₃	Σ N	P _{AL}	K _{AL}		
	1,56	7,6	0,042						18	20
				2,20	4,5	6,75	3,8	36		

Analizele de sol pentru determinarea însușirilor chimice ale probelor recoltate au fost realizate la U.S.A.M.V. București, la laboratorul de Pedologie-Agrochimie. Rezultatele analizelor sunt cuprinse în tabelul nr. 1

4. *Faza de birou*

În această fază am inclus toate activitățile realizate în birou de la primirea analizelor efectuate asupra solului, până la redactarea concluziilor finale. Am realizat analiza reacției solului (pH) ceea ce a indicat o valoare de 7,6 adică un sol slab alcalin. La analiza conținutului de fosfor, prin extracție cu acetat lactat de amoniu, am obținut o valoare de 3,8 ppm, ceea ce indică o asigurare foarte slabă cu fosfor. Analiza de determinare a potasiului prin metoda cu acetat lactat de amoniu a solului a determinat o valoare de 36 ppm ceea ce indică o asigurare slabă cu potasiu.

Am realizat determinarea procentului de materie organică (humus) obținând valoarea de 1,56%, valoare care ne indică un sol cu un conținut foarte mic de humus (1,4-3 % humus). Cu ajutorul acestei determinări se poate calcula valoarea indicelui de azot (IN) care este utilizat pentru corectarea dozelor de azot de aplicat efectiv pe teren.

Deoarece gradul de saturație în baze, la solurile cu un conținut mare în carbonat de calciu, este 100%, valoarea indicelui de azot va fi egală cu conținutul de humus exprimat în procente: $IN=1,56$

Determinarea intensității salinizării, apreciată după conținutul total de săruri solubile în extract apos 1:5 prin metoda electroconductivității, a indicat un conținut de 42 mg/100g sol. Acest rezultat încadrează solul în categoria solurilor nesalinizate, orizontul de sol nu se notează ca orizont sc (hiposalic) sau sa (salic).

Prin analiza conținutului de azot nitric, $N-NO_3$, am obținut valoarea de 4,5 ppm, valoare ce încadrează proba de sol la un conținut mare de azot nitric.

Conținutul de carbonat de calciu total în proba analizată este de 18 mg/100g, ceea ce indică un sol cu conținut mare de carbonat de calciu.

Valoarea obținută la analiza conținutului de Mg din sol este de 20 mg/100g sol, ceea ce încadrează solul la un conținut mijlociu de magneziu schimbabil.

5. Faza finală

A constatat în predarea planului de fertilizare către personalul administrativ al fermei, împreună cu toate indicațiile necesare pentru aplicarea acestuia și am realizat un proces verbal de predare – primire al acestuia.

REZULTATE ȘI DISCUȚII RESULTS AND DISCUSSIONS

Pentru calculul dozelor de îngrășăminte am utilizat lucrarea “*Tabele și nomograme agrochimice*” (Z. Borlan, Cr. Hera și colab., 1982). Am realizat de asemenea reprezentarea grafică a recoltelor scontate (R_s) pentru toate culturile ce se regăsesc în prezentul plan de fertilizare (figura 8).

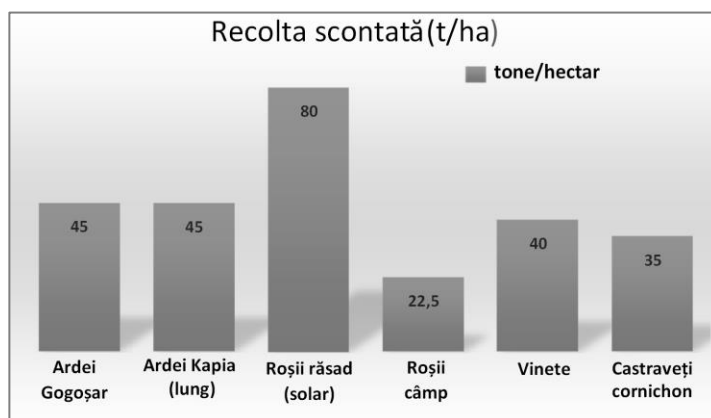


Fig. 8. Grafic recolte scontate

Tabel nr. 2

Culturi și recolte scontate	
Cultura	Recolta scontată (t/ha)
Ardei gogoșar	45
Ardei kapia	45
Roșii în solar (din răsad)	80
Roșii câmp (semănat direct)	22,5
Vinete	40
Castraveți cornichon	35

Calculul dozelor optime experimentale (D.O.E.)

1. Calculul dozelor optime de azot, P_2O_5 și K_2O pentru cultura de vinete

Pentru determinarea dozelor de îngrășăminte cu N la cultura de pătlăgele-vinete, am utilizat valorile experimentale, care țin cont de recolta scontată a se obține și asigurarea potențială cu azot a solului (IN). În ferma Kotys recolta scontată a fost de 40 tone, iar IN are o valoare de 1,56 ceea ce determină o doză de 146 kg N substanță activă/hectar.

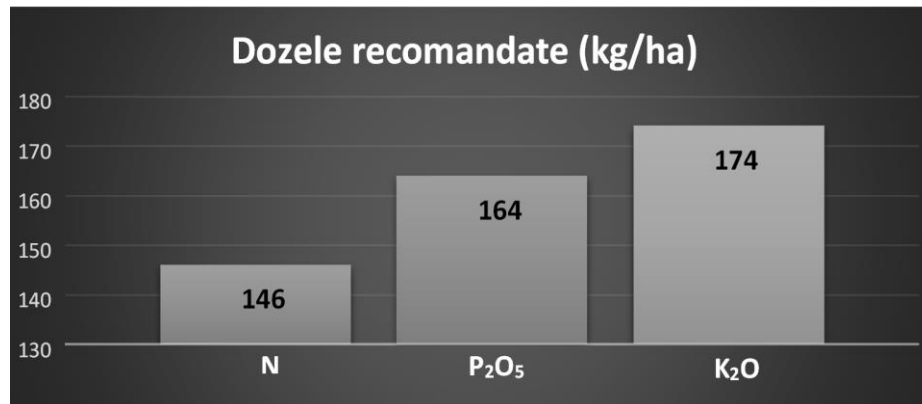


Fig. 9. Graficul dozelor NPK pentru cultura de vinete

Formula de calcul utilizată este:

$$\text{Doza de N (kg/ha)} = 150(1 - 10^{0,0215 \cdot R_s}) (0,87 + 0,4/IN)$$

Doze de P_2O_5 obținute experimental pentru pătlăgele-vinete cu o recoltă scontată de 40 tone și o valoare a P_{AL} de 3,6 ppm indică o doză de 164 kg/ha P_2O_5 .

$$\text{Doza de P}_2\text{O}_5 \text{ (kg/ha)} = 90(1-10^{-0,201 \cdot R_s}) (0,75 + 14/P_{AL})$$

Pentru potasiu, doza de K₂O optimă experimental pentru pătlăgele vinete la o recoltă scontată de 40 tone, este de 174 kg/ha K₂O.

$$\text{Doza de K}_2\text{O (kg/ha)} = 120(1-10^{-0,0224 \cdot R_s}) (0,75 + 120/K_{AL})$$

2. Pentru cultura de *Castraveți Cornichon* am utilizat tabelele regăsite în lucrarea mai sus menționată, tabele ce ne oferă încadrarea dozelor optime în funcție de recolta scontată.

Aceste tabele însă ne oferă date pentru recolte scontate ce au valori între 8-20 t/ha. După ce am ales încadrarea în limitele tabelului pentru toate cele trei doze, am utilizat funcția de creștere exponențială în cadrul programului MS Office Excell pentru a obține valorile necesare la un nivel al recoltei scontate de 35 t/ha pentru cultura de castravete cornichon.

Tabel nr. 3

D.O.E pentru cultura de castraveți cornichon

Recolta scontată	Doza de N	Doza de P ₂ O ₅	Doza de K ₂ O
8	55	103	54
10	65	124	65
12	75	144	75
14	84	163	84
16	92	181	92
18	99	197	100
20	106	212	107
22	116,28	233,42	117,57
24	124,78	251,64	126,35
26	133,28	269,85	135,14
28	141,78	288,07	143,92
30	150,28	306,28	152,71
32	158,78	324,24	161,5
34	167,28	342,71	170,28
36	175,78	360,92	179,07

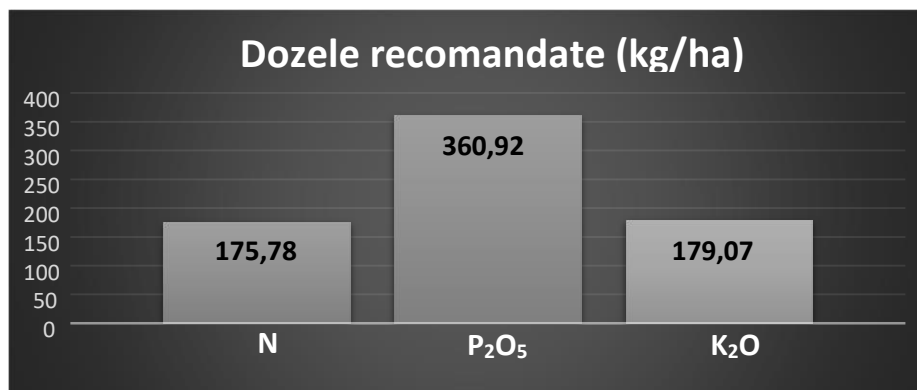


Fig. 10. Graficul dozelor NPK pentru cultura de castraveți cornichon

Formula utilizată pentru doza de azot este:

$$N \text{ (kg/ha)} = 150(1-10^{-0,0210 \cdot R_s}) (0,87 + 0,40/IN)$$

Doza de N optimă experimental, pentru castraveții cornichon, în funcție de nivelul recoltei scontate și de IN, este de 175,78 kg.

Doza de P₂O₅ se calculează utilizând formula:

$$P_2O_5 \text{ (kg/ha)} = 210(1-10^{-0,0151 \cdot R_s}) (0,75 + 14/P_{AL})$$

Doza de P₂O₅ optimă experimental pentru castraveții cornichon, în funcție de nivelul recoltei scontate și de asigurarea cu fosfați mobili a solului (P_{AL}) este de 360,92 kg.

Formula utilizată la calculul dozei de K₂O este:

$$K_2O \text{ (kg/ha)} = 110(1-10^{-0,0189 \cdot R_s}) (0,75 + 120/K_{AL})$$

Doza de K₂O optimă experimental pentru castraveții cornichon, în funcție de nivelul recoltei scontate și de asigurarea cu potasiu mobil a solului (K_{AL}) este de 179,07 kg

3. Calculul dozelor recomandate de îngrășămintă prin metoda dozelor optime experimentale la cultura de ardei gogoșar

Am utilizat formulele puse la dispoziție pentru a calcula dozele optime atât în funcție de R_s, cât și de IN, K_{AL} și P_{AL}. Astfel, la o valoare a R_s = 45 t/ha avem următoarele formule și tabele:

Tabel nr. 4

D.O.E. pentru cultura de ardei gogoșar

Recolta scontată	Doza de N	Doza de P ₂ O ₅	Doza de K ₂ O
15	89	107	97
20	107	125	115
25	119	144	130
30	130	157	142
35	138	166	152
40	144	172	189
45	149	176	154

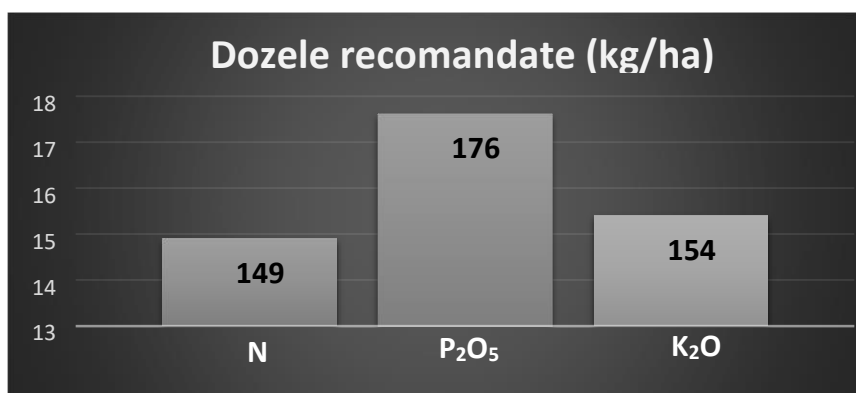


Fig. 11. Graficul dozelor NPK pentru cultura de ardei gogoșar

$$N \text{ (kg/ha)} = 145(1-10^{-0,0225 \cdot R_s}) (0,87 + 0,4/IN)$$

Doza de N optimă experimental pentru ardei gogoșar, în funcție de recolta scontată și asigurarea solului cu azot IN, este de 149 kg.

$$P_2O_5 \text{ (kg/ha)} = 90(1-10^{-0,237 \cdot R_s}) (0,75 + 14/P_{AL})$$

Doza de P₂O₅ optimă experimental pentru ardei gogoșar, în funcție de recolta scontată și de asigurarea cu fosfați mobili a solului (P_{AL}) este de 176 kg.

$$K_2O \text{ (kg/ha)} = 110 (1-10^{-0,0215 \cdot R_s}) (0,75 + 120/K_{AL})$$

Doza de K₂O optimă experimental pentru ardei gogoșar în funcție de nivelul recoltei scontate și de asigurarea cu potasiu mobil a solului (K_{AL}) este de 154 kg.

4. *Calculul dozelor optime experimentale pentru cultura de ardei kapia (lung) în funcție de recolta scontată, IN, asigurarea cu azot a solului și indicii K_{AL} și P_{AL}. Recolta scontată în cazul acestei culturi are valoarea de 45 t/ha. De asemenea, aici vom utiliza funcția exponențială pentru a obține valorile necesare.*

Tabel nr. 5

D.O.E. pentru cultura de ardei kapia

Recolta scontată	Doza de N	Doza de P ₂ O ₅	Doza de K ₂ O
5	41		
10	70	67	80
15	91	89	107
20	106	106	127
25	117	119	140
30	125	129	152
35	131	137	160
40	155,29	156,13	182,47
45	169,79	169,93	198,12

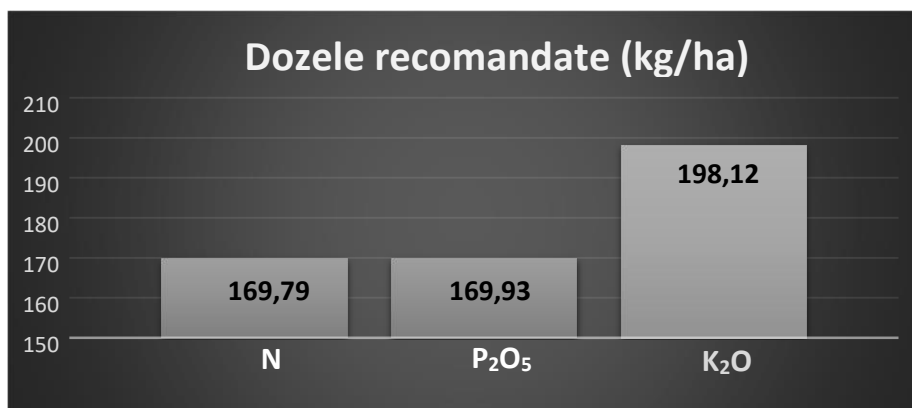


Fig. 12. Graficul dozelor NPK pentru cultura de ardei kapia

Formula dozei de azot pentru ardeiul lung kapia este:

$$N \text{ (kg/ha)} = [260(1-10^{-0,0283 \cdot R_s}) - (IN \cdot 130/0,87 \cdot IN + 0,4) (1-10^{-0,0233 \cdot R_s})]$$

Doza de N optimă experimental pentru ardei kapia, în funcție de recolta scontată și de asigurarea potențială a solului cu azot este de 169,79 kg.

Formula dozei de P₂O₅ pentru ardeiul lung este:

$$P_2O_5 \text{ (kg/ha)} = [210(1 - 10^{-0,0233 * R_s}) - (P_{AL} * 105 / 0,75 * P_{AL} + 0,4)(1 - 10^{-0,0233 * R_s})]$$

Doza optimă experimentală de P₂O₅ pentru cultura de ardei lung, în funcție de recolta scontată și de asigurarea cu fosfați mobili (P_{AL}) a solului este de 169,93 kg.

Formula dozei de K₂O pentru ardeiul lung este:

$$K_2O \text{ (kg/ha)} = 110 (1 - 10^{-0,0251 * R_s}) (0,75 + 120 / K_{AL})$$

Doza optimă experimentală de K₂O pentru ardei lung în funcție de nivelul recoltei scontate și de asigurarea cu potasiu mobil a solului (K_{AL}) este de 198,12 kg.

5. Calculul dozelor optime de îngrășământ pentru cultura de roșii din răsad (solar)

Acest calcul se realizează după formulele furnizate și este inclus în tabelul de mai jos, în funcție de recolta scontată, indicele de azot, cât și de ceilalți indici utilizați în determinarea acestor doze. Deoarece recolta scontată are o valoare de 80 t/ha utilizăm funcția exponențială pentru a putea obține valorile necesare (tabelul 6)

Tabel nr. 6

D.O.E. pentru cultura de roșii din răsad, cultivate în solar

Recolta scontata	Doza de N	Doza de P ₂ O ₅	Doza de K ₂ O
15	57	115	75
20	73	141	93
25	87	161	108
30	100	178	121
35	112	192	132
40	123	203	142
45	133	212	150
50	142	220	158
55	151	226	163
60	166,83	250,44	181,22
65	178,47	263,91	192,09
70	190,10	277,38	202,96
75	201,73	290,84	213,82
80	213,37	304,31	224,69

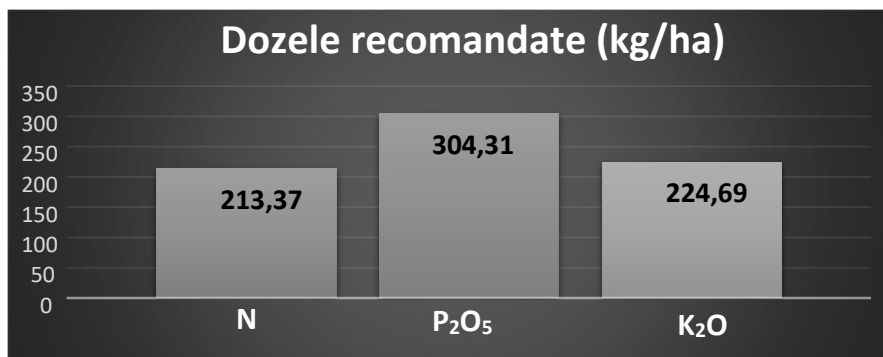


Fig. 14. Graficul dozelor NPK pentru cultura de roșii din răsad (în solar)

$$N \text{ (kg/ha)} = [420(1-10^{-0,00806 \cdot R_s}) - (IN \cdot 210 / 0,87 \cdot IN + 0,4)(1-10^{-0,00806 \cdot R_s})]$$

Doza de N optimă experimental pentru tomatele de vară din răsad, în funcție de nivelul recoltei scontate și de asigurarea potențială cu azot a solului, este de 213,36 kg.

$$P_2O_5 \text{ (kg/ha)} = [330(1-10^{-0,0176 \cdot R_s}) - (P_{AL} \cdot 165 / 0,75 \cdot P_{AL} + 14)(1-10^{-0,0176 \cdot R_s})]$$

Doza de P₂O₅ optimă experimental pentru tomatele de vară din răsad, în funcție de nivelul recoltei scontate și de asigurarea cu fosfați mobili a solului, este de 304,31 kg.

$$K_2O \text{ (kg/ha)} = [280(1-10^{-0,0139 \cdot R_s}) - (K_{AL} \cdot 140 / 0,75 \cdot K_{AL} + 120)(1-10^{-0,0139 \cdot R_s})]$$

Doza de K₂O optimă experimental pentru tomatele de vară din răsad, în funcție de recolta scontată și de asigurarea cu potasiu mobil a solului, este de 224,69 kg.

6. Calculul dozelor optime experimentale pentru cultura de roșii semămate direct (câmp).

Pentru calculul acestor doze vom utiliza formule și tabele regăsite în materialul mai sus menționat. Pentru această cultură avem o recolta scontată de 22,5 t/ha, iar valorile IN, K_{AL} cât și P_{AL} ne vor ajuta să indentificăm dozele optime necesare.

Tabel nr. 7

D.O.E. pentru cultura de roșii semădate direct în câmp

Recolta scontată	Doza de N	Doza de P ₂ O ₅	Doza de K ₂ O
10	47	84	59
15	67	74	81
20	85	144	101
25	100	167	117
30	115	187	130
35	127	203	142
40	139	217	151
45	149	229	160
50	158	239	166

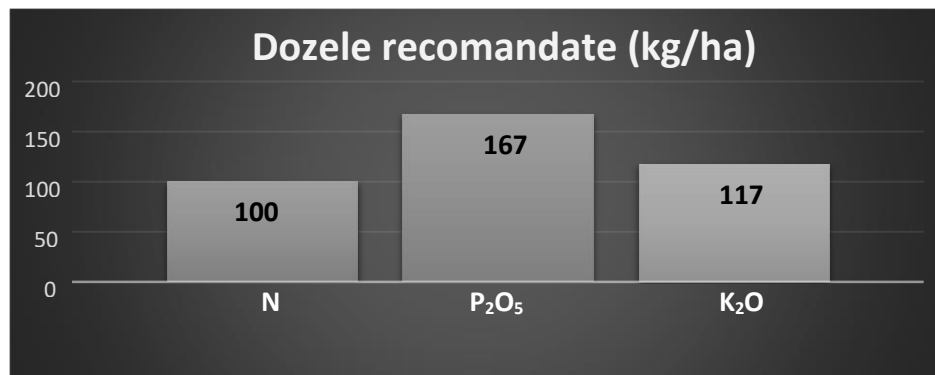


Fig. 15. Graficul dozelor NPK pentru cultura de roșii semădate direct în câmp

$$N \text{ (kg/ha)} = [420(1-10^{-0,00966 \cdot R_s}) - (IN \cdot 210 / 0,87 \cdot IN + 0,4)(1-10^{-0,00966 \cdot R_s})]$$

Doza de N optimă experimental pentru tomatele semădate direct, în funcție de recolta scontată și de asigurarea potențială cu azot a solului, este de 100 kg.

$$P_2O_5 \text{ (kg/ha)} = [380(1-10^{-0,0148 \cdot R_s}) - (P_{AL} \cdot 190 / 0,75 \cdot P_{AL} + 14)(1-10^{-0,0148 \cdot R_s})]$$

Doza de P₂O₅ optimă experimental pentru tomatele semărate direct, în funcție de nivelul recoltei scontate și de asigurarea cu fosfați mobili a solului, este de 167 kg.

$$K_2O \text{ (kg/ha)} = [290(1-10^{-0,0148 \cdot R_s}) - (K_{AL} \cdot 145 / 0,75 \cdot K_{AL} + 120)(1-10^{-0,0148 \cdot R_s})]$$

Doza de K₂O optimă experimental pentru tomatele semărate direct, în funcție de recolta scontată și de asigurarea cu potasiu mobil a solului, este de 117 kg.

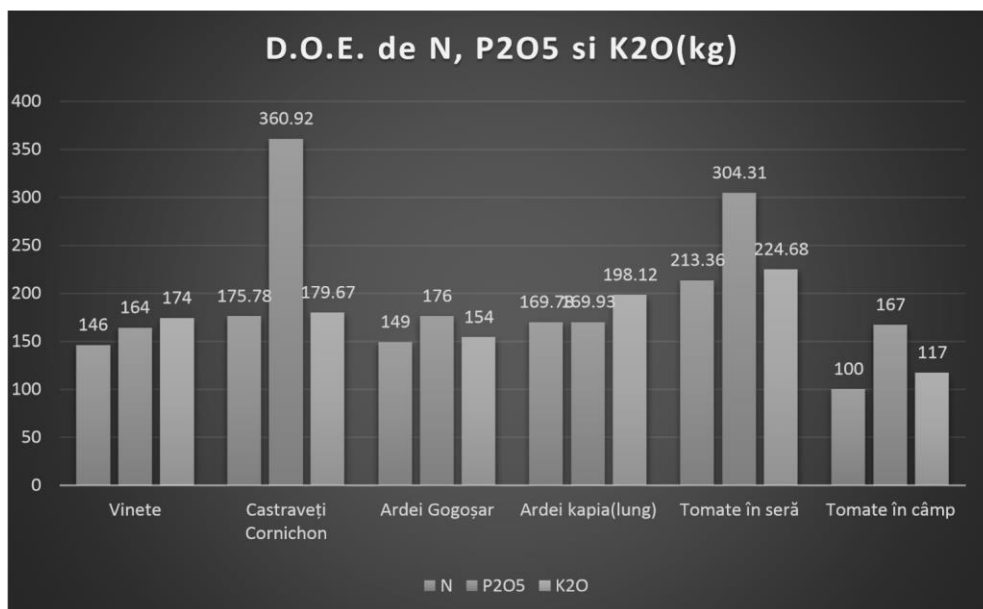


Fig. 16. Graficul dozelor de N, P₂O₅ și K₂O repartizate pe culturi.

Tabel nr.8

Dozele de N, P₂O₅ și K₂O repartizate pe culturi

Cultura	Doza de N	Doza de P ₂ O ₅	Doza de K ₂ O
Vinete	146	164	174
Castraveți Cornichon	175,78	360,92	179,67
Ardei gogoșar	149	176	154
Ardei kapia (lung)	169,78	169,93	198,12
Tomate în seră	213,36	304,31	224,68
Tomate în câmp	100	167	117

Sortimente de îngrășăminte utilizate

În cadrul fermei se utilizează îngrășăminte de calitate din import, prietenoase cu mediul înconjurător. Aplicarea acestora s-a realizat foliar și radicular, atât prin procedeul de fertirigare, cât și prin aspersie.

Produsele folosite sunt de origine grecească, cu o tradiție de 30 ani în producția de îngrășăminte. Primele două produse utilizate sunt produse de firma GAVRIEL și MEMON, cu denumirile comerciale:

- GAVRIEL - VERASOL 20:20:20
- MEMON - ORGEVIT 4N + 5 P₂O₅ + 3 K₂O

Ultimul produs aplicat a fost Algasanba, cu o aplicare foliară, produs ce va ajuta la dezvoltarea unor legume gustoase și aspectuoase.

Tabel nr. 9

Dozele de îngrășăminte aplicate pe culturi

Cultura	Doza de N (calculată)	Doza de P ₂ O ₅ (calculată)	Doza de K ₂ O (calculată)	Doza de Verasol kg	Număr zile aplicare	Doza de Orgevit kg	Doza de Algasanba litri
Vinete	146	164	174	400	20	1500	10
Castraveți cornichon	175,78	360,92	179,67	600	30	1500	10
Ardei gogoșar	149	176	154	400	20	1500	10
Ardei kapia	169,78	169,93	198,12	500	25	1500	10
Tomate în seră	213,36	304,31	224,68	700	35	1500	10
Tomate în câmp	100	167	117	200	10	1500	10
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O				
Verasol (kg substanță activă/zi)	4	4	4				
Orgevit (kg substanță activă/aplicare)	60	37.5	34.5				
Algasanba g/l	2	1.6	1.8				

În urma calculelor efectuate, și consultând fișa tehnică a îngrășămintelor utilizate în fermă, am realizat acest tabel cu necesarul de îngrășăminte și aplicarea acestora asupra culturilor de către fermier.

Corecții asupra dozelor de îngrășăminte

Corecții necesare după calculul dozelor de îngrășăminte.

Activitățile care pot influența dozele de îngrășăminte aplicate sunt următoarele:

1. Aplicarea gunoiului de grajd și a resturilor organice

Nu s-au aplicat astfel de îngrășăminte organice în cadrul fermei

2. Influența plantelor premergătoare

Plantele premergătoare în cadrul fermei au fost tot culturile de leguminoase studiate, astfel încât nu influențează cultura actuală

3. Condițiile meteorologice

Deoarece cultura în cadrul fermei este irigată în proporție de 100%, seceta din anul curent nu afectează producțiile fermei.

CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

Planul de fertilizare este o parte vitală a dosarului de cartare agrochimică și este întocmit pentru fiecare fermă în parte. Acesta este unul anual și trebuie respectat întocmai pentru a obține producția dorită.

Recomandările au fost realizate având în vedere toate aspectele individuale ale fermei, cum ar fi: nivelul de pH din sol, aprovizionarea cu elemente nutritive rezultate în urma analizelor, tipul de sol, soiurile cultivate, producția dorită, specificul climateric al zonei în care se află ferma, culturile premergătoare, cât și consumul specific de nutrienți al plantelor.

Alegerea îngrășămintelor aplicate se face ținând cont de necesarul de fertilizare menționat în planul realizat. De asemenea, dozele ce vor fi aplicate asupra culturilor sunt parte integrantă a planului de fertilizare.

În cadrul fermei se utilizează îngrășăminte de calitate din import, prietenoase cu mediul înconjurător. Aplicarea acestora s-a realizat folicular și radicular, atât prin procedeul de fertirigare, cât și prin aspersie.

Produsele folosite sunt de origine grecească, cu o tradiție de 30 ani în producția de îngrășăminte. Primele două produse utilizate sunt produse de firma GAVRIEL și MEMON, cu denumirile comerciale: GAVRIEL - VERASOL 20:20:20 și MEMON - ORGEVIT 4N + 5 P₂O₅ + 3 K₂O

Aplicarea îngrășământului de bază s-a realizat cu produsul Orgevit, în doza recomandată de producător, prin picurare.

Apoi a fost aplicat produsului Verasol prin fertirigare, în funcție de culturi și de necesarul acestora, pentru a satisface necesarul de îngrășămintă al plantelor.

Ultimul produs aplicat a fost Algasanba, cu o aplicare foliară, produs ce va ajuta la dezvoltarea unor legume gustoase și aspectuoase.

Observăm diferențe între necesarul plantelor în asigurarea cu P_2O_5 , și cu K_2O , astfel încât recomandăm utilizarea și a produsului Verasol 12:43:12 pentru a completa necesarul de îngrășămintă așa cum este calculat în planul de fertilizare.

BIBLIOGRAFIE

REFERENCES

1. Borlan Z., Hera Cr. și colaboratorii, 1982 - *Tabele și nomograme agrochimice*. Editura CERES, București.
2. Florea N., Bălăceanu V., Răuță C., Canarache A., 1987 - *Metodologia elaborării studiilor pedologice*. Institutul de Cercetări pentru Pedologie și Agrochimie, București.
3. *** Cartarea agrochimică, standarde
4. www.farmbee.ro/ingrasamant-foliar-pe-baza-de-alge-pentru-cresterea-recolteialgasanba
5. www.mantzaris-shop.ro/cumpara/verasol-20-20-20-te-37
6. www.seminteplante.ro
7. www.solarlegume.ro/cumpara/ingrasaminte/agronutrienti/orgevit-25-kg/
8. www.wikipedia.org/wiki/Podi%C8%99ul_Dobrogei_de_Sud

ISSN-L 2065-1627
ISSN 2065-1627