

***ANALIZA FILIEREI LEGUMELOR și FRUCTELOR***

**Diana Maria ILIE**

**Ancuța MARIN**

**Daniela BĂDAN**

**Petruța Antoneta TUREK-RAHOVEANU**

**Editura**

**TERRA NOSTRA**

**Iași, 2020**

**Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României**

**Analiza filierei legumelor și fructelor** / Diana Maria Ilie, Daniela Nicoleta Bădan, Ancuța Marin, Petruța Turek-Rahoveanu. - Iași : Terra Nostra, 2020

Conține bibliografie  
ISBN 978-606-623-124-4

I. Ilie, Diana Maria  
II. Bădan, Daniela Nicoleta  
III. Marin, Ancuța  
IV. Turek-Rahoveanu, Petruța

664

Copyright © 2020, Diana Maria Ilie, Ancuța MARIN, Daniela BĂDAN, Petruța Antoneta TUREK-RAHOVEANU

Autorii își asumă întreaga responsabilitate pentru ideile exprimate, pentru originalitatea materialului și pentru sursele bibliografice menționate.



**INSTITUTUL DE  
CERCETARE  
PENTRU ECONOMIA  
AGRICULTURII  
ȘI DEZVOLTARE RURALĂ  
A.S.A.S BUCUREȘTI**



Lucrarea "*Analiza filierei legumelor și fructelor*" a fost publicată prin finanțarea Ministerului Agriculturii și Dezvoltării Rurale, pe baza cercetărilor efectuate în cadrul Planului Sectorial de Cercetare-dezvoltare, contract ADER nr. 24.1.1/2019 **„CERCETĂRI PRIVIND ELABORAREA UNOR STUDII ȘI ANALIZE, PENTRU FUNDAMENTAREA DECIZIILOR ȘI POLITICILOR PUBLICE, PENTRU COMERCIALIZAREA PRODUSELOR AGROALIMENTARE ÎN VEDEREA ASIGURĂRII SECURITĂȚII ȘI SIGURANȚEI ALIMENTARE A POPULAȚIEI”**, încheiat între Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale și Institutul de Cercetare pentru Economia Agriculturii și Dezvoltare Rurală.

**Autori:**

Dr. ing. Diana Maria ILIE– ICEADR București

Dr. ec. Ancuța MARIN - ICEADR București

Drd. ing. Daniela BĂDAN – ICEADR București

Drd. ing. Petruța Antoneta TUREK-RAHOVEANU - ICEADR București



# Cuprins

<i>INTRODUCERE</i> .....	7
<i>Capitolul 1. OPERAȚIUNI PRERECOLTARE</i> .....	9
1.1. <i>PREPRODUCȚIE</i> .....	9
1.1.1. ROLUL SECTORULUI LEGUME-FRUCTE ÎN DEZVOLTAREA ECONOMICĂ .....	9
1.1.2. FUNCȚIILE SECTORULUI LEGUME-FRUCTE .....	11
1.1.3. PARTICULARITĂȚILE SECTORULUI LEGUME-FRUCTE .....	12
1.1.4. ZONAREA PRODUCȚIEI DE LEGUME ȘI DE FRUCTE ÎN ROMÂNIA .....	13
1.1.5. CERINȚE PLANTELOR LEGUMICOLE FAȚĂ DE FACTORII DE MEDIU .....	18
1.1.6. CERINȚE SPECIILOR POMICOLE FAȚĂ DE FACTORII DE MEDIU .....	30
1.2. <i>PRODUCȚIE</i> .....	39
1.2.1. ANALIZA SUPRAFETELOR CULTIVATE CU LEGUME ȘI PRODUCȚIILE OBTINUTE LA NIVEL NAȚIONAL ȘI EUROPEAN .....	39
1.2.2. ANALIZA SUPRAFETELOR CU POMI FRUCTIFERI ȘI PRODUCȚIILE DE FRUCTE LA NIVEL NAȚIONAL ȘI EUROPEAN .....	46
1.2.3. BILANȚURI ALIMENTARE .....	55
1.2.4. TEHNOLOGII DE PRODUCERE A LEGUMELOR ȘI A FRUCTELOR.....	61
<i>Capitolul 2. POST RECOLTARE</i> .....	98
2.1. <i>PREPRELUCRARE</i> .....	98
2.1.1. COLECTAREA LEGUMELOR ȘI FRUCTELOR DE LA MICII PRODUCĂTORI .....	98
2.1.2. CONDIȚIONAREA PRODUSELOR LEGUMICOLE .....	100
2.1.3. TRANSPORTUL LEGUMELOR ȘI FRUCTELOR LA DEPOZIT .....	101
2.1.4. DEPOZITAREA LEGUMELOR ȘI FRUCTELOR.....	102
2.1.5. TEHNOLOGII DE PROCESARE A LEGUMELOR ȘI FRUCTELOR.....	106
2.1.6. METODE DE CONSERVARE A LEGUMELOR ȘI FRUCTELOR.....	113
2.2. <i>DISTRIBUȚIA</i> .....	116
2.2.1. PARTICULARITĂȚILE PIETEII DE LEGUME ȘI FRUCTE .....	116
2.2.2. CEREREA ȘI OFERTA DE LEGUME ȘI FRUCTE .....	118
2.2.3. CONSUMUL DE LEGUME ȘI FRUCTE.....	121
2.2.4. PREȚURILE LEGUMELOR ȘI FRUCTELOR .....	129
2.2.5. IMPORTUL, EXPORTUL ȘI BALANȚA COMERCIALĂ DE LEGUME .....	133
2.2.6. IMPORTUL, EXPORTUL ȘI BALANȚA COMERCIALĂ DE FRUCTE.....	140
<i>Capitolul 3. CALITATEA LEGUMELOR ȘI FRUCTELOR</i> .....	148

3.1 CONSIDERAȚII GENERALE .....	148
3.2. CALITATEA PRODUSELOR AGROALIMENTARE .....	149
3.3. METODELE DE ANALIZĂ A CALITĂȚII .....	152
3.4. CALITATEA LEGUMELOR ȘI FRUCTELOR .....	153
3.5. STANDARDIZARE .....	158
3.6. DUBLA CALITATE A PRODUSELOR.....	159
<i>CONCLUZII</i> .....	<i>164</i>
<i>BIBLIOGRAFIE</i> .....	<i>166</i>

## INTRODUCERE

Obiectivul prioritar al strategiei sectorului horticol îl constituie îmbunătățirea nivelului economic și social al zonelor rurale prin mai buna integrare a producătorilor de legume și fructe pe piață și la nivelul lanțului valoric. În funcție de mărimea acestora, se pune accentul diferențiat: pentru producătorii mai mici pe stimularea asocierii și pe îmbunătățirea accesului la credite pentru investiții, iar pentru marii agenți economici este nevoie de investiții în modernizare pentru respectarea cerințelor UE, precum și pentru creșterea competitivității pe piața internațională.

În țările Uniunii Europene, producția horticolă se valorifică prin cooperative sau societăți specializate în acest scop. Relațiile dintre producători și cooperativele sau societățile de aprovizionare-prelucrare-desfacere sunt așezate pe baze comerciale. Întreaga legislație comunitară (comercială, financiară, fiscală, funciară, tehnică) are ca principală caracteristică stimularea și sprijinirea puternică a agricultorilor.

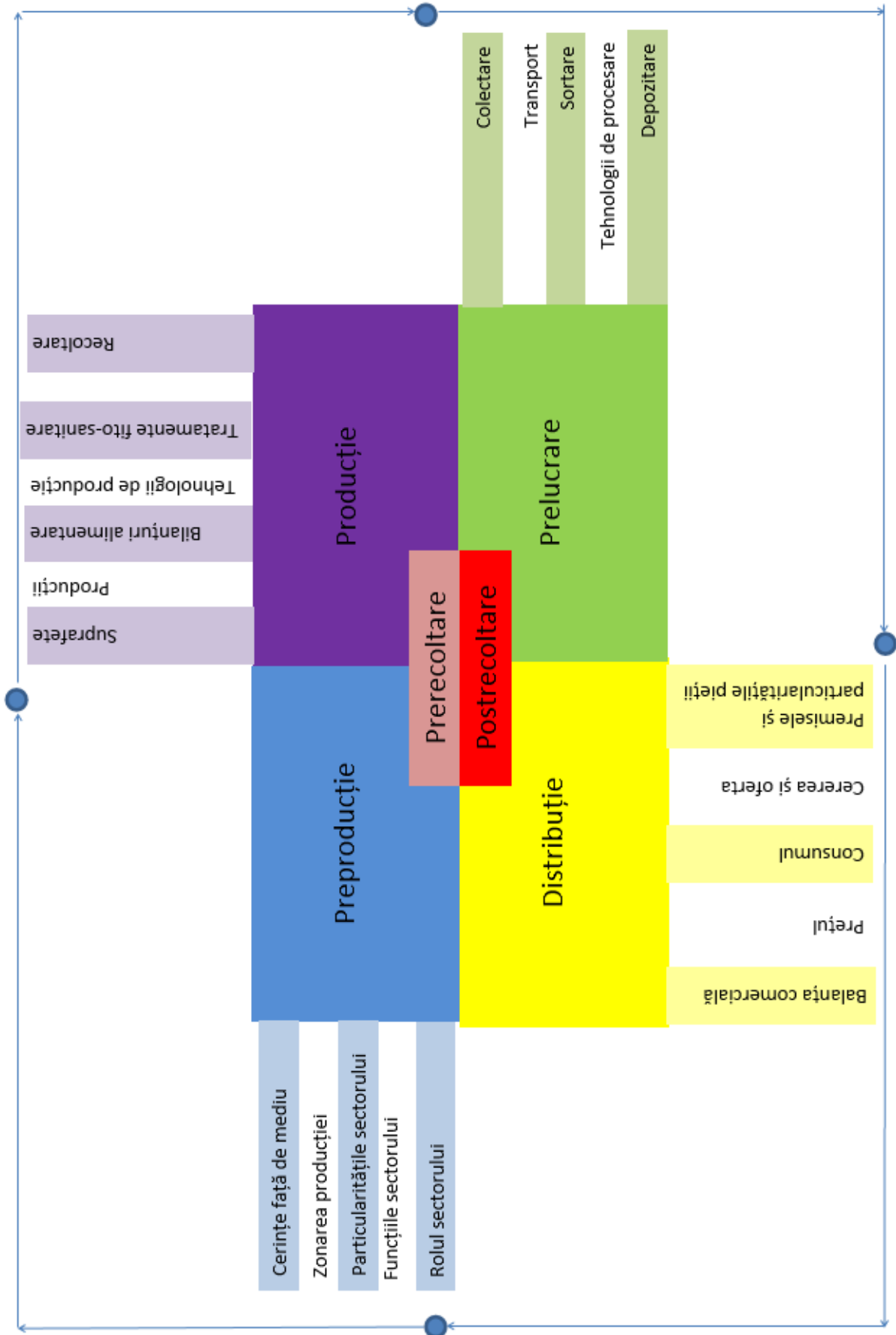
Schimbările sociale și economice din România transformă sectorul legume-fructe într-o adevărată bază a creșterii economice, contribuind la asigurarea securității și siguranței alimentare a populației. De aceea, este nevoie de un sistem consolidat, care să funcționeze indiferent de fluctuațiile diverșilor factori care îl influențează. În ultima perioadă, se remarcă o orientare tot mai accentuată a consumatorilor către produsele naturale românești, accentuând rolul indispensabil pe care îl are producătorul român de legume și fructe în lanțul de valorificare a producției. O importantă parte a producției de legume și fructe realizată de micii producători agricoli în gospodăria proprie ajunge să fie valorificată prin intermediari, în condiții improprii, pe canale comerciale necontrolabile, care ocolesc legislația fiscală și creează concurență neloială.

Pe piața românească, se observă o concentrare accentuată a valorificării și vânzării bunurilor de larg consum prin intermediul supermarket-urilor și hipermarket-urilor. Așa se face că, producătorul român ajunge destul de greu cu producția de legume și fructe în marile centre comerciale, în special pentru faptul că produce fructe în regim sezonier, iar producția pe care o obține este foarte mică și nu corespunde cerințelor de calitate impuse de marii operatori.

Lipsa infrastructurii de depozitare a legumelor și fructelor în regim controlat, precum și lipsa personalului calificat constituie principalele cauze ce stau în calea valorificării acestora pe perioadă îndelungată, acestea consumându-se în general în stare proaspătă și mai puțin conservată/procesată.

Un alt element important în extinderea perioadei de consum îl constituie costurile implicate de aceste operațiuni care ar diminua profiturile imediate ale producătorilor.

Pentru a nu omite vreun element al analizei noastre am sistematizat informațiile în operațiuni pre- recoltare și post- recoltare, astfel:



## CAPITOLUL 1

### Operațiuni prerecoltare

#### 1.1. Preproducție

##### 1.1.1. Rolul sectorului legume-fructe în dezvoltarea economică

Sectorul legume-fructe deține aproximativ 17% din valoarea producției agricole finale a Uniunii Europene, fapt ce îi conferă o importanță strategică pentru agricultură și pentru cele 500 de milioane de consumatori europeni. În Europa, există 1 milion de exploatații specializate în horticultură, producția de fructe și citrice contribuind la conservarea mediului, la creșterea economică și generând numeroase locuri de muncă directe și indirecte în multe regiuni ale continentului.

În România, reorganizarea sistemului de producție-valorificare a fructelor și legumelor, în scopul valorificării eficiente a condițiilor pedo-climatice deosebite ale țării, concomitent cu îmbunătățirea nivelului socio-economic al zonelor rurale, constituie obiectivul prioritar al strategiei la nivelul sectorului. Pentru producătorii mai mici, trebuie pus accentul pe stimularea asocierii și pe îmbunătățirea accesului la credite pentru investiții, în timp ce pentru marii actori este nevoie de investiții în modernizare pentru conformarea cu cerințele UE, precum și pentru creșterea competitivității pe piața internațională. Este necesară o mai bună integrare a producătorilor agroalimentari pe piață și la nivelul lanțului valoric.

Randamentele din sectorul legume-fructe, sunt modeste, indicând o utilizare a factorilor de producție cu mult sub valorile optime. Exploatat în mod corespunzător, potențialul existent permite angajarea forței de muncă într-un mod mult mai productiv, contribuind, astfel, la înregistrarea unor progrese reale pe calea reducerii sărăciei rurale și a eliminării diferențelor de venit față de cele din zonele urbane. Ca urmare, se creează premisele creșterii economice, gestionării eficiente a resurselor financiare precum și instituirii unei balanțe comerciale pozitive. Competitivitatea produselor sectorului legume-fructe trebuie asociată cu durabilitatea obținerii lor.

Siguranța și securitatea alimentară a populației depind în mare măsură de sectorul legume-fructe, chiar dacă obiceiurile alimentare ale populației din România nu se axează pe acestea ci pe produse de origine animală. De aceea este nevoie de existența unui sistem consolidat, care să funcționeze indiferent de fluctuațiile diversilor factori care îl influențează, indiferent de raportul pe care consumul îl are la un moment dat. Sectorul legume-fructe are o contribuție importantă la crearea Produsului Intern Brut, la realizarea și utilizarea resurselor umane, precum și la participarea țării la schimburile internaționale de produse agroalimentare.

Practica în domeniu a demonstrat că numărul foarte mare și diversificat de agenți economici care operează în interiorul său (exploatații agricole, societăți de stocare și de distribuție a materiilor prime agricole, întreprinderi de procesare, întreprinderi de comercializare a produselor, instituții financiare, organisme publice și

private) impune existența unui mecanism de angrenare și cooperare între aceștia pentru buna funcționare a sectorului. Acești „actori” trebuie legați printr-o țintă comună – consumatorul, asigurând, astfel, fluidizarea produselor agroalimentare spre diferite categorii de clienți.

Sistemul agroalimentar din țările dezvoltate a ajuns, în prezent, la performanțe tehnice și economice superioare. Componenta acestui sistem se sprijină pe o structură formată din: proprietatea funciară, familie și exploatare agricolă. În amonte și aval de agricultură, există o rețea de distribuție a materialelor necesare agricultorilor, o rețea de prelucrare a materiilor prime din agricultură, o rețea de valorificare a produselor agricole primare și a produselor alimentare, o rețea financiară de creditare și de asigurare și o rețea de asistență tehnică de specialitate.

În țările Uniunii Europene domină tipul familial de agricultură, constituit din ferme familiale mici și mijlocii. Ferma familială este considerată în țările dezvoltate unitatea de bază în agricultură și reprezintă o formă de organizare care asigură stabilitate politică, socială, economică. Aceste ferme de mărimi corespunzătoare, bazate pe proprietatea privată asupra pământului sau pe arendare/închiriere, sunt un rezultat al politicilor de orientare și susținere a agriculturii, folosindu-se din plin acțiunea benefică a legilor pieței. Performanțele Uniunii Europene sunt rezultatul unei evoluții începute în urmă cu peste patru decenii. Cea mai mare parte a agriculturii europene era puțin mecanizată, cu un consum redus de de îngrășăminte, iar produsele fitosanitare erau ignorate. PAC-ul le-a furnizat agricultorilor europeni un model de dezvoltare inspirat din agricultura suedeză, fiind cea mai performantă.

Sistemul agroalimentar vest-european are la bază câteva idei fundamentale care pot servi în reorganizarea sistemului agroalimentar din România. Ferma privat-familială, de talie mică sau medie, puternic echipată tehnic, constituie celula de bază a producției agricole propriu-zise. Ferma poate să fie proprietatea fermierului/familiei, sau luată în arendă, iar forța de muncă se asigură, în principal, de membrii familiei. Aprovizionarea fermierilor cu diversele materii și materiale necesare se face prin intermediul unor cooperative sau societăți de aprovizionare al căror membru este fermierul. Valorificarea producției realizate de fermier se face prin intermediul unor cooperative sau societăți specializate în acest scop. Relațiile dintre fermele de producție agricolă și cooperativele sau societățile de aprovizionare-prelucrare-desfacere sunt așezate pe baze comerciale.

Întreaga politică a UE vizează susținerea agricultorilor de către guvernele țărilor membre sau de către organismele comunitare și are la bază principii exclusiv economice: prețul produselor agricole și creditarea producției agricole și a investițiilor. Satisfacerea nevoilor alimentare ale populației depinde de existența disponibilităților alimentare și de cererea solvabilă a populației.

În prezent cheltuielile cu alimentele depășesc în România 50% din veniturile populației. Realizarea în perspectivă a modului de consum alimentar poate avea loc atât prin creșterea veniturilor, cât și prin reducerea în termeni reali a prețurilor produselor alimentare, în așa fel încât ponderea cheltuielilor bănești ale populației să se diminueze

în termeni comparabili, la aproximativ 15-20%, cât reprezintă în țările Uniunii Europene.

În funcție de consumul fiziologic pe locuitor, compatibil cu consumul mediu în UE, se poate stabili și necesarul de producție pentru principalele produse agricole. În vederea realizării acestor producții, este necesar să se prevadă strategii sectoriale pentru fiecare cultură, ținând cont de evoluția pieței, a cererii populației, de puterea de cumpărare în evoluția dezvoltării pe ansamblu a economiei naționale.

### **1.1.2. FUNCȚIILE SECTORULUI LEGUME-FRUCTE**

Principalele funcții ale sectorului legume-fructe sunt:

- A. Furnizor de produse agro-alimentare pentru consumul intern al populației, deci asigură alimentația populației.** Acest rol al sectorului legume-fructe are un statut recunoscut în toate societățile, facilitează acumularea de capital în sectoarele non agricole și stă la baza eforturilor de realizare a dezideratului privind asigurarea unui consum alimentar apropiat de cel din țările UE. Contribuția acestei ramuri la satisfacerea trebuințelor sociale poate fi exprimată și printr-o noțiune expresivă: "gradul de securitate alimentară". Problema garantării securității alimentare nu se reduce numai la asigurarea cantitativă a necesarului de consum, ci se referă și la asigurarea unei anumite structuri calitative și sortimentale.
- B. Sectorul legume-fructe participă la satisfacerea nevoilor de bunuri de larg consum ale populației și la aprovizionarea cu materii prime agricole a industriei alimentare.** Între aceste două sectoare, există o dependență directă, dar și relații de condiționare și influențare reciprocă. Nivelul de dezvoltare și diversitatea industriilor alimentare depind nemijlocit de volumul și sortimentul de materii prime furnizate de către sectorul de legume-fructe.
- C. Sectorul legume-fructe are, în același timp, o importantă piață de desfacere pentru mijloacele de producție create în amonte de agricultură.** În procesul de modernizare a sectorului legume-fructe, de perfecționare a bazei tehnico-materiale, are loc un consum continuu de mijloace de producție: mașini și utilaje agricole, tractoare, îngrășăminte, erbicide, insectofungicide, diverse materii și materiale.
- D. Sectorul legume-fructe a constituit și va constitui și în continuare o sursă importantă de creare a acumulărilor generale ale statului prin sistemul de impozite, taxe, tarife, prețuri.**
- E. Sectorul legume-fructe îndeplinește și o funcție socială de mare însemnătate pentru creșterea economică din celelalte ramuri ale economiei naționale, prin aceea că este furnizoare de forță de muncă.**
- F. Prin crearea de surplusuri de producție destinate exportului, agricultura reprezintă o însemnată sursă de valută.** Prin această funcție, sectorul legume-fructe a contribuit la importul de mașini și utilaje de mare tehnicitate precum și la importul de materii prime. Sporirea producției de legume-fructe va permite ca acest sector să participe într-o măsură mare la dezvoltarea comerțului exterior al țării în

condiții de competitivitate și de eficiență ridicată, dar numai după satisfacerea integrală a necesităților de consum alimentar al propriei populații.

**G. În condițiile accentuării tendințelor de poluare a mediului înconjurător, sectorul de legume-fructe îndeplinește o importantă funcție ecologică, contribuind la refacerea și întreținerea mediului înconjurător.** Armonizarea dezvoltării sectorului legume-fructe cu protecția mediului necesită măsuri îndreptate spre creșterea contribuției pozitive a acestui sector față de mediul înconjurător, reducerea poluării provocate de agricultură mediului, adoptarea unor politici agricole care să țină seama de mediul înconjurător. Această funcție capătă un rol strategic din ce în ce mai mare pe măsură ce poluarea și deșertificarea zonelor rurale atinge praguri intolerabile pentru societate, pentru însele sistemele productive. Conservarea resurselor naturale va obliga să nu se generalizeze agriculturile de tip industrializat, mari consumatoare de energie, de apă, ci, din contră, să se găsească soluții de rentabilizare, în cadrul practicării unei agriculturi conservatoare de mediu, ca modalitate de a prezerva natura și de a asigura sustenabilitatea.

**H.** În ansamblul funcțiilor pe care le îndeplinește acestor sector, este necesar să fie menționată și cea care se referă la participarea nemijlocită la **crearea, dezvoltarea și împrospătarea periodică a rezervelor de stat** de legume și fructe necesare pentru situații neprevăzute.

### **1.1.3. PARTICULARITĂȚILE SECTORULUI LEGUME-FRUCTE**

Importanța economico-socială a sectorului de legume-fructe rezultă din locul, rolul și funcțiile acestuia în cadrul agriculturii și în economia națională. Horticultura reprezintă unul din cele mai intensive sectoare. Concomitent cu schimbarea sistemului de cultură, a soiurilor și a speciilor de plante sporește nivelul investițiilor suplimentare în domeniu și gradul de intensificare al horticulturii. Acesta se traduce prin gradul de concentrare a resurselor materiale, umane și bănești consumate de unitate și prin nivelul performanței economice pe suprafață. În timp, compararea gradului de intensificare a producției agricole, se traduce prin investiții suplimentare de capital și de muncă, prin îmbunătățirea indicatorilor și a rezultatelor economice.

O particularitate a horticulturii este aceea că producția este direct influențată și determinată de o serie de factori, unii care nu țin de implicarea omului în cultivarea plantelor (zonele de cultură, climă, structura solului) și unii care țin de implicarea acestuia (tehnologiile aplicate, folosirea optimă a dozelor de îngrășăminte, pesticide și ierbicide).

Legumele și fructele sunt produse alimentare de origine vegetală, cu rol important în alimentație, datorită însușirilor lor senzoriale și a substanțelor nutritive pe care le conțin, sub formă de glucide, vitamine, acizi organici, săruri minerale etc. Conform OMS consumul de legume recomandat este de 400 grame pe zi de persoană, respectiv 150 kg pe an. Legumele reprezintă, din acest punct de vedere, produse care intră în alimentația zilnică și rațională a omului. Comparându-le cu alte alimente, se

constată că multe specii de legume sunt neîntrecute în ceea ce privește conținutul în substanțe proteice.

Consumul fructelor, atât din punct de vedere industrial cât și uman, prezintă un relativ caracter de continuitate. Armonizarea sezonality producției cu caracter relativ continuu al consumului se realizează prin intermediul stocurilor. Durata comercializării produselor este diferențiată în funcție de produs, de intervalul de timp aferent recoltării și de capacitatea de păstrare în stare proaspătă. Astfel, în cazul fructelor, a căror producție are un caracter sezonier accentuat, oferta este practic de-sezonalizată, fiind prezente pe piață tot timpul anului: mere, pere, nuci etc. Aceste produse au o importanță deosebită pentru consumul uman. Alte produse au o prezență sezonieră pe piață, limitată la câteva luni, care poate fi prelungită prin intermediul importurilor (căpșuni).

Compoziția diferită a legumelor și fructelor proaspete/uscate asigură un aport diferit de substanțe în organism: apă, glucoză, fructoză, acizi organici liberi, substanțe proteice, substanțe pectice care stimulează buna funcționare a aparatului digestiv, substanțe minerale ( K, Ca, Mg, Mn, Al, S, P, Si, Cl, Bo), substanțe grase, vitaminele A, B, C, P. Toate aceste argumente, care pledează în favoarea consumului de legume și fructe, a asigurării unei alimentații raționale, echilibrate și sănătoase, precum și derivatele acestora, contribuie la: hidratarea organismului uman, asigurarea de vitamine și minerale, asigurarea bilanțului energetic al omului, asigurarea nevoilor de grăsimi și proteine, tratarea unor boli, producerea de produse utilizate în industria alimentară, farmaceutică și cosmetică.

#### **1.1.4. ZONAREA PRODUCȚIEI DE LEGUME ȘI DE FRUCTE ÎN ROMÂNIA**

Pentru reducerea deficitelor și a sincopei în aprovizionarea cu legume și fructe din producția internă este importantă zonarea culturilor.

Prin zonare se înțelege repartizarea sau amplasarea teritorială a culturilor în funcție de factorii de climă, relief și sol ce favorizează sau diminuează posibilitățile de valorificare a potențialului biologic al plantelor.

În cadrul zonelor, se disting *bazinele legumicole/pomicole* care reprezintă teritorii restrânse, ce includ mai multe localități cu condiții pedoclimatice asemănătoare și au o specializare largă a producției. Prin zonare se urmărește repartizarea teritorială a culturilor în funcție de cerințele plantelor față de factorii pedoclimatici, în primul rând, dar și de condițiile social-economice ale fiecărui teritoriu, de sistemul de mașini și de posibilitățile de valorificare a producției, astfel încât să se obțină producții eficiente din punct de vedere economic.

Zonarea mai presupune și stabilirea soiurilor care dau rezultatele cele mai bune într-un anumit teritoriu, ca și stabilirea unor elemente de tehnologie diferențiate, în funcție de zonă. Factorii geografici prezintă importanță, deoarece influențează factorii climatici. Astfel, altitudinea are importanța cea mai mare, pentru că temperatura scade cu creșterea altitudinii, iar precipitațiile cresc în raport aproape direct cu creșterea

acesteia. Latitudinea și longitudinea influențează în special radiația solară, care prezintă interes pentru culturile forțate ce se desfășoară în timpul iernii.

Pornind de la particularitățile fizico-geografice ale țării, putem să împărțim zonele favorabile legumiculturii în 3 zone, de la „cea mai favorabilă”, până la „cea mai puțin favorabilă”, după cum urmează (Tabelul 1):

**Tabel nr.1.1. Caracterizarea zonelor favorabile legumiculturii în România**

SPECIFICARE	ZONA I		ZONA II	ZONA III
	SUBZONA I	SUBZONA II		
CARACTERIZARE	cea mai favorabilă pentru cultura legumelor		zona favorabilă	grad scăzut de favorabilitate
	zona cu cea mai mare suprafață cultivată cu legume - cca 50%		ocupă cca 30% din suprafața cultivată cu legume	ocupă cca 20% din suprafața cultivată cu legume
LOCALIZARE GEOGRAFICĂ	Lunca Dunării, Dobrogea, Câmpia Bărăganului, Câmpia Boianului, Câmpia Burnasului	Vestul țării	Nordul Olteniei și al Munteniei, Câmpia Moldovei, Podișul Transilvaniei (parțial)	Câmpia Transilvaniei
REPARTIȚIA PE JUDEȚE A ZONELOR LEGUMICOLE	Dolj, Olt, Teleorman, Giurgiu, Ilfov, Călărași, Ialomița, Buzău, Brăila, Tulcea, Constanța	Timiș, Arad, Bihor	Caraș-Severin, Mehedinți, Gorj, Vâlcea, Argeș, Dâmbovița, Prahova, Vrancea, Galați, Bacău, Vaslui, Neamț, Iași, Suceava, Botoșani, Satu-Mare	Cluj, Mureș, Maramureș, Sălaj, Bistrița-Năsăud, Alba, Sibiu, Covasna, Brașov
CLIMA	-de stepă, cu veri călduroase și ierni aspre	-de stepă și silvostepă cu primăveri timpurii, veri foarte călduroase și toamne lungi	-de silvostepă, cu veri călduroase și ierni aspre	
* temperaturi medii anuale	10-11 °C	10.5-11 °C	9-10 °C	8-8.7 °C
* precipitații medii anuale	400-500 mm	550-650 mm	450-550 mm	600-650 mm
* umiditatea aerului	55-65%	65-75%	65-80%	65-70%
SPECII CULTIVATE	Pondere mare au legumele iubitoare de căldură: tomate, ardei, vinete, castraveți, fasole, etc		varză, morcov, păstârnac, țelină, pătrunjel, ceapă, usturoi, ridichi, tomate, ardei, castraveți, fasole	varză, morcov, păstârnac, țelină, pătrunjel, ceapă, usturoi, ridichi, castraveți, fasole, mazăre
SISTEME DE CULTURĂ	toate sistemele de cultură, mai ales cele timpurii în câmp		deficitară în culturi timpurii	zona de restricție pentru plantele iubitoare de căldură zonă deficitară în culturi timpurii

<i><b>SPECIFICARE</b></i>	<i><b>ZONA I</b></i>	<i><b>ZONA II</b></i>	<i><b>ZONA III</b></i>
DESTINATIA PRODUCTIEI	consum proaspăt pe piața internă și/sau externă		
	industrializare		

*Sursa: după Gazeta de Agricultură, mai 2011, citat de Marin A. și col. 2016*

În cadrul zonelor naturale favorabile, în condițiile generalizării tehnologiei moderne, se obțin producții superioare din punct de vedere cantitativ și calitativ.

Profilarea este determinată de proporția pe care o deține cultura legumelor într-o unitate, dar și de domeniul producției în cadrul legumiculturii. Când ponderea legumelor depășește 50%, unitatea poate fi considerată profilată pe producerea legumelor, iar la 100% este specializată.

Specializarea presupune și limitarea numărului de culturi dintr-o unitate. Cu cât numărul de culturi este mai mic, cu atât este mai pronunțat caracterul de specializare, putându-se ajunge la o singură cultură, ceea ce reprezintă limita maximă a specializării. Reducerea numărului de culturi prezintă avantajul că se pot obține producții mai mari la unitatea de suprafață, concomitent cu reducerea cheltuielilor. La stabilirea direcțiilor de specializare, se vor lua în considerare: cadrul social-economic din zonă, tradiția și experiența locală, nivelul de specializare al forței de muncă, posibilitățile financiare ale unității, piața, relațiile cu industria prelucrătoare.

**Zonarea speciilor pomicole**, adică amplasarea în teritoriu a speciilor, soiurilor, în funcție de pretențiile acestora față de factorii climatici și pedologici, a devenit o prioritate în cadrul sistemului de „agricultură durabilă”. Acțiunea se încadrează în obiectivele generale privind evaluarea, utilizarea, protecția și ameliorarea resurselor naturale (sol, apă, climă) în scopul creșterii cantitative și calitative a producției agricole (Tabelul 2).

Obiectivul de bază al lucrărilor de zonare și microzoare este utilizarea la maximum prin intermediul plantei de cultură, a resurselor naturale zonale, în care intră și resursele climatice, pentru a obține productivitate și profitabilitate în același timp cu minimizarea efectelor negative asupra mediului. Aceste efecte negative resimțite de mediul înconjurător provin, în principal din consumul ridicat de energie convențională specific tehnologiilor intensive, care încearcă să compenseze decalajul existent între cerințele plantei de cultură și oferta precară de factori și condiții de vegetație specifică zonei.

În ultimii ani, zonarea și microzonarea s-au impus ca priorități ale sistemelor de pomicultură durabilă la noi în țară, mai ales în situația în care schimbarea structurii de proprietate a contribuit la reducerea suprafețelor cu plantații. Pe de altă parte, o corectă apreciere a favorabilității condițiilor de mediu din România pentru o anumită cultură ne poate permite inițierea unor studii de marketing pe piețele țărilor dezvoltate, în eventualitatea valorificării superioare a produselor la export.

Condițiile climatice în care sunt răspândite plantațiile de pomi din România sunt variate și puternic diferențiate între ele: 5-12°C temperaturi medii anuale și 350-1.000 mm de precipitații medii anuale.

Sub aspect termic, peste 90% dintre plantații au fost situate în zone cu temperaturi medii anuale de peste 7°C și sub 11°C. Acest interval de numai 4 grade, reprezintă 1/3 din diapazonul termic general al țării noastre. Dominante sunt suprafețele care se concentrează în zona cu temperaturi de 8-9°C pentru speciile mezofile. Piersicul, caisul și migdalul sunt răspândite în zone cu peste 9,5-10°C.

În raport cu resursa hidrică, majoritatea suprafețelor se concentrează în zone cu 600-800 mm precipitații medii anuale. O exprimare mai precisă a raportului între condițiile climatice și răspândirea plantațiilor pomicole este aceea față de excedentul sau deficitul de umiditate.

Cea mai mare parte a plantațiilor este situată în zona unde se realizează un echilibru sau un excedent de umiditate și unde se asigură o bună aprovizionare a plantelor cu apă pe o perioadă mai lungă din sezonul de vegetație. O parte din plantațiile situate în zone cu deficit de umiditate sunt irigate, mai ales cele de piersic, cais, migdal. Datele de distribuție a plantațiilor în raport cu cele câteva elemente fundamentale ale climei dau numai o imagine generală asupra modului în care regimul hidric și cel termic influențează creșterea pomilor. Mecanismele intime de acțiune a acestor factori sunt parțial dezbătute, iar cercetările viitoare vor trebui să precizeze cu mai multă exactitate modalitățile de acțiune pentru toate elementele climatice și pedologice.

Cele mai importante zone pomicole din România sunt situate în Subcarpații Getici (sudici), Subcarpații de Curbură și Subcarpații Moldovei (estici), unde se află majoritatea livezilor de măr, prun și cireș. Climatul mai blând din vestul țării este prielnic pentru cultura piersicului și caisului. Această zonă se întinde și de-a lungul Dunării, în sudul județelor Mehedinți, Dolj, Olt, Teleorman până în Dobrogea, respectiv Constanța – Tulcea. Se remarcă un centru specializat, devenit tradițional, de cultură a căpșunului în județul Satu-Mare. La polul opus, cu suprafețele cele mai mici de plantații, se afla județul Covasna urmat de patru județe din sudul României: Giurgiu, Călărași, Ialomița și Teleorman consacrate ca județe pentru cultura mare și legumicultură.

**Tabel nr.1.2. Caracterizarea zonelor favorabile pomiculturii în România**

<i><b>SPECIFICARE</b></i>	<i><b>ZONA I</b></i>	<i><b>ZONA II</b></i>	<i><b>ZONA III</b></i>
CARACTERIZARE	* cea mai favorabilă pentru cultura fructelor	* zona favorabilă	
	* zona cu cea mai mare suprafață cultivată cu pomi fructiferi cca 50%	* suprafață cultivată cu pomi fructiferi cca 32 %	* suprafață cultivată cu pomi fructiferi cca 18%
LOCALIZARE GEOGRAFICĂ	S și S-E țării, Subcarpații Moldovei	Vestul țării	N și centrul Transilvaniei, N Moldovei
REPARTIȚIA PE JUDEȚE A ZONELOR POMICOLE	Mehedinți, Dolj, Olt, Vâlcea, Argeș, Dâmbovița, Prahova, Buzău, Bacău, Constanța, Tulcea	Timiș, Arad, Bihor,	Satu Mare, Maramureș, Bistrița-Năsăud, Sălaj, Mureș, Suceava, Neamț

CLIMA	de stepă, cu veri călduroase și ierni aspre	de stepă și silvostepa cu primăveri timpurii, veri foarte călduroase și toamne lungi	de stepă, cu veri călduroase și ierni aspre
* temperaturi medii anuale	10-11 °C	9-10 °C	8-8,7 °C
* precipitații medii anuale	400-500 mm	550-700 mm	600-700 mm
* umiditatea aerului	55-65%	65-75%	65-80%
SPECII CULTIVATE	măr, păr, prun, piersic, cais, cireș	piersic, cais, migdal	măr, păr, prun, căpșuni
DESTINATIA PRODUCȚIEI	* consum proaspăt pe piața internă și/sau externă		
	* industrializare		

Sursa: prelucrat după ICDP – Zonarea speciilor pomicele, 2014, citat de Marin A. și col. 2017

**Tabel nr.1.3. Structura suprafețelor pomicele pe specii și vârste în anul 2014**

SPECIA	Suprafața		cu vârsta cuprinsă între:					
			>25 ani		10-25 ani		1-10 ani	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
<b>Măr</b>	60.731,3	38,3	46.221,8	76,0	10.784,6	18,0	3.725,0	6,0
<b>Păr</b>	4.827,1	3,0	3.512,7	73,0	975,6	20,0	338,7	7,0
<b>Prun</b>	71.479,9	45,1	56.113,1	79,0	13272,5	19,0	2094,4	2,0
<b>Cireș+vișin</b>	7.760,6	4,9	4.525,3	58,0	2012,3	26,0	1223,0	16,0
<b>Cais</b>	2.877,0	1,8	1.986,6	69,0	591,6	21,0	298,9	10,0
<b>Piersic+nectarin</b>	2.689,7	1,7	1.535,5	57,0	698,3	26,0	455,9	17,0
<b>Nuc+alun+migdal</b>	2.253,5	1,4	1.305,8	58,0	367,4	16,0	580,4	26,0
<b>Arbuști</b>	1.431,3	0,9	11,0	1,0	829,4	58,0	590,9	41,0
<b>Căpșun</b>	2.082,1	1,3	26,0	1,0	68,0	3,0	1988,1	96,0
<b>Alte specii</b>	2.477,3	1,6	1.852,7	75,0	109,0	4,0	515,6	21,0
<b>TOTAL</b>	<b>158609,7</b>	<b>100,0</b>	<b>117090,4</b>	<b>74,0</b>	<b>29708,7</b>	<b>19,0</b>	<b>11810,7</b>	<b>7,0</b>

Sursa: prelucrat după ICDP – Zonarea speciilor pomicele, 2014, citat de Marin A. și col. 2017

Cele mai mari procente de plantații de peste 25 de ani aparțin speciilor: prun (79%), măr (76%), păr (73%), și cais (69%). Un procent mic de 19% au vârste cuprinse între 10 și 25 de ani și sunt pe rod, iar cu vârste între 1 și 10 ani, deci mai moderne din punct de vedere tehnologic și cu potențial de competitivitate pe piața Comunității Europene nu există decât 11.810,66 ha (7% din total). Doar un procent de 2% din plantațiile de prun au fost înființate cu mai puțin de 10 ani în urmă, 6% de măr și 7% de păr (Tabelul 3).

Potrivit sistemului de cultură, peste jumătate din plantațiile pomicele sunt exploatate în sistem extensiv (clasic, 68% din total). Doar 47.185 mii ha plantații (30%) sunt cultivate în sistem intensiv, iar 2.928 mii ha (2%) sunt plantații super-intensive (Tabelul 4).

De remarcat este faptul că, majoritatea plantațiilor intensive și super intensive nu sunt amplasate în zonele cu cele mai mari suprafețe cu plantații (Subcarpații Getici și Platforma Cotmeana), ci în zona de nord-vest a României și mai puțin în sud-vest. Deci,

zonele cu cele mai mari suprafețe pomicole au și cele mai extensive plantații, depășite din punct de vedere tehnologic și necompetitive.

Se pot observa procentele foarte mari de plantații modernizate din Banat și estul Dobrogei (peste 90%), dar și din sudul Olteniei și Munteniei, cu 70–80% plantații intensive și super intensive pe județ. Observăm, în același timp, procentele foarte mici (2% în județul Vâlcea și 7% în Argeș) de plantații modernizate din județele cu cele mai mari suprafețe pomicole din dealurile Subcarpatice, mai ales de sud și Podișul Getic (județele Vâlcea, Argeș, Dâmbovița, Prahova și Buzău, amplasamente tradiționale ale pomilor).

**Tabel nr.1.4. Structura suprafețelor pomicole pe specii și sisteme de cultură**

SPECIA	SUPRAFAȚA ha	CU VÂRSTA CUPRINSĂ ÎNTRE:					
		extensiv		intensiv		super intensiv	
		ha	%	ha	%	ha	%
<i>Măr</i>	<b>60.731,34</b>	37.228,61	61	22.680,83	37	821,90	2
<i>Păr</i>	<b>4.827,05</b>	3.934,09	82	817,37	17	75,59	1
<i>Prun</i>	<b>71.479,86</b>	56.381,99	79	14.993,07	21	104,80	0
<i>Cireș+vișin</i>	<b>7.760,55</b>	5.073,15	65	2.544,78	33	142,62	2
<i>Cais</i>	<b>2.877,02</b>	1.400,97	49	1.427,25	50	48,80	1
<i>Piersic+nectarin</i>	<b>2.689,68</b>	1.362,69	51	1.296,39	48	30,60	1
<i>Nuc+alun+migdal</i>	<b>2.253,53</b>	1.784,00	79	461,53	20	8,00	1
<i>Arbuști</i>	<b>1.431,28</b>	116,30	8	1.078,27	75	236,71	17
<i>Căpșun</i>	<b>2.082,10</b>	191,60	9	451,50	22	1.439,00	69
<i>Alte specii</i>	<b>2.477,33</b>	1.023,39	41	1.434,23	58	19,71	1
<b>TOTAL</b>	<b>158.609,74</b>	<b>108.496,79</b>	<b>68</b>	<b>47.185,22</b>	<b>30</b>	<b>2.927,73</b>	<b>2</b>

Sursa: prelucrat după ICDP – Zonarea speciilor pomicole, 2014, citat de Marin A. și col. 2017

În ultimii 30 de ani, sectorul pomicol s-a aflat într-un declin constant, cu consecințe negative nu doar asupra dezvoltării economice a mediului rural, ci și asupra calității vieții comunităților din zonele pomicole tradiționale și asupra contribuției acestui sector la protejarea mediului.

### 1.1.5. CERINȚE PLANTELOR LEGUMICOLE FAȚĂ DE FACTORII DE MEDIU

Factorii de mediu influențează desfășurarea în mod normal a proceselor metabolice a plantelor. Productivitatea culturilor de legume depinde în mare măsură de alegerea hibridului/soiului, cât și de cunoștințele omului și modul în care conduce prin mijloace biologice, tehnice și economice interacțiunea dintre plante și mediul de cultură. Apa, lumina, căldura, aerul și elementele de nutriție constituie factori esențiali care pot influența și limita creșterea și dezvoltarea plantelor.

**A. Radiația solară.** Principala sursă de energie care asigură atât lumina cât și căldura pentru creșterea și dezvoltarea plantelor este radiația solară. Țara noastră beneficiază de condiții relativ bune de radiație solară ce variază între 1.164 și 1.630 kWh/m<sup>2</sup>, în funcție de poziția geografică a zonei. Lumina este suportul energetic al

fotosintezei, al formării și structurii anatomice a masei biologice și al numeroaselor procese metabolice și fiziologice ca: sinteza pigmentilor, a glucidelor, vitaminelor, enzimelor, proteinelor, închiderea și deschiderea stomatelor, transpirația, formarea elementelor de rod și respirația. Pentru zonarea culturilor, stabilirea epocilor optime de înființare a culturilor în câmp și în spații protejate, eșalonarea producției, asolamente, în procesul de producere a răsadurilor, stabilirea schemelor de înființare a culturilor este necesară *cunoașterea relațiilor plantelor cu lumina*.

**B. Intensitatea luminii.** Creșterea și dezvoltarea culturilor legumicole sunt influențate de intensitatea și calitatea luminii soarelui, cât și de orele de iluminare a soarelui. Intensitatea luminii influențează durata și ritmul de desfășurare al proceselor fiziologice. Cunoașterea intensității minime pentru fiecare specie are o importanță deosebită în alegerea zonelor de cultură, a epocilor de înființare a culturilor în câmp și spații protejate, a speciilor în culturile asociate, aplicarea unor lucrări de îngrijire. În general, plantele legumicole se dezvoltă bine la o intensitate de 20-30 klucși.

După pretențiile față de intensitatea luminii, plantele legumicole se clasifică astfel:

- *nepretențioase* – cresc corespunzător la o intensitate de 1.000-3.000 klucși, putând fi cultivate primăvara devreme sau chiar iarna (ceapa pentru frunze, etc)
- *puțin pretențioase*– cer radiație luminoasă cu intensitatea de 4.000-6.000 klucși, pot fi cultivate primăvara devreme sau iarna în spații protejate: morcov, pătrunjel, ridichi, salată, spanac, țelină, vărzoase;
- *pretențioase* - cer în medie cel puțin 8.000 klucși: ardei, castraveți, fasole, tomate, pepeni galbeni, pepeni verzi, vinete;

Plantele legumicole sunt mai pretențioase față de intensitatea luminii imediat după răsărire, în faza de răsad, la îmbobocire, la înflorire și în faza de acumulare a substanțelor de rezervă.

Insuficiența luminii, cauzată adeseori de o desime prea mare, are efecte negative asupra plantelor în diferite faze de vegetație, provocând etiolarea acestora, încetinirea ritmului de creștere, întârzierea recoltării, prejudiciind producția de legume. De asemenea și excesul de lumina este dăunător prin efectele calorice, favorizând pierderi mari de apă din țesuturile plantelor. În special vara, sunt frecvente procesele de supraîncălzire a țesuturilor, creșterea respirației și a transpirației, care determină aspectul de ofilire al plantelor.

**C. Calitatea luminii.** Este cea care ajută la dezvoltarea și producția de legume. Cu ajutorul pigmentilor, plantele absorb radiațiile spectrului luminos ce influențează în mod direct toate procesele vitale de creștere și dezvoltare a organelor plantelor. Cantitatea de radiații absorbite depinde nu numai de natura pigmentilor ci și de intensitatea culorii frunzelor. Cele mai multe sunt absorbite de frunzele de culoare verde închis, apoi de cele verde deschis și cele cu nuanțe gălbui. Radiațiile roșii sunt absorbite în cantitate mai mare de plantele de zi lungă, iar cele albastru-violet de plantele de zi scurtă. Compoziția spectrală influențează în mod direct procesele fiziologice din plante. S-a constatat că radiațiile roșii și portocalii contribuie la creșterea plantelor și la acumularea substanțelor de rezervă, radiațiile galbene și verzi favorizează fructificarea, iar cele albastru-violet la formarea organelor tinere.

Radiațiile ultraviolete cât și cele infraroșii, în cantitate mare sunt dăunătoare plantelor. Dirijarea luminii la culturile legumicole se face pe faze de vegetație, ținând seama de particularitățile biologice ale fiecărei specii sau soi.

În faza de repaus, plantele legumicole nu au nevoie de lumină, etapa cea mai critică o reprezintă faza de răsad și în special în momentul răsăritului când plantele se etiolează foarte repede și pot pieri. După repicare este recomandată o ușoară umbrire până la prinderea acestora. În faza de creștere și fructificare trebuie asigurată multă lumină în vederea desfășurării normale a acestora.

Deficitul de lumină poate avea urmări majore asupra plantelor. În faza de răsad se observă că prin deficitul de lumină se favorizează alungirea tulpinii, creșterea insuficientă a aparatului foliar și evoluția nesatisfăcătoare a primelor flori. În spațiile protejate deficitul de lumină poate conduce la debilitarea progresivă a plantelor, degenerarea florilor, avortarea unui număr mare de flori, creșterea perioadei de vegetație și chiar nematurarea fructelor, cât și scăderea calității fructelor.

În vederea optimizării regimului de lumină, ținând cont că acest factor de vegetație nu poate fi practic dirijat în mod direct, pot fi luate măsuri ca:

a. În câmp:

- zonarea și alegerea terenurilor cu expoziție favorabilă speciilor cultivate;
- stabilirea perioadei optime de înființarea a culturilor;
- optimizarea densității plantelor prin rărit, pentru a evita umbrirea;
- aplicarea unor lucrări speciale precum defolierea, palisarea, copilitul, pentru expunerea mai bună a florilor la lumină.

b. În spații protejate:

- amplasarea construcțiilor în zone favorabile din punct de vedere al radiației luminoase;
- folosirea materialelor cu transparența maximă, precum și menținerea lor prin curățirea de praf, zăpadă, etc.;
- mulcirea solului cu materiale reflectorizante, determinând un supliment de lumină la nivelul plantelor.

**D. Durata perioadei de iluminare (fotoperioada).** Reprezintă sensibilitatea specifică a plantelor la durata zilnică de lumină și influențează dezvoltarea diferitelor organe, mai ales a mugurilor florali și a inflorescențelor.

În funcție de fotoperioadă, speciile legumicole pot fi considerate:

- *de zi lungă* (spanacul, ceapa, salata, varza, morcovul, etc.);
- *de zi scurtă* (fasolea, castraveții, ardeiul, tomatele, pătlăgelele vinete, etc.) și
- *indiferente* (diferite soiuri de salată și tomate, sparanghel).

**E. Temperatura.** Căldura este un factor hotărâtor care influențează întreaga gamă de procese vitale ale plantelor legumicole, acționând atât ca factor stimulator, cât și ca factor limitativ. Principala sursă de căldură este radiația solară. Temperatura influențează atât creșterea și dezvoltarea plantelor, precum și durata perioadei de vegetație, astfel că în zonele cu temperaturi ridicate, perioada de vegetație este mai

scurtă, culturile pot fi înființate mai devreme astfel obținându-se o recoltă timpurie. În funcție de cerințele față de temperatură, legumele sunt considerate culturi de sezon cald sau rece. Culturile din sezonul cald sunt cele care au randamente mai mari la temperaturi mai ridicate (ardei, tomate), în timp ce culturile din sezonul rece, sunt cele care produc cel mai bine la temperaturi scăzute (morcov, spanac, varză).

Putem clasifica plantele legumicole în 5 grupe în funcție de cerințele față de temperatură:

- *legume foarte rezistente la frig*, precum: sparanghel, ștevie, măcriș, anghinare, tarhon, sunt legume ce rămân peste iarnă în câmp și suportă temperaturi de minus 10°C și până la minus 20°C;
- *legume rezistente la frig*: morcov, pătrunjel, păstârnac, țelină, varză albă, spanac, salată, care se pretează la semănatul din toamnă, suportând temperaturi de 0 °C și încolțesc la temperaturi de 2-5 °C;
- *legume semirezistente la frig*: din această grupă fac parte legumele ce asimilează temperaturi moderate de 16-18 °C, precum cartoful, iar la temperaturi de 0 °C părțile aeriene sunt distruse;
- *legume pretențioase la căldură*: în această grupă intră tomatele, ardeiul, fasolea, dovlecelul și altele. Sunt culturi ce se pretează pentru culturile forțate în sere răsadnițe și solarii, iar în câmp are loc după ce trece pericolul brumelor. Încolțesc la temperaturi minime de 10-14 °C și se dezvoltă la 25-30 °C;
- *legume rezistente la căldură*: din această grupă fac parte: castraveții, bamele, pepenii. Încolțesc la o temperatură minimă de 14-16°C, cresc și fructifică la temperaturi de 28-32°C. Suportă temperaturi și de 35-40 °C, dar la temperaturi de +10 °C aceste culturi sunt distruse.

Cunoașterea relațiilor care există între căldură și plantele legumicole prezintă o importanță deosebită în practică. Astfel se poate stabili momentul optim pentru semănat sau plantat și aplicarea măsurilor agrotehnice specifice fiecărei specii sau soi legumicol.

Pentru fiecare fază și fenofază a creșterii și dezvoltării plantelor, există o temperatură optimă, precum și limite minime și maxime. Astfel, din faza de germinare și până la răsărire se asigură o temperatură echivalentă cu limita superioară a temperaturii optime, deoarece, cu cât temperatura este mai scăzută, cu atât germinația semințelor se prelungește sau o parte din acestea pot putrezi (Elena Drăghici, 2002). După răsărire până la apariția primei frunze adevărate, temperatura trebuie să fie mai scăzută cu 5-7 °C până la apariția frunzelor adevărate. Prin modul în care sunt dirijate temperaturile în primele faze de vegetație, sunt influențate perioadele de creștere și dezvoltare a plantelor, precocitatea și nivelul producției. În faza de răsad temperatura trebuie dirijată cu atenție. După repicat se menține o temperatură apropiată de temperatura optimă pentru a stimula înrădăcinarea. În faza de creștere vegetativă este necesară o temperatură mai mare, apropiată de limita inferioară a temperaturii optime. În faza de reproducere

temperatura trebuie sa fie către limita superioară optima a speciei. În faza de repaus se cere o temperatură mai scăzută. În sere și răsadnițe, reglarea temperaturii se face prin aerisire, ventilație, umbrire și prin irigare (ceață). Pentru culturile în câmp dirijarea condițiilor de căldură, respectiv excesul cât și deficitul de căldură, pot fi influențate astfel:

a. Excesul de căldură:

- irigarea de câte ori este nevoie pentru răcirea solului și a plantelor;
- mulcirea solului cu materiale reflectorizante;
- alegerea speciilor în funcție de cerințele de căldură.

b. Deficitul de căldură:

- arături adânci de toamnă, în special în solurile reci și pentru culturile timpurii;
- evitarea terenurilor reci, cu apă freatică superficială;
- cultivarea legumelor pe terenuri cu adăpostire naturală;
- aerisirea solului prin lucrări profunde;
- modelarea terenului în brazde ridicate și biloane, cu plantarea pe partea sudică a bilonului;
- stabilirea momentului optim pentru înființarea culturilor, după depășirea momentului pericolului brumelor și înghețurilor precum și măsuri de combatere a lor prin perdele de fum și irigarea de protecție;
- alegerea soiurilor rezistente la frig;
- aplicarea de îngrășăminte cu potasiu și fosfor.

**F. Apa.** Unul din factorii decisivi în creșterea și dezvoltarea plantelor pe care omul îl poate influența este apa. Apa este importantă în procesul de fotosinteză, determinând cantitatea și calitatea producției. De asemenea, importanța apei rezultă și din faptul că, spre deosebire de alte plante agricole, legumele au un conținut mare de apă, cuprins între 70% la usturoi, 95% la salată și 95-96% la castraveți. Culturile de legume necesită mai multă apă și irigații mai frecvente decât cultura mare, variind între 2-4 litri/plantă/zi, în funcție de tipul de legume cultivate, locul de producție și condițiile de mediu. Din apa absorbită, cea mai mare parte este eliminată prin transpirație, aceasta crescând odată cu intensitatea luminii, a temperaturii, a vânturilor uscate și reducându-se odată cu sporirea umidității atmosferice și a concentrației substanțelor minerale din sol.

Consumul de apă variază în funcție de specie, faza de vegetație, de gradul de dezvoltarea a sistemul radicular, precum și de dimensiunile aparatului foliar.

În funcție pretențiile față de apă, plantele legumicole se clasifică în 4 grupe( *Bălașa M., 1973*):

- foarte pretențioase: spanacul, salata, legumele din grupa verzei, ceapa, usturoiul, mărarul;
- pretențioase: castraveții, tomatele, ardeii, vinetele, fasolea, mazărea;
- moderat pretențioase: sparanghelul, leușteanul, anghinarea;
- puțin pretențioase: pepenele, dovlecelul.

Cerințele plantelor față de apă sunt diferite în funcție de faza de vegetație:

- pentru germinarea semințelor cantitatea de apă necesară este mai mare pentru hidratare și declanșarea proceselor biochimice: 50% din greutate la castraveți, 100% la morcov, ceapă, 150% la mazăre;
- pentru încolțire este necesară o cantitate mare de apă pentru continuarea proceselor de creștere a germenului: 90% din capacitatea totală a solului (c.t.a.)
- pentru răsad (tânăr) este necesară o cantitate mare de apă datorită sistemului radicular slab dezvoltat: 80-90% din c.t.a.
- pentru răsad (după repicat) este necesară o cantitate mare de apă pentru refacerea sistemului radicular și continuarea creșterii: 80% din c.t.a.
- pentru răsad (înainte de plantare) cantitate mai mică de apă pentru adaptarea la condițiile următoare: 60-70% din c.t.a.
- pentru creșterea plantelor, înflorire și fructificare este necesară o cantitate mare de apă pentru creștere și fructificare, iar în timpul înfloritului o cantitate mai mică: la varză 50-80% din c.t.a., 50% din c.t.a. la tomate în primele faze de creștere, 40% în faza înfloritului și 80% în faza de fructificare.

**G. Umiditatea.** Pe lângă apa necesară în sol, legumele au nevoie de un anumit grad de umiditate în atmosferă. În funcție de cerințele față de umiditatea din atmosferă plantele legumicole se clasifică în plante care cer:

- umiditate foarte ridicată (85-95%): castraveții, spanacul, salata, ciupercile;
- umiditate relativ ridicată (70-80): varza, sfecla, morcovul, păstârnacul, pătrunjelul;
- umiditate moderată (55-65%): tomatele, ardeii, vinetele, fasolea;
- umiditate redusă (45-55%): pepenii, dovleacul.

Producția legumicolă poate fi influențată negativ din punct de vedere calitativ și cantitativ, de insuficiența sau de excesul de apă din sol și atmosferă.

*Insuficiența* apei din sol provoacă ofilirea temporară sau de lungă durată.

*Ofilirea temporară* se înregistrează de obicei în mijlocul zilei, în perioadele călduroase și poate fi prevenită prin măsuri de reducere a temperaturii, respectiv aprovizionarea solului cu apă și sporirea umidității atmosferice.

*Ofilirea de lungă durată* se datorează unui deficit prelungit de umiditate, de răcirea puternică a solului sau excesul de săruri minerale, ce poate avea un efect nefavorabil în ceea ce privește creșterea și dezvoltarea plantelor și implicit asupra cantității și calității producției. Pentru a preveni sau reduce efectele deficitului de apă se pot aplica măsuri tehnologice, precum:

- irigarea culturilor;
- lucrări de îngrijire în timp optim;
- asigurarea densității corespunzătoare;
- alegerea soiurilor de legume cu rezistență mare la secetă,
- mulcirea solului care oprește pierderea apei prin evaporare.

Dăunător pentru creșterea și dezvoltarea plantelor legumicole este și *excesul* de apă din sol și atmosferă, iar dacă acesta durează o perioadă mai lungă de timp poate duce la moartea plantelor prin asfixiere. Excesul de apă se poate preveni prin:

- modelarea solului în straturi pentru ca excesul de apă să se adune în rigole;
- amplasarea culturilor pe terenuri ferite de inundații;
- alegerea terenurilor ușoare și mijlocii, pentru un drenaj bun;
- irigarea rațională.

În cazul culturilor legumicole în spații protejate, dirijarea umidității relative poate fi efectuată prin aerisiri repetate, ridicarea temperaturii, udarea locală atunci când umiditatea relativă este prea ridicată și prin stropiri de 1-2 minute prin aspersiune când umiditatea relativă este scăzută.

**H. Solul și elementele nutritive.** Cunoașterea relațiilor plantelor legumicole cu solul și hrana, prezintă o importanță deosebită pentru asigurarea condițiilor optime de creștere și dezvoltare. În legumicultură se asigură o utilizare intensivă a terenului în special a culturilor în spații protejate.

Înșușirile principale ale solului sunt:

a) fertilitatea: Solurile pentru cultura plantelor legumicole se caracterizează printr-o *fertilitate naturală* destul de ridicată, cu un potențial de producție corespunzător. Totuși, cultura legumelor se practică și pe soluri nisipoase sau nisipo-lutoase, dar în aceste cazuri se intervine pentru crearea fertilității artificiale, prin lucrări agrotehnice, asolamente raționale, etc. La culturile protejate, în special, modificarea însușirilor solului sunt mai accentuate datorită intervențiilor prin măsuri de ameliorare și îmbunătățire a acestora. În acest caz este mai potrivit să folosim termenul de „substrat de cultură”.

b) textura solului se definește cel mai des după conținutul de argilă. Când aceasta este până la 50%, iar cel de nisip mai redus, solul va fi mai greu. Solurile cu textura grea (argilo-lutoase, argiloase) sunt improprii pentru cultura legumelor, datorită capacității slabe de infiltrare a apei, sunt reci și ajung adesea la starea de exces a umidității, având capacitate mare de reținere a apei.

Solurile cu structură nisipoasă sunt foarte permeabile, nu rețin apa, se încălzesc și răcesc ușor, sunt sărace în elemente nutritive.

Pentru cultura legumelor sunt indicate solurile cu textură medie, nisipo-lutoasă și luto-nisipoasă, cu permeabilitate bună pentru apa și un raport favorabil între aer și apă.

Solurile mijlocii se pretează pentru toate culturile de legume cu excepția sparanghelului, solurile ușoare pentru: fasole, mazăre, salată, castraveți, dovleac, morcov, ridiche, sparanghel, tomate, iar pe solurile grele se poate cultiva: varză roșie, albă sau creță, bobul, reventul.

c) structura solului reprezintă un element deosebit al fertilității solului, care influențează mult schimbul de gaze, regimul termic și circulația apei. Structura solului este supusă degradării, ca urmare a mecanizării excesive, a degradării proceselor chimice sau activității biologice din sol. De asemenea,

scăderea conținutului în materie organică și aciditatea ridicată pot distruge structura solului.

Pentru refacerea și menținerea structurii solului în câmp se fac rotații de culturi, se cultivă specii de plante care contribuie la refacerea structurii: lucernă, trifoi, mazăre, fasole; se administrează cantități mari de material organic, se limitează numărul de treceri cu utilaje agricole la pregătirea terenului sau la întreținerea culturilor, etc., iar în spații protejate se intervine cu cantități mari de material organic, turbă și nisip.

**d) soluția solului**, este sursa directă de aprovizionare a plantelor cu substanțe nutritive. Solul este considerat cu atât mai fertil cu cât conține o gamă mai largă și o cantitate de substanțe nutritive cât mai apropiată de cerințele plantelor. Când solul are un conținut ridicat în săruri solubile, cu caracter acid sau foarte alcalin, el poate avea efect dăunător pentru creșterea și dezvoltarea plantelor. La solurile naturale și substraturile bogate în humus asigurarea proviziei inițiale cu substanțe nutritive (fosfor, calciu, magneziu) se poate face astfel încât să fie suficientă pe întreaga perioadă. În cazul azotului și potasiului, aceasta nu este posibilă, deoarece o fertilizare cu mai mult de 5-8g N/m<sup>2</sup> și respectiv 20g K<sub>2</sub>O/m<sup>2</sup> are efecte negative asupra concentrației soluției solului. O concentrație prea mare a soluției solului poate să anuleze complet efectul fertilizării aplicate.

Intervalul concentrației optime a sărurilor nu este aceeași pentru toate speciile legumicole. În funcție de toleranța față de concentrația solului, legumele se pot clasifica în:

- *legume cu toleranță slabă*: fasolea, țelina, ridichea;
- *legume cu toleranță medie joasă*: castravetele, mazărea, cartoful;
- *legume cu toleranță medie înaltă*: tomatele, ardeiul, varza, conopida;
- *legume cu toleranță ridicată*: spanacul, sparanghelul, sfecla.

În practică interesează, în special, intervalul optim al concentrației soluției solului la care se realizează producția maximă care este cuprins: între 1.500-2.000 ppm la speciile cu toleranță slabă, între 2.000-4.000 ppm la cele cu toleranță medie și peste 4.000 la legumele cu toleranță ridicată. Concentrația solului poate fi influențată de calitatea apei folosită la irigat, de aceea trebuie utilizată o apă cu conținut foarte mic de săruri solubile.

**e) reacția solului (pH)** constituie unul dintre factorii importanți care condiționează regimul de nutriție al plantelor, realizând o creștere și o dezvoltare corespunzătoare numai atunci când valoarea lui se află la un nivel optim, pentru aproape fiecare specie legumicolă în parte.

Din acest punct de vedere, solurile pot fi : neutre (pH= 7), acide (pH< 7) și bazice (pH>7).

Pot fi cultivate pe soluri alcaline legumele din grupa ușor tolerante ( pH 6.8-6.0): varza, conopida, țelina, prazul, salata, spanacul, etc. Ele se dezvoltă bine la un pH mai mare de 7.6, în cazul în care nu întâmpină deficiențe de nutriție. Legumele din grupa celor moderat tolerante cresc satisfăcător la un pH 6.8-

5.5: fasole, morcov, castraveți, vinete, usturoi, ardei, tomate, etc.

Favorabil creșterii și dezvoltării majorității speciilor legumicole este pH-ul între 6.0 - 6.8.

Cultivarea legumelor pe soluri cu reacție necorespunzătoare poate determina scăderea producției. Cele mai pretențioase plante legumicole față de reacția solului sunt cele de la care se consumă rădăcinile și bulbii. La culturile din spații protejate pH-ul are tendința de a se modifica datorită unor doze prea mari de îngrășăminte organice și minerale, dacă apa pentru udare are un conținut mare de săruri, datorită tratamentelor fitosanitare.

Aplicarea dozelor mari de gunoi de grajd determină creșterea pH-ului cu 0,5-0,8 unități pentru 100t/ha g.g.

- f) capacitatea tampon a solului este capacitatea lui de a se opune tendințelor de a-i se modifica reacția. Plantele legumicole nu suportă variații mari ale pH-ului, astfel în alegerea îngrășămintelor ce urmează a fi folosite se va ține cont de capacitatea tampon a solului.
- g) elementele nutritive. Aplicarea promptă și exactă a îngrășămintelor asigură o creștere și o dezvoltare optimă a plantelor legumicole. Chiar dacă solurile pentru culturile legumicole au o fertilitate naturală ridicată, de cele mai multe ori necesită ajustare nutritivă care este realizată prin aplicarea îngrășămintelor.

Elementele nutritive sunt cunoscute sub numele de:

- *Macroelemente* - elementele nutritive folosite în cantități mai mari (azot, fosfor, potasiu, calciu, magneziu, sodiu, etc.).
- *Microelemente* - elementele nutritive folosite în cantități mai mici (fier, cupru, mangan, zinc, aluminiu, etc).
- În conținutul plantei sunt și *ultra microelemente* (aur, argint, cesiu, uraniu, etc.) a căror prezență nu este obligatorie.

Marea majoritate a plantelor legumicole au cerințe foarte mari față de elementele minerale, aspect determinat în principal de volumul mai mare al producției la unitatea de suprafață și de aceea este necesară o foarte bună aprovizionare a solului.

Înainte de plantare, cu cel puțin o lună, se colectează eșantioanele de sol ce vor fi analizate într-un laborator specializat, pentru a determina cerințele de îngrășămintă. În plus față de azot, fosfor, potasiu, calciu, magneziu și pH, este necesară efectuarea unor testări pentru oligoelemente și salinitate. Rezultatele testelor de sol arată dacă nivelurile de oligoelemente sunt deficitare, suficiente sau excesive, ajutând cultivatorii să determine necesitatea, cantitatea și calendarul de aplicare în etapele principale de creștere și dezvoltare a plantelor (Hortinform).

Plantele legumicole absorb elementele nutritive din profilul superior al solului prin rădăcini dar pot asimila soluții nutritive și prin frunze, în concentrație mică.

Elementele nutritive sunt folosite de către plantele legumicole în proporții

diferite, dar fiecare dintre ele joacă un rol important în procesele metabolice (Ruxandra Ciofu și colab., 2004).

Efectul macroelementelor și al microelementelor este unul foarte complex și dependent de cantitatea absorbită (tabel nr.5 și 6). De la o specie la alta și în funcție de stadiul de dezvoltare al plantelor, rolul și consumul elementelor nutritive este diferit. Azotul, fosforul și potasiul reacționează diferit cu apa și solul, astfel încât fiecare trebuie gestionat independent. Azotul este foarte solubil în apă și alunecă ușor în substrat. Fosforul nu se deplasează ci se depune. Pentru a avea un răspuns maxim în cultură este necesară cunoașterea calității solului, cantitatea și momentul aplicării.

**Tabelul nr. 1.5. Rolul și influența macroelementelor asupra culturii de legume**

MACROELEMENTE			
Nutrient	Rolul	Simptomele plantei	
		În exces	Deficiența
<b>Azot</b>	Determină buna creștere a plantelor, sporirea masei vegetative	<p>Plantele au culoare verde închis .</p> <p>Creștere vegetativă exagerată a plantelor</p> <p>Acțiune nefavorabilă asupra fructificării și calității fructelor .</p> <p>Prelungește perioada de vegetație.</p> <p>Determină întârzierea fructificării și maturării fructelor.</p> <p>Mărește sensibilitatea plantelor la boli și dăunători.</p> <p>Se acumulează sub formă minerală (nitrați, nitriți) cu consecințe negative asupra consumatorului.</p>	<p>Frunzele bazale devin verde palid iar suprafața lor este diminuată.</p> <p>Creștere slabă și reducerea numărului florilor.</p> <p>Fructele sunt de dimensiuni reduse și calitate slabă.</p> <p>De exemplu: la tomate frunzele sunt de un verde deschis iar cele bazale și butonii florali se îngălbenesc se usucă și cad;</p> <p>La vâroase frunzele tinere sunt de un galben verzui iar frunzele mature capătă o culoare oranj-purpuriu roșiatic;</p> <p>La castraveți frunzele sunt de un galben verzui, fructele sunt deformate subțiate și curbate în partea terminală.</p>
<b>Fosfor</b>	<p>Contribuie la absorbția elementelor minerale și are rol de regulator a respirației și de transportor de energie.</p> <p>Rol deosebit în perioada de formare a florilor și de fructificare a plantelor. Sporește precocitatea plantelor și influențează pozitiv calitatea legumelor.</p> <p>Rol deosebit pentru legumele de la care se consumă fructele</p>	Se întâlnește foarte rar în producție	<p>Tulpinile sunt subțiri și scurte. Internodiile sunt scurte iar frunzele au culoarea verde închis, apoi albăstrui, iar mai târziu capătă nuanțe violacee, ca apoi să se usuce și să cadă. Slaba dezvoltare a sistemului radicular, are efect negativ asupra calității producției. Scade rezistența la boli și dăunători. Piticirea plantelor și întârzierea maturității.</p> <p>La tomate: sistem radicular slab dezvoltat , avortarea florilor, frunze cu nuanțe violacee, fructificare scăzută.</p> <p>Vârzoase: frunze mici cu pete purpurii în special în lungul nervurilor.</p> <p>Castraveți: frunze marmorate deschise la culoare, cu necroze asimetrice.</p> <p>Ridichi: frunzele inferioare se înroșesc,</p>

MACROELEMENTE			
Nutrient	Rolul	Simptomele plantei	
		În exces	Deficiența
	Influențează sinteza azotului		plantele se opresc din creștere.
<b>Potasiu</b>	Contribuie la sporirea rezistenței acestora la temperaturi scăzute și a unor agenți patogeni și dăunători, stimulează germinarea semințelor, influențează sinteza azotului iar în prezența fosforului accelerează coacerea fructelor.	La unele specii (sfecla, cartof) dă o calitate inferioară	Frunzele bătrâne devin ușor gri, iar pe margini se usucă până la a deveni casante. La tomate: frunzele se lasă în jos și par ofilite, influențează negativ calitatea fructelor. Vărzoase: frunzele devin de un verde deschis apoi se îngălbenesc, se necrozează pe margini și intră în nervuri, căpățâna rămâne mică moale și pufoasă. Castraveți: decolorarea marginilor frunzelor și necrozarea ulterioară, fructele suferă o subțiere în parte în care se prind de plantă
<b>Calciul</b>	Dă rezistență țesuturilor, favorizează formarea și maturarea fructelor	Frunzele se îngălbenesc deoarece inhibă absorbția fierului și magneziului	Decolorarea frunzelor, răsucirea frunzelor tinere, oprirea creșterii, uscarea vârfului vegetativ, rădăcinile rămân scurte, groase, cu vârfurile uscate, tulpina e mică și rigidă.
<b>Magneziu</b>	Principalul constituent al clorofilei. Favorizează absorbția fosforului	Provoacă moartea plantelor în special în lipsa calciului, ce anihilează efectul său nociv	Poate frâna procesul de fotosinteză Inițial frunzele bătrâne se îngălbenesc între vene, dacă nu se intervine sunt afectate și frunzele tinere. La deficiența acută frunzele bătrâne pot cădea. La tomate: frunze marmorate, fructele al maturitate rămân verzi. La vărzoase: frunzele bătrâne devin clorotice, marmorate cu pete între nervuri de culoare roșiatică, are loc căderea prematură a frunzelor. Castraveți: cloroza începe de la frunzele de la baza plantei, țesutul dintre nervuri se decolorează, nervurile rămân verzi, marginile frunzelor se știrbesc.

Sursa: Ceaușescu I., 1984, Ciofu Ruxandra, 2004, Butnariu H., 1992

**Tabelul nr.1.6. Rolul și influența microelementelor asupra culturii de legume**

MICROELEMENTE			
Nutrient	Rolul	Simptomele plantei	
		Deficiența	
<b>Bor</b>	Favorizează înflorirea și fructificarea și dezvoltarea semințelor	Veștejirea, clorozarea, răsucirea și deformarea frunzelor superioare, moartea prin uscare a mugurilor terminali, oprirea proceselor de creștere și dezvoltare, apariția de pete brune sau negre în interiorul fructelor.	
<b>Cupru</b>	Regulator al formării clorofilei. Îmbunătățește gospodărirea apei	Îngălbenirea frunzelor. Frunzele se pot alungi. Bulbii de ceapă devin moi, cu pete galben deschis. Apare frecvent pe soluri cu rezerve de turbă.	

MICROELEMENTE		
Nutrient	Rolul	Simptomele plantei
		Deficiența
<b>Fier</b>	Participă în sinteza clorofilei. Component al fermeților de respirație	Ofiliri clorotice ale frunzelor imature și în cazurile severe a frunzelor tinere care tind să devină complet lipsite de clorofilă. Apare pe soluri cu pH mai mare de 7.5.
<b>Mangan</b>	Influențează sinteza vitaminelor C și B <sub>1</sub> Contribuie la procesele chimice ale nitraților mărește rezistența rădăcinilor împotriva bacteriilor	Ofiliri clorotice ale frunzelor tinere și, în multe cazuri, este imposibil de distins între carența de Mn și cea de fier. Pe plante cultivate pentru fructe, adesea bobocii florali nu sunt pe deplin dezvoltați, iar aceștia se îngălbenesc sau avortează. Când deficiența devine mai severă, creșterile noi devin complet galbene, dar, în contrast cu carența de fier, petele necrozează.
<b>Zinc</b>	Influențează fotosinteza Se acumulează în punctele de creștere	La unele plante afectate de carența cu Zn, ofilirea frunzei apare prima dată pe frunze mai în vârstă și la altele, apare pe frunze imature. În cele din urmă aceasta afectează punctele de creștere ale tuturor plantelor. Ofilirile frunzei pot fi confundate cu excesul de fier și mangan exceptând dezvoltarea frunzelor tinere. Apare pe soluri umede primăvara devreme; Uneori confundată cu excesul de Fosfor.
<b>Sulf</b>	Intră în compoziția diferitelor substanțe din plante	Frunzele se îngălbenesc, conducând în final la o îmbătrânire prematură a plantei. Apare pe soluri nisipoase, slabe în materie organică, în zone cu slabă recepție de Sulf atmosferic.

Sursa: după diferiți autori: Ceașescu I., 1984, Ciofu Ruxandra, 2004, Butnariu H., 1992

Consumul de elemente minerale al plantelor legumicole este diferit în funcție de specie și de soi, de sistemul de cultură, de condițiile pedoclimatice precum și de producțiile realizate, acesta fiind mai mare decât al altor culturi. Se apreciază, în general, că majoritatea culturilor legumicole consumă de 2-3 ori mai multe substanțe minerale decât culturile de cereale (Indrea D.,1992). În funcție de consumul de elemente minerale, speciile legumicole se pot grupa astfel:

- specii legumicole cu consum mare sau foarte mare: varza de căpățână, varza de Bruxelles, gulia, țelina;
- specii legumicole cu consum mijlociu: tomatele, ceapa, sparanghelul;
- specii legumicole cu consum mic: salata, spanacul;
- specii legumicole cu consum foarte mic: ridichea de lună și castravetele.

Absorbția elementelor minerale este influențată în mare măsură de condițiile climatice și agrotehnice. Consumul de elemente minerale la speciile legumicole este în raport direct cu recolta obținută, dar și cu însușirile specifice ale acestora. La cultura în spații protejate, consumul de elemente nutritive este mult mai mare decât la cultura în câmp, deoarece recolta este considerabil mai mare.

### 1.1.6. CERINȚE SPECIILOR POMICOLE FAȚĂ DE FACTORII DE MEDIU

(după Baci A.,2005, Istrate M.,2009)

Factorii de mediu acționează într-o strânsă interdependență asupra plantelor, unii cu o importanță vitală precum: apa, lumina, căldura, iar alții chiar dacă contribuie la modificarea proceselor vitale, în lipsa lor pomii pot crește și fructifica, precum : vântul, umiditatea și presiunea atmosferică, etc.

Modificarea unuia dintre factori atrage după sine modificarea celorlalți, ca de exemplu, precipitațiile modifică temperatura solului, iar prin evaporarea apei crește umiditatea atmosferică care contribuie la reducerea transpirației.

Între plantă și factorii de mediu există o legătură strânsă, acestea prin desfășurarea proceselor de nutriție minerală și de fotosinteză influențează condițiile de mediu. Astfel, pomii prin frunze și ramuri contribuie la umbrirea solului, la micșorarea vitezei vânturilor, contribuind direct la conservarea apei din sol și la protejarea contra eroziunii.

Cerințele pomilor și arbuștilor fructiferi față de factorii de mediu variază foarte mult în raport cu specia, soiul, portaltolul, vârsta pomilor, faza de vegetație, prezența sau absența rodului ș.a. O condiție de bază în obținerea unor producții mari pe unitatea de suprafață și de o calitate superioară, este cunoașterea factorilor de mediu precum și a modului de acționare dirijată asupra lor prin tehnologiile aplicate.

**A. Lumina .** În climatul din țara noastră sunt cultivate specii fructifere pretențioase față de lumină. Odată cu trecerea la sistemele de cultură intensive și super intensive, în vederea folosirii mai eficiente a terenurilor și reducerea consumului de forță de muncă, lumina, cu rol primordial în fotosinteză, capătă o importanță deosebită în tehnologia acestor plantații.

În funcție de cerințele față de lumină speciile pomicole se clasifică în plante cu cerințe:

- *mari*: nucul, piersicul, caisul, cireșul;
- *mijlocii*: părul, mărul, prunul, vișinul;
- *reduse*: zmeurul, coacăzul, agrișul (pot crește și la lumină difuză).

Se recomandă ca fiecare specie pomicolă să fie amplasată în diferite bazine pomicole ale țării în funcție de cerințele acesteia. Lumina în cantitate suficientă are o influență favorabilă asupra tuturor proceselor vitale ale pomilor conducând la creșteri viguroase cu lăstari groși, numeroase ramificații, de asemenea, mărește rezistența plantelor la ger, favorizează diferențierea mugurilor floriferi, rodirea regulată, obținerea de recolte mari, contribuie la acumularea de zahăr în fructe, precum și la apariția aromei și colorării mai intense a fructelor.

Excesul sau insuficiența luminii are influență negativă asupra proceselor vitale ale plantei. În cazul excesului de lumină frunzele rămân mai mici, pigmenții clorofilieni se deplasează spre interiorul frunzelor, iar culoarea lor devine mai puțin intensă, iar când este insuficientă pomii formează frunze mai mari și mai subțiri. Datorită condițiilor favorabile pentru o fotosinteză activă la speciile pomicole din

țara noastră, unde durata anuală de strălucire a soarelui se situează între 1.874 și 2.327 ore, dintre care 1.400-1.700 ore, respectiv 75 %, în perioada aprilie-septembrie, fructele cu o coacere târzie au o colorare mai intensă și un conținut mai bogat în substanțe organice.

În funcție de latitudine și anotimp variază și cantitatea de energie solară absorbită zilnic de fiecare  $\text{cm}^2$  de suprafață orizontală, iar incidența razelor solare diferă de la oră la oră pe parcursul zilei.

Cantitatea de energie solară absorbită diferă și în funcție de înălțimea și grosimea coroanei pomilor, de distanțele între rânduri și de orientarea acestora. În cazul plantațiilor foarte dese coroanele se înalță anormal, lăstarii anuali cresc lungi și subțiri, ramurile de bază se degarnisesc și pier înainte de vreme. În vederea obținerii unor recolte mari și de calitate este necesară modificarea structurii coroanei în așa fel încât să se sporească cantitatea de lumină la nivelele inferioare cu cca.25%. Forma coroanei și tăierile adaptate influențează pătrunderea luminii în interiorul coroanei, astfel că neglijarea tăierilor de formare și producție duce la înrăutățirea regimului de lumină. Cele mai indicate pentru a putea recepționa o cantitate mare de lumină sunt plantațiile cu pomi cu înălțimi reduse (2-2,6 m) și formă mai mică a coroanelor (1-2 m).

Plantațiile de pomi amplasate pe terenurile în pantă cu expoziție sudică, sud-estică și sud-vestică asigură cea mai mare intensitate de lumină în coroana pomilor. În ordine descrescătoare urmează terenurile plane, apoi terenurile în pantă cu expoziție estică, vestică și în cele din urmă se situează terenurile cu expoziție nordică.

**B. Temperatura.** Un factor de vegetație care condiționează desfășurarea proceselor de asimilație, respirație și transpirație, parcurgerea diferitelor faze de creștere și fructificare, post maturarea semințelor, perioada de viață latentă a pomilor în timpul repausului relativ de iarnă etc., este *temperatura*.

Nevoia de căldură a pomilor diferă în funcție de specie sau soi, temperatura având o acțiune limitativă privind răspândirea lor pe teritoriul țării, prezentând variații mari în funcție de situația geografică, latitudine, altitudine, relief, expoziție, nebulozitate, culoarea solului, direcția și intensitatea vânturilor, gradul de acoperire cu vegetație, anotimp etc. În România, zonele mai mult sau mai puțin favorabile pentru cultura pomilor fructiferi după temperaturile medii anuale, se grupează astfel:

- zonele cu temperaturii medii între  $8^{\circ}\text{C}$  și  $9^{\circ}\text{C}$  sunt favorabile pentru măr, vișin, arbuști fructiferi, unele soiuri de prun;
- zonele cu temperaturii medii între  $9^{\circ}\text{C}$  și  $10^{\circ}\text{C}$  sunt favorabile pentru păr, măr, prun, cireș, nuc, alun, gutui, castan;
- zonele cu temperaturii medii între  $10^{\circ}\text{C}$  și  $11,5^{\circ}\text{C}$  sunt favorabile pentru migdal, cais, piersic, alun, nuc, măr, păr, prun, cireș, vișin, castan.

*Indicatorul bilanț termic global (suma anuală a gradelor de temperaturi pozitive peste  $0^{\circ}\text{C}$ )* permite să se aprecieze de ce sumă de grade este nevoie pentru ca un anumit soi să parcurgă o anumită fenofază (pentru înflorit, pentru maturarea

fructelor, etc.). Declanșarea cât și desfășurarea diferitelor procese fiziologice pentru parcurgerea anumitor faze și fenofaze are loc în cadrul unor temperaturi bine delimitate.

*Temperatura necesară pentru pornirea în vegetație a pomilor primăvara constituie pragul biologic pentru specia respectivă. Acesta este, de 5°C la măr, 7°C la prun, 9°C la cireș, 8°C la păr, iar pentru cais, 5,5-6°C (Baciu A., 2005). Arbuștii fructiferi mai puțin pretențioși la căldură, au pragul biologic de 4-5 °C.*

Declanșarea celorlalte fenofaze are nevoie de atingerea pragului biologic al fenofazei respective. Optimul termic diferă de la specie la specie, astfel că:

- la măr este între 15-19 °C;
- la păr între 16-19 °C;
- prunul și vișinul între 15-17 °C;
- caisul, piersicul și gutuiul între 18-20 °C,
- cireșul 16-19 °C.

Limita maximă a temperaturii pentru desfășurarea normală a activității de fotosinteză și creșterea este de 39°C. Expunerea la temperaturi peste 40°C determină oprirea asimilației, intensificarea respirației și scăderea substanțelor de rezervă. Pentru germinarea polenului la pomii fructiferi sunt necesare temperaturile optime cuprinse între 22-27°C. La temperaturi mai scăzute de 15-17°C durata perioadei de înflorire se prelungește mult, ajungând la 15-25 zile, iar la temperaturi optime se scurtează la 7-14 zile.

O importanță deosebită pentru procesul de producție pomicolă o are cunoașterea comportării speciilor și soiurilor de pomi la temperaturi scăzute, care diferă în funcție de vârsta lor de portaltoi, gradul de maturarea a țesuturilor, etc. Temperaturile minime de rezistență a pomilor la ger la diferite specii și soiuri (după Constantinescu N. și Negrilă A., citați de Baciu A., 2005) sunt:

- la măr -35...-36°C,
- la păr -32...-33°C,
- la prun -30...-32°C,
- la gutui -28...-30°C,
- la cireș -29...-32°C,
- la vișin -30...-32°C,
- la piersic -24...-26°C, etc.

Înghițurile timpurii de toamnă pot prejudicia pregătirea pomilor pentru iernare împiedicând maturarea țesuturilor. Gerurile din timpul iernii sunt cele mai dăunătoare și pot provoca vătămări la toate organele pomilor fructiferi. Paguba cea mai frecvent întâlnită la anumite specii este degerarea mugurilor. Mugurii vegetativi degeră rar, fiind mai rezistenți, dar mugurii floriferi degeră mai ușor deoarece au o perioadă de repaus mai scurtă și ies mai repede din această stare, fapt pentru care sunt afectați atât în timpul iernii când sunt geruri excesive, cât și la începutul primăverii când pomii și-au pierdut starea de călire.

**Tabel nr.1.6. Limitele de rezistență la ger la câteva specii pomicele**

Specia	Butoni florali °C	Înflorit °C	Fructe mici °C
Măr	-2,8...-4,9	-1,7...-3,2	-1,1...-2,7
Păr	-1,7...-4,9	-1,7...-3,2	-1,7...-2,1
Piersic	-1,7...-4,9	-1,1...-3,8	-1,1...-2,1
Cireș	-1,7...-3,2	-1,1...-3,2	-1,1...-2,1
Prun	-1,1...-4,2	-0,6...-3,2	-0,6...-2,1
Cais	-1,1...-4,9	-0,6...-3,2	0,0...-1,5

Sursa: Baciu A., 2005

Înghețurile de primăvară provoacă daune atunci când mugurii floriferi au ajuns într-un stadiu în care sunt deja sensibili la frig, iar temperaturile scad sub un anumit nivel. Partea cea mai sensibilă este pistilul care poate să degere în interiorul mugurelui floral sau după deschiderea florilor, în timp ce toate celelalte părți ale florii rămân nevătămate (cais, piersic, vișin, măr, păr și căpșun).

Pomii cu o stare generală bună și condiții bune de vegetație în anul anterior au o rezistență mai mare la ger. De asemenea, o agrotehnică corespunzătoare asigură o rezistență mai bună la temperaturi scăzute. În perioada de repaus, temperaturile foarte scăzute pot provoca moartea întregului pom sau numai a acelor părți care sunt mai sensibile. În funcție de cerințele față de temperatura, speciile de pomi fructiferi cultivați în țara noastră pot fi grupați astfel (Baciu A., 2005):

- puțin pretențioase față de căldură, cum sunt: mărul, vișinul, prunul, rezistând bine la gerurile de peste iarnă. Se comportă bine până la altitudini cuprinse între 350 și 900m, unde temperatura medie anuală este între 7,5 și 10,5 °C, temperatura medie a verii de 18-20 °C, iar gerurile ating valori de -30 °C până la -32 °C.
- specii cu cerințe medii față de căldură și anume: părul, nucul, castanul, cireșul, gutuiul, cu o rezistență bună. Speciile din această grupă reușesc în regiunile de dealuri cu o altitudine mai mică, cuprinsă între 150 și 500m, unde temperatura medie anuală este de cel puțin 9-10,5°C, temperatura medie a verii de 20-21 °C, iar gerurile nu depășesc minimele de -20-30 °C.
- specii cu cerințe mari față de căldură, cum sunt caisul și piersicul. Aceste specii pot pierde o parte din mugurii floriferi în timpul iernii. Caisul și piersicul se cultivă în lunca inferioară a Dunării, în Dobrogea și întreaga câmpie până în zona podgoriilor (190-200 m).
- specii cu cerințe foarte mari față de căldură, includ smochinul, alunul turcesc și migdalul, care pot suporta temperaturile scăzute până la -14...-16 °C. Cultura acestor specii în țara noastră este posibilă în câteva centre cu un climat mai dulce, apropiat de cel mediteranean.

**C. Apa** - are un rol esențial în viața pomilor, având un conținut mare de apă, cum ar fi (Istrate M.,2009):

- rădăcinile conțin în proporție de 60-88 % apă,
- frunzele 50-70 %, iar

- fructele până la 85-90 %.

Cerințele lor diferă de la o specie la alta, de perioada de vegetație, de vârsta plantațiilor, de dimensiunile coroanei și a sistemului radicular, de concentrația soluțiilor nutritive din sol, de structura și umiditatea solului, de cantitatea precipitațiilor atmosferice, de viteza vântului, intensitatea luminii, de mărimea recoltei etc. În funcție de cerințele față de apă, speciile și soiurile de pomi se clasifică astfel (după Popescu M. și colab., 1992 citat de Baci A. 2005):

- cu cerințe foarte mari, categorie în care se încadrează arbuștii fructiferi, iar pentru cultura lor zonele convenabile sunt cele cu peste 700 mm precipitații anuale;
- cu cerințe mari: gutuiul, mărul, prunul. Pentru cultura lor zonele convenabile sunt cu 700 mm precipitații anuale;
- cu cerințe medii față de apă, unde se încadrează, părul, nucul, cireșul, vișinul și soiurile de vară de măr, iar zonele favorabile sunt cele cu peste 600 mm precipitații anuale;
- cu cerințe reduse: piersicul, caisul, migdalul, care se pot cultiva în zone cu peste 500 mm precipitații anuale

În general, pomii, au cele mai mari cerințe de apă în fazele de creștere a lăstarilor și fructelor, mai exact în perioada mai-august. În luna septembrie și o parte din octombrie, consumul de apă este destul de redus, fiind condiționat de prezența fructelor în pom. În lunile martie și aprilie cât și în perioada de repaus pomii necesită o cantitate relativ redusă de apă în sol. Un consum moderat s-a constatat în perioada înfloritului, legării fructelor, coacerii fructelor și coacerii lemnului, excesul fiind chiar dăunător.

Speciile și soiurile cu coacere timpurie a fructelor: cireșul, vișinul, soiurile de vară ale mărului, părului, piersicului, prunului au consumuri mult mai mici de apă după recoltare, spre deosebire de pomii din soiurile cu coacere mai târzie a fructelor la care consumul rămâne ridicat până în toamnă târziu.

Echilibrul dintre absorbție și evapo-transpirație influențează activitatea vitală a plantelor, astfel că (Baci A., 2005) :

- un bilanț echilibrat este atunci când apa absorbită este egală cu cea folosită prin evapo-transpirație;
- atunci când bilanțul apei este supraunitar ( $A/T > 1$ ), efectele asupra producției variază în funcție de valoarea și durata de timp cât acționează asupra pomilor. Când durata este mai mare, se impune executarea unor lucrări de desecare și drenare de urgență a terenului. Excesele de umiditate sunt dăunătoare pomilor și arbuștilor fructiferi, conducând la încetarea creșterii, curbarea frunzelor urmată de veștejire, îngălbenirea și defolierea prematură, se reduce puternic capacitatea de absorbție a apei și scade foarte mult transpirația. De asemenea, excesul de apă favorizează dezvoltarea rapănului, putrezirea coletului, monilioză etc, iar ploile frecvente fac imposibile și ineficace tratamentele fitosanitare;
- când raportul este subunitar ( $A/T < 1$ ) și se menține timp îndelungat, specific condițiilor de secetă, se instalează fenomenul de ofilire, iar pagubele de

producție devin foarte mari. Printre efectele negative ale secetei, ca urmare a pierderii apei prin transpirație sunt reducerea creșterii pomilor și a producției, ajungând la moartea plantelor. În producția pomicolă stresul provocat de secetă se face simțit în diferențierea mugurilor floriferi, legarea fructelor, reducerea mărimii fructelor și reducerea recoltei. Pentru evitarea acestor efecte negative, trebuie să se asigure pomilor în mod permanent apa necesară, în vederea valorificării potențialului biologic de producție a speciei sau a soiului și a elementelor nutritive.

*Umiditatea relativă a aerului.* În vederea desfășurării normale a proceselor de creștere și fructificare a pomilor, umiditatea relativă a aerului trebuie să fie jur de 70%. Scăderea umidității relative a aerului sub 40 %, duce la stânjenirea unor procese vitale ale pomilor, favorizând totodată înmulțirea unor dăunători (Tetranichide), iar când aceasta ajunge la valori de 20 % asimilația încetează.

*Nebulozitatea și ceața* influențează cultura pomilor fructiferi prin faptul că împiedicând radiația solară, slăbesc procesul de fotosinteză al pomilor, fructele nu se maturează normal, calitatea lor este inferioară.

*Zăpada*, prin topirea lentă, contribuie la creșterea rezervei de apă din sol și apără rădăcina pomilor. Totuși zăpada poate avea și o influență negativă asupra pomilor atunci când se depune în cantități mari pe ramuri dezbinându-le și chiar se rup.

*Grindina* este un fenomen natural ce se manifestă în timpul cel mai călduros al anului. Aceasta, rupe, zdrobește și distruge rodul, lăstarii și chiar ramurile, provocând răni care se vindecă greu.

*Roua* are în general un efect favorabil, deoarece sporește umiditatea aerului în special în plantațiile amplasate pe terenurile nisipoase, însă poate avea și efecte negative prin favorizarea dezvoltării anumitor boli criptogamice.

*Chiciura și poleiul* au o acțiune nefavorabilă asupra pomilor putând vătăma ramurile și mugurii de rod, prin asfixierea acestora sau frângerea ramurilor, în cazul poleiului.

**D. Aerul** (Baciu A., 2005). În practică, pentru pomicultură prezintă importanță compoziția aerului din atmosferă și din sol, mișcarea aerului și conținutul acestuia în elemente poluante. Dintre componentele aerului, cele care prezintă importanță deosebită sunt oxigenul-folosit în procesul de respirație și dioxidul de carbon - utilizat în procesul de fotosinteză. Asigurarea dioxidului de carbon în livezi este foarte importantă realizându-se prin mișcarea aerului care deplasează straturile cu conținut mai mic și aduc mase de aer cu un conținut normal de CO<sub>2</sub>. O sursă importantă, o reprezintă solul, care în urma descompunerii materiilor organice emană mari cantități de dioxid de carbon.

Prezența aerului este indispensabilă pentru viața plantelor și a microorganismelor din sol. Compoziția aerului din sol nu diferă mult de a celei din aer, fiind totuși mai săracă în oxigen, dar cu un conținut mai ridicat de CO<sub>2</sub>, datorită activității rădăcinilor, precum și a proceselor de descompunere și putrezire a materiilor organice. Dioxidul de carbon devine dăunător dezvoltării organismelor vii când are o concentrație mai mare în sol de 1-2 %.

Mișcarea permanentă a aerului asigură înprospătarea cu oxigen și dioxid de carbon și contribuie la reducerea excesului de umiditate atmosferică. Vânturile slabe, măresc intensitatea transpirației și a evaporației din livadă având un efect pozitiv pentru prevenirea bolilor sau negativ în cazul bilanțului deficitar în apă. Vânturile puternice sunt totdeauna nefavorabile deoarece sub acțiunea lor mecanică se produc pagube în plantațiile pomicole prin ruperea frunzelor, fructelor, lăstarilor, ramurilor, a pomilor și chiar dezrădăcinarea lor. În timpul înfloritului pot fi distruse florile, se împiedică zborul albinelor și a altor insecte polenizatoare, stânjenindu-se polenizarea. În timpul iernii, vânturile puternice accentuează efectul negativ al temperaturilor scăzute, sporind procentul mugurilor, ramurilor sau a pomilor degerați. De asemenea, acestea spulberă zăpada favorizând înghețarea solului și degerarea parțială a rădăcinilor. În cazuri extreme se vor planta perdele de protecție, perpendicular pe direcția vânturilor dominante, din specii silvice repede crescătoare și greu penetrabile.

**E. Solul.** Producția de fructe depinde în principal de solul pe care este amplasată livada.

Însușirile fizice ale solului de prima importanță sunt:

- textura solului, ce acționează în mod direct asupra creșterii și dezvoltării pomilor, deoarece de ea depinde regimul de apă, aer, căldură, fertilitatea solului, precum și modul de dezvoltare a sistemului radicular. După textură, solurile pot fi clasificate în următoarele grupe mari: soluri nisipoase, lutoase și argiloase. Cel mai potrivit pentru cultura pomilor sunt solurile lutoase prin faptul că permit o bună dezvoltare a sistemului radicular, pot înmagazina și păstra apa, permițând în același timp infiltrarea excesului de apă.

Un sol bine structurat asigură condiții optime pentru aprovizionarea rădăcinilor pomilor cu aer, apă și substanțe minerale. Solurile cele mai corespunzătoare pentru plantațiile de pomi și arbuști fructiferi, sunt cele cu structura fragmentară, stabilizată, cu o macro porozitate care să permită drenarea ușoară a apei în exces și o micro porozitate care să asigure reținerea apei la nivelul optim din capacitatea de câmp. În alegerea terenurilor pentru amplasarea plantațiilor pomicole se va ține cont de adâncimea de răspândire a rădăcinilor în funcție de specie, soi și portaltol.

Studiile pedologice ale terenului unde urmează a fi amplasată plantația sunt obligatorii în vederea furnizării datelor cu privire la grosimea solului, a texturii și structurii.

- grosimea stratului de sol. Pentru majoritatea speciilor pomicole (păr, cireș, prun, cais, nuc) se consideră că adâncimea de 1 m este necesară și suficientă, chiar dacă sunt și specii care formează rădăcini de până la 3-4 m.
- alcătuirea granulometrică. Dacă pomii și arbuștii fructiferi cresc și se dezvoltă bine, aceasta constituie premisele unei capacități de producție mari, ce se realizează și datorită unui conținut echilibrat de argilă, măr și nisip.

- *adâncimea apei freatică* este un factor important în alegerea terenului pe care va fi amplasată plantația. Pentru determinarea acestui factor se ia în considerare nivelul maxim pe care îl atinge apa în cel mai umed sezon al anului sau în timpul altor perioade, când nivelul apei se poate ridica cel mai mult. La diferite specii de pomi nivelul minim față de suprafața apei freatică este apreciat la 1,5 m pentru speciile de măr și păr, la 2,5-3 m în cazul speciilor cais, piersic, nuc, iar în cazul altoirii pe franc, 2-2,5 m. Nivelul ridicat al apei freatică determină apariția fenomenului de gleizare, orientarea rădăcinilor spre suprafață și asfixia radiculară.

**F. Însușirile hidrofizice ale solului**, în mod deosebit porozitatea și capacitatea de apă utilă, manifestă o importantă influență asupra creșterii și rodirii pomilor. *Gleizarea*, constituie un factor limitativ în procesul general de creștere și rodire al pomilor, determinată fie de apele freatică, fie de cele stagnante deasupra unui orizont impermeabil, fie din izvoarele de coastă. Starea de gleizare influențează direct procesul de creștere, determinând asfixierea radiculară.

**G. Însușirile chimice ale solului.** Dintre însușirile mai importante ale solului, pe care urmează a se înființa plantațiile pomicole, trebuie analizate:

- conținutul în humus, azot, fosfor și potasiu ca forme accesibile,
- conținutul în calcar activ, reacția solului.

*Conținutul în humus* influențează negativ creșterea și rodirea pomilor atunci când scade sub 2 % sau când depășește 5-6 %. Cele mai echilibrate creșteri ale pomilor se înregistrează pe soluri cu 2-3 % humus, atunci când și însușirile fizice și hidrofizice sunt favorabile. Pentru cultura pomilor o importantă deosebită prezintă reacția solului și conținutul în elemente minerale: azot, fosfor, potasiu, calciu, (Baciu A., 2005) și alte microelemente.

Pentru plantele pomicole un factor important în procesul de creștere și rodire îl constituie *reacția solului*. Preferințele față de sol diferă de la specie la alta, astfel că, dacă mărul preferă solurile ușor acide, prunul preferă solurile neutre. La măr intervalul optim al pH-ului se situează între 5,2-6,8 iar la păr între 6,5-7,5.

**Tabel nr.1.7. Rolul și influența macro elementelor asupra plantațiilor pomicole**

Nutrient	Rolul	Observații
Azot	Are un rol important în procesul de creștere și rodire. În general, pomii trebuie să găsească azotul sub forme asimilabile în sol, primăvara devreme, în perioada de înflorire-legare-creștere intensă și toamna, în perioada de creștere a rădăcinilor și acumulare de rezerve în plantă.	Deficitul de azot conduce la încetinirea și încetarea creșterii lăstarilor și a rădăcinilor, reducerea procesului de înflorire și fructificare, căderea prematură a frunzelor.

Fosfor	Favorizează creșterea organelor vegetative (lăstari, frunze, rădăcini), diferențierea mugurilor de rod, creșterea fructelor, transformarea amidonului în zahăr, contribuie la sporirea rezistenței la ger a pomilor și a arbuștilor fructiferi.	Acidul fosforic din sol este în mică măsură accesibil pomilor și foarte puțin mobil, astfel că trebuie să se facă o apreciere amănunțită a cantității de îngrășământ cu fosfor necesar fiecărei specii pomicole.
Potasiul	Contribuie la creșterea lăstarilor și rădăcinilor, la îngroșarea tulpinii, creșterea și maturarea fructelor, mărește rezistența la ger a pomilor. În sol potasiul este puternic fixat prin conținutul de argilă.	Ca și în cazul fosforului îngrășămintele cu potasiu este bine să fie incorporate în profunzime odată cu mobilizarea adâncă a solului înainte de plantare.
Calciu	Contribuie la realizarea unui echilibru fiziologic între diferitele elemente și microelemente din soluțiile nutritive	Prezența sa în exces inhibă absorbția unor elemente ca magneziul, sau microelemente ca fier, zinc, mangan, bor.

Sursa :după Istrate N. 2009, și Ceapoiu N.

Între sol și factorii de climă există o legătură strânsă, care variază în funcție de **relief**, astfel că, este necesară o cunoaștere amănunțită a influenței exercitate de acesta asupra creșterii și dezvoltării pomilor.

Pe terenurile în pantă, comparativ cu terenurile plane, factorii de vegetație sunt repartizați neuniform. Avantajul plantațiilor situate pe terenurile în pantă este că nu suferă de exces de umiditate, de inundație, efectul gerurilor târzii de primăvară este mai redus, iar fructele obținute sunt mai intens colorate și au un gust mai plăcut.

**Altitudinea** are și ea un rol în amplasarea plantațiilor pomicole, favorabilitatea zonei scăzând odată cu creșterea altitudinii, fapt datorat scăderii temperaturii cu 0,6°C pentru fiecare 100 m altitudine. De asemenea, această regulă depinde și de zona geografică unde este amplasată plantația, aceleași soiuri având un comportament diferit.

## 1.2. PRODUCȚIE

### 1.2.1. ANALIZA SUPRAFETELOR CULTIVATE CU LEGUME ȘI PRODUCȚIILE OBTINUTE LA NIVEL NAȚIONAL ȘI EUROPEAN

Conform datelor statistice ale Institutului Național de Statistică, suprafața de legume cultivată la nivel național în anul 2018 a fost de 268,62 mii hectare, acesta fiind cu 6% mai mare decât în anul 2007. La nivel regional se poate observa faptul că (Fig. nr. 1.1) în anul 2007, Regiunea Sud-Muntenia, Nord-Vest și Sud-Est dețin ponderi de peste 16,5% din totalul suprafețelor cu legume, însumând peste 42 mii hectare. În anul 2018 acest clasament se modifică, pe primele locuri fiind suprafețele cu legume cultivate în regiunile Sud-Muntenia, Nord-Vest și Sud-Vest.

Analizând producția de legume din România se constată că în anul 2018, acesta a crescut față de cea din anul 2007 cu 21,9%, ajungând la producția de 3,8 mil. tone.

La nivel regional se observă faptul că în anul 2018 producțiile cele mai mari sunt înregistrate în Regiunile Sud-Est și Sud-Muntenia cu ponderi de 16,43%, respectiv 19,29% din total producție. Cele mai mici valori ale producției de legume se regăsesc în Regiunile București-Ilfov și Centru (Fig. nr. 1.2.).

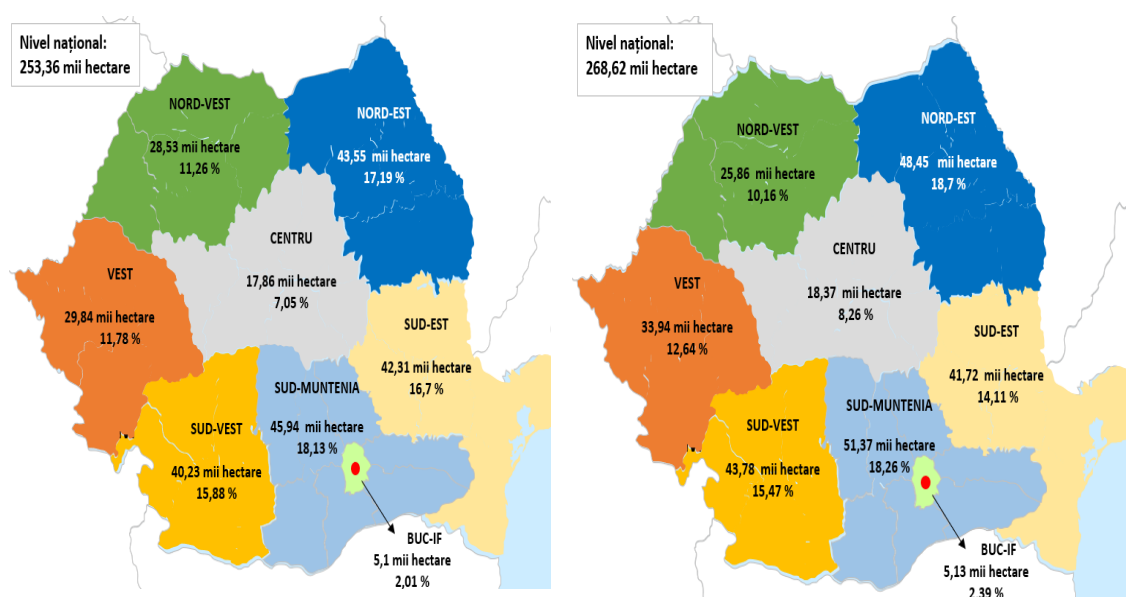
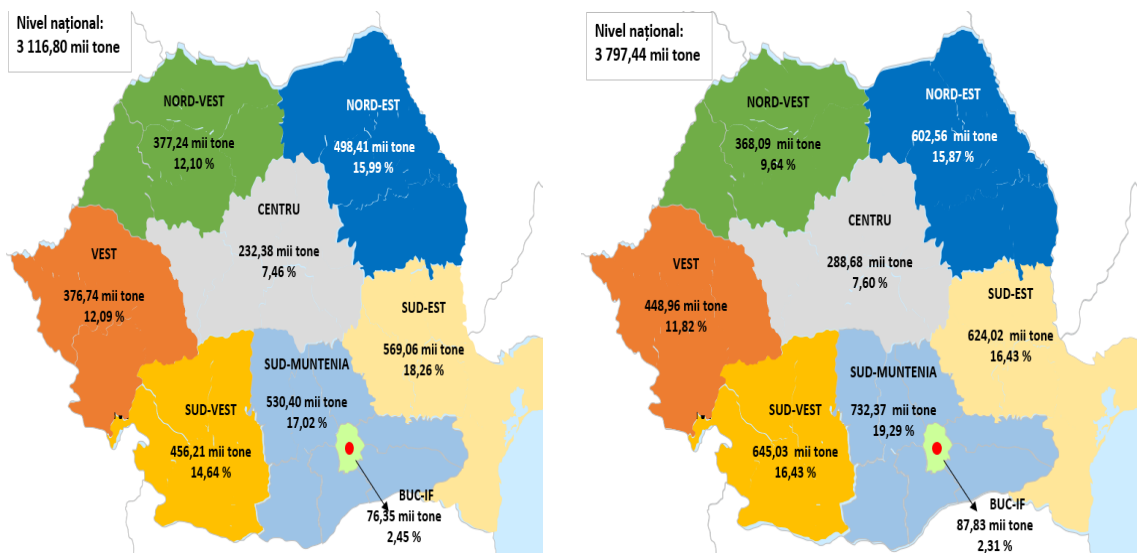


Figura nr.1.1. Suprafața de legume pe Regiuni de Dezvoltare în anii 2007 și 2018

Sursa: prelucrate după date statistice INSSE



**Figura nr.1.2. Producția de legume pe Regiuni de Dezvoltare în anii 2007 și 2018**

Sursa: prelucrate după date statistice INSSE

La nivel european (Tabelul nr. 1.8.), se observă că suprafețele cultivate cu legume au înregistrat o medie a perioadei 2014-2018, de 2,1 mil. ha, cu un ritm anual de creștere de 0,44%.

Țările cu suprafețele cel mai mari în perioada luată în studiu, Spania și Italia cu maxime ale perioadei de 380,08 mii ha și 431,6 mii ha, cu coeficienți de variație de 3,13% și 4,23%.

**Tabel nr. 1.8. Evoluția suprafețelor și a producției de legume în unele țări din UE în perioada 2014-2018**

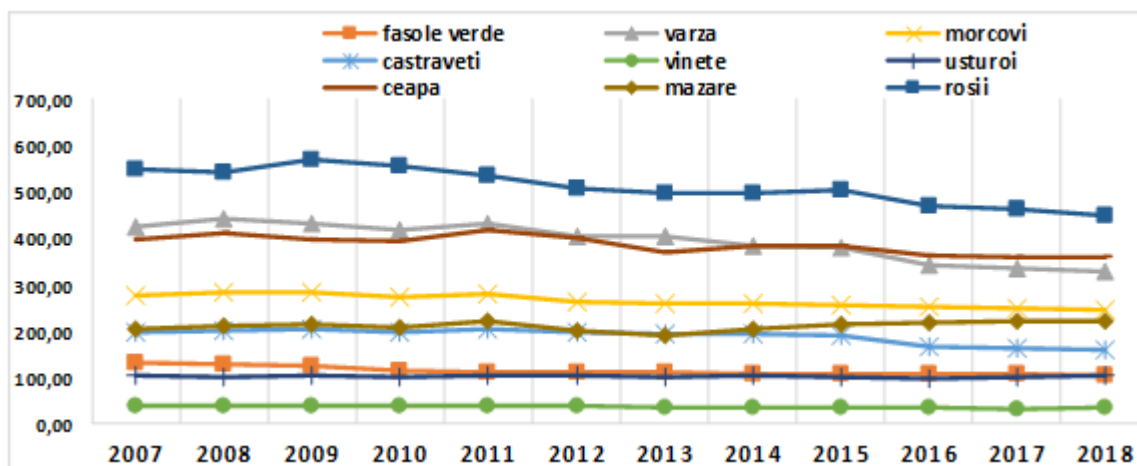
Țara	Suprafețe							Producții						
	2014	2018	Media	StDev	Cvar	Ritm anual	Față de media UE 2018	2014	2018	Media	StDev	Cvar*	Ritm anual	Față de media UE 2018
	mii ha	mii ha	mii ha	mii ha	%	%	%	mii to	mii to	mii to	mii to	%	%	%
Franța	243	258	249	10,0	4,0	1,5	12,2	5376	5654	5464	140,6	2,6	1,3	9,1
Germania	111	123	117	6,4	5,5	2,5	5,8	3703	3450	3634	223,7	6,2	-1,8	5,5
Italia	427	398	414	17,5	4,2	-1,7	18,9	12629	12160	12226	374,0	3,1	-0,3	19,5
Polonia	184	190	195	13,1	6,7	0,8	9,0	5639	5285	5423	376,3	6,9	-1,6	8,5
România	150	140	144	5,6	3,9	-1,6	6,7	2645	2615	2500	145,6	5,8	-0,3	4,2
Spania	356	373	367	11,5	3,1	1,2	17,7	14123	14534	14675	434,2	3,0	0,3	23,3
Media EU	2069	2107	2108	41,3	2,0	0,4	100,0	62297	62252	63533	1463,5	2,3	-0,01	100,0

Sursa: date prelucrate după Eurostat, accesat 17.03.2020

La nivel european în perioada analizată 2014-2018, producția de legume a înregistrat o descreștere ușoară de la 62,29 mil to în anul 2014 la 62,25 mil to în 2018 cu un ritm anual de -0,01%. Coeficientul de variație de 2,3 %, ne indică faptul că media perioadei de 63,5 mil. to este foarte semnificativă.

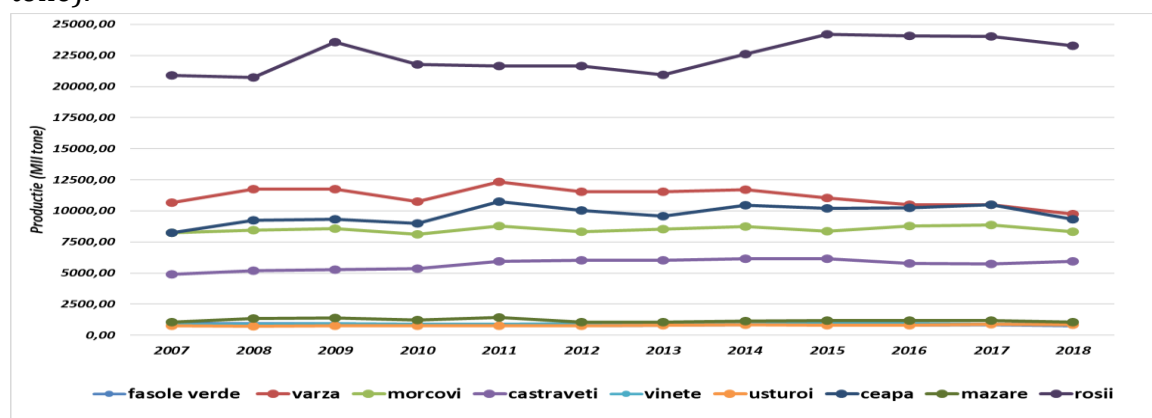
Spania și Italia au înregistrat valori maxime ale producției de legume de 15,04 mil. to și 12,62 mil. tone, cu ponderi în total producție la nivel european de 23,3% și respectiv 19,52%.

Analizând evoluția suprafețelor pe sortimente de legume la nivel european se observă faptul că, cele mai mari suprafețe sunt cultivate cu roșii, varză și ceapă. Suprafețele cu roșii prezintă un trend descrescător pe perioada analizată atingând un maxim de 571,6 mii ha în anul 2009 și un minim al perioadei în anul 2018 de 441,8 mii ha. Suprafețele cultivate cu varză au atins un minim al perioadei în anul 2018 de 328,3 mii ha, acest fiind cu 22,9% mai mică decât în anul 2007. Atât suprafețele cu vinete cât și cele cu usturoi nu au prezentat variații semnificative în această perioadă.



**Figura nr.1.3. Evoluția suprafețelor cultivate cu legume în UE în perioada 2007-2018 (mii ha)** Sursa: FAOSTAT, accesat 17.02.2020

În ceea ce privește producțiile de legume pe sortimente se constată, conform figurii nr.1.4., faptul că producțiile de roșii sunt cele mai mari atingând și maxima de 24 mil. to în anul 2015. Producția de varză la nivel european a fost de 9,8 mil. to în anul 2018, cu 21,78% mai mică față de maxima perioadei atinsă în anul 2009 (12,53 mil. tone).



**Figura nr. 1.4. Evoluția producțiilor de legume în UE în perioada 2007-2018 (mii to)** Sursa: FAOSTAT, accesat 17.02.2020

Producțiile totale de vinete, ceapă și usturoi la nivel european sunt cele mai scăzute variind între valori de 1,06 mil. to și 1,2 mil. tone. Media perioadei privind suprafața de varză cultivată la nivel european este de 394,2 mii hectare înregistrând un ritm anual de -2,34%.

## Analiza suprafețelor și a producțiilor de legume, pe sortimente, în unele țări din U.E. în perioada 2007-2018

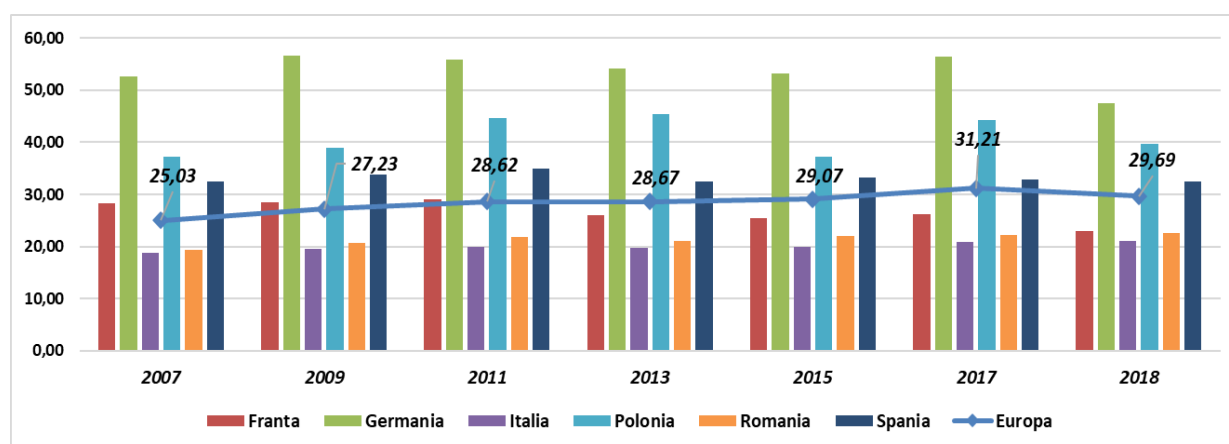
Producția de varză la nivel UE, a atins un maxim al perioadei de 12,35 mil. to și un minim de 9,74 mil. tone, cu un ritm anual de -0,81%. Între țările studiate, în perioada analizată, o creștere a producțiilor de varză se constată în România cu un ritm anual de 1,6%.

**Tabel nr.1.9. Evoluția suprafețelor și a producției de varză în unele țări din UE în perioada 2007-2018**

Țara	Suprafața						Producție					
	2007	2018	Med	StDev	Cvar	Ritm anual	2007	2018	Med	StDev	Cvar	Ritm anual
	mii ha	mii ha	mii ha	mii ha	%	%	mii to	mii to	mii to	mii to	%	%
Europa	426	328	394	40	10,1	-2,3	10660	9749	11155	737	6,6	-0,8
Franța	7	7	7	0,2	2,9	-0,5	211	162	195	19	9,6	-2,3
Germania	15	13	14	1	6,6	-1,4	778	604	762	70	9,1	-2,3
Italia	18	14	16	2	10,2	-2,1	331	297	312	26	8,5	-1,0
Polonia	37	25	28	5	17,5	-3,6	1389	985	1150	156	13,6	-3,1
România	47	47	48	2	4,9	0,2	899	1068	1027	71	7,0	1,6
Spania	8	7	6	1	20,0	-1,6	255	213	207	31	15,1	-1,6

Sursa: date prelucrate conf. FAOSTAT

În ceea ce privește producția medie la hectar de varză, media europeană s-a menținut în jurul valorii de 26 tone/ha, iar cea mai ridicată valoare a producției medii este înregistrată de Germania cu o valoare maximă de 59,96 tone/ha în anul 2014, aceasta fiind de 2 ori mai mare decât producția medie europeană la hectar. Producția medie de varză la nivel național se regăsește pe toată perioada luată în analiză sub media U.E., în jurul valorii de 21 tone/ha, în aceeași situație fiind și Italia.



**Figura nr.1.5. Evoluția producțiilor medii de varză în unele țări din UE în perioada 2007-2018 (tone/ha)** Sursa: date prelucrate FAOSTAT accesat 17.02.2020

În privința suprafețelor cultivate cu morcovi în U.E., cele mai mari se regăsec în Polonia, atingând un maxim al perioadei de 31,41 mii ha în anul 2007. Se observă o scădere a acestora pe parcursul perioadei, fiind cu 33,3% mai reduse în anul 2018 comparativ cu anul de referință 2007, înregistrând un ritm anual de -3,03%.

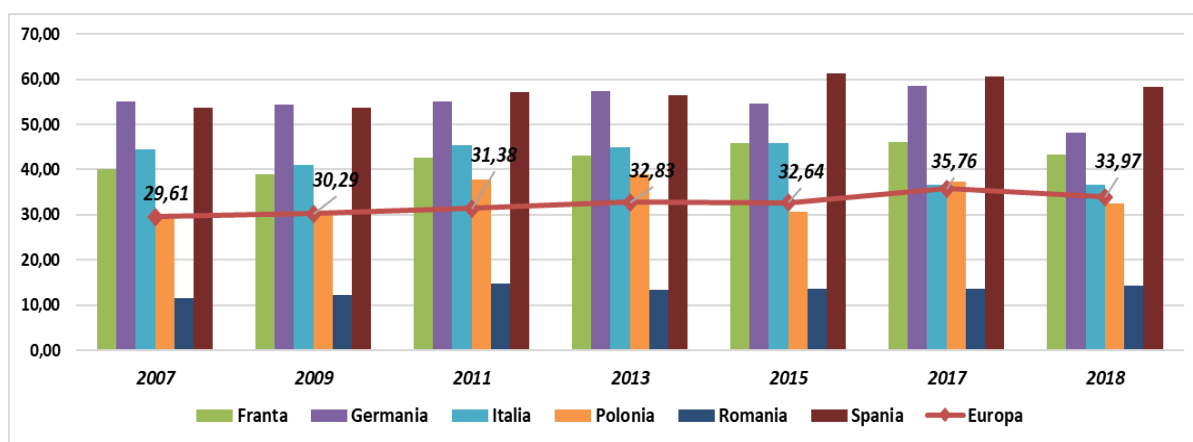
În România suprafața medie de morcovi este de 16,08 mii ha, tendința fiind una de scădere pe toată perioada analizată. Germania și Italia prezintă un ritm anual de creștere în această perioadă de 2,18% și respectiv 1,48%.

**Tabel nr.1.10. Evoluția suprafețelor și a producției de morcovi în unele țări din UE în perioada 2007-2018**

Țara	Suprafața						Producție					
	2007	2018	Med	StDev	Cvar	Ritm anual	2007	2018	Med	StDev	Cvar	Ritm anual
	mii ha	mii ha	mii ha	mii ha	%	%	mii to	mii to	mii to	mii to	%	%
Europa	278	246	265	14	5,1	-1,1	8226	8341	8516	246	2,9	0,1
Franța	16	12	14	2	13,4	-2,6	659	535	605	51	8,4	-1,9
Germania	10	13	11	1	10,0	2,2	562	625	590	58	9,8	1,0
Italia	13	15	13	2	12,9	1,5	565	547	539	35	6,5	-0,3
Polonia	31	22	24	4	16,2	-3,0	938	726	814	77	9,5	-2,3
România	16	15	16	1	6,5	-0,7	185	212	214	18	8,3	1,3
Spania	8	7	7	1	8,5	-1,7	426	382	399	20	5,1	-1,0

Sursa: date prelucrate conf. FAOSTAT

Analizând producția de morcovi se observă faptul că Polonia deține cea mai mare valoare, cu un maxim al perioadei de 938,23 mii to morcovi. La nivel European, producția de morcovi a variat între un minim de 8,1 mil. to și un maxim de 8,9 mil. tone, înregistrând un ritm anual de 0,13% și un coeficient de variație de 2,9%.



**Figura nr.1.6. Evoluția producțiilor medii de morcovi în unele țări din UE în perioada 2007-2018 (to/ha)** Sursa: date prelucrate FAOSTAT, accesat 17.02.2020

În ceea ce privește evoluția producției medii de morcovi la nivel european se observă faptul că aceasta a variat în 29,61 tone/ha în anul 2007 și 35,76 tone/ha în 2017. Producții medii la hectar, aproape duble față de media europeană, se observă în Germania și Spania cu peste 50 tone/ha.

România își menține pe perioada analizată valorile producției medii la hectar între 11,58 to și 14,39 tone, reprezentând jumătate din producția medie la nivel european.

La nivel european, în perioada 2007-2018, suprafața cultivată cu **ceapă**, scade până în anul 2018 cu 9,6% comparativ cu anul 2007, cu un ritm anual de -0,9%. Media perioadei 2007-2018, este de 386,53 mii hectare, maxima perioadei fiind atinsă în anul 2011( 418,31 mii ha). Cele mai mari suprafețe cultivate cu ceapă, dintre țările europene luate în studiu, se regăsesc în România, Polonia și Spania cu valori medii al perioadei de 32,3 mii ha, 26,6 mii ha și 25 mii ha. Suprafețele cultivate cu ceapă scad în perioada analizată în Italia și România cu un ritm anual de -1,0% și în Polonia cu -2,9%. Creșteri se înregistrează în Franța, Germania și Spania cu ritmuri anuale de 5,4%, 3,1% și respectiv 0,4%.

**Tabel nr.1.11. Evoluția suprafețelor și a producției de ceapă în unele țări din UE în perioada 2007-2018**

Țara	Suprafața						Producție					
	2007	2018	Med	StDev	Cvar	Ritm anual	2007	2018	Med	StDev	Cvar	Ritm anual
	mii ha	mii ha	mii ha	mii ha	%	%	mii to	mii to	mii to	mii to	%	%
Europa	396	358	387	20	5,2	-0,9	8230	9338	9743	751	7,7	1,2
Franța	9	15	12	3	22,4	5,4	309	512	417	84	20,0	4,7
Germania	10	14	12	1	12,1	3,1	428	503	534	74	13,9	1,5
Italia	13	12	12	1	6,3	-1,0	371	372	389	31	8,1	0,0
Polonia	34	25	27	4	14,4	-2,9	752	563	634	64	10,2	-2,6
Romania	34	30	32	2	5,8	-1,0	325	350	365	26	7,0	0,7
Spania	23	24	25	2	7,8	0,4	1219	1288	1260	106	8,4	0,5

Sursa: date prelucrate conf. FAOSTAT

La nivel european producțiile de ceapă au crescut în perioada analizată cu un ritm anual de 1,2%. Media perioadei este de 9.743,16 mii to cu un coeficient de variație de 7,71% indicând că seria de date este omogenă iar media este reprezentativă.

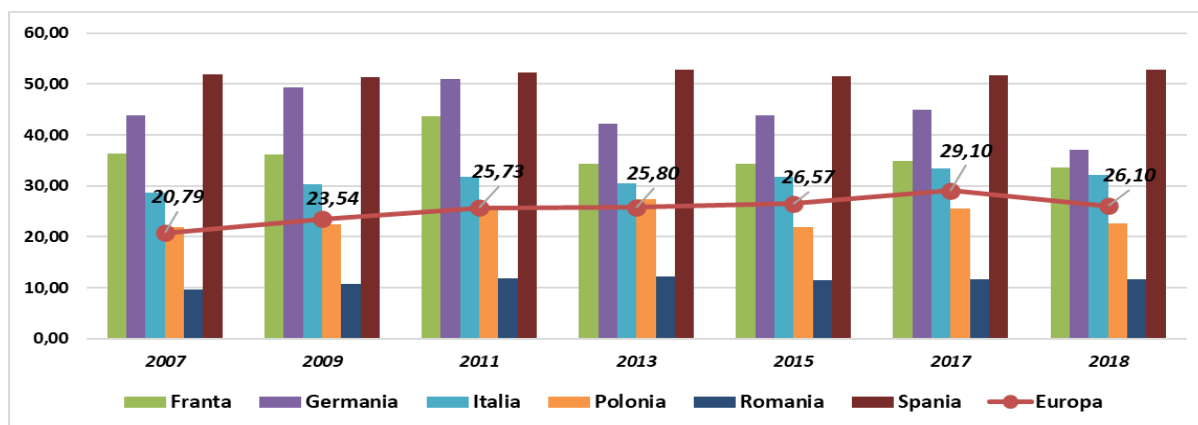
Pe primul loc, cu cea mai mare producție de ceapă, se află Spania, depășind 1,2 mil tone, înregistrând un ritm anual de creștere de 0,5%. Pe locul doi se află Polonia cu o producție de 563 mii to în anul 2018, înregistrând o scădere de 25% față de anul 2007, cu un ritm anual de -2,6%.

În România, producția de ceapă a crescut în perioada analizată cu un ritm anual de 0,7%, astfel că în anul 2018 se înregistrează o producție de 350 mii to , cu 25 mii to mai mult față de anul 2007.

Producția medie de ceapă la hectar la nivel UE (Fig.nr.1.7.) a variat de la 20,79 tone/ha în 2007 până la 26,10 tone/ha în anul 2018.

Cu mult peste media UE se regăsesc țări precum Spania și Germania cu valori ale producției medii duble față de media U.E.

România a obținut o producție medie de ceapă la hectar, fiind de 2 ori mai mică față de media UE, înregistrând în perioada analizată un minim de 9,58 tone/ha și un maxim de 11,57 tone/ha.



**Figura nr.1.7. Evoluția producțiilor medii de ceapă în unele țări din UE în perioada 2007-2018 (tone/ha)** Sursa: date prelucrate FAOSTAT accesat 17.02.2020

La nivelul UE, cea mai mare suprafață cultivată cu **tomate** se regăsește în Italia, de 97mii ha în 2018, fiind mai redusă cu 28 mii ha față de anul 2007, înregistrând în perioada analizată un ritm anual de -1,8%. Italia se află pe primul loc și la producțiile de tomate, cu 5,8 mil to în anul 2018, cu 0,7 mil to mai puțin față de 2007, înregistrând în perioada analizată un ritm anual de -1,1%.

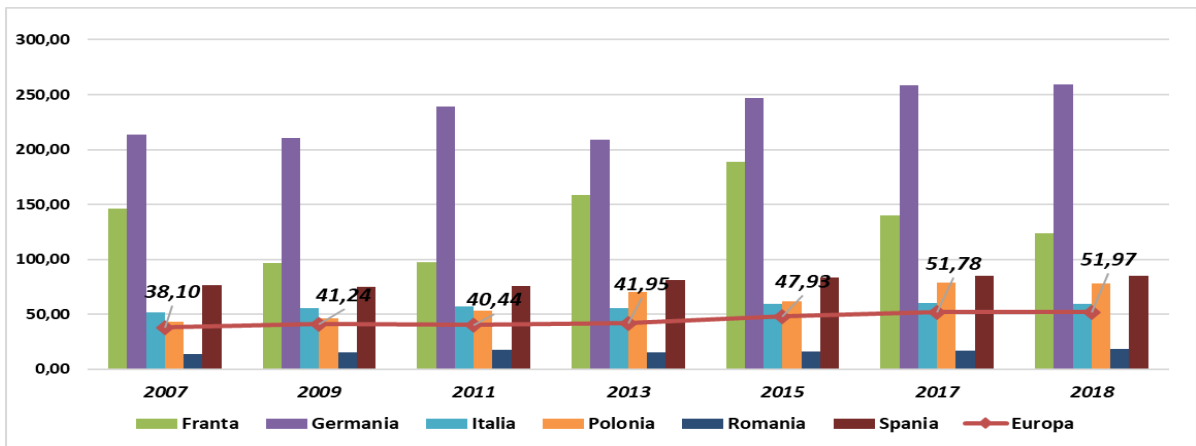
Pe locul doi, atât în cazul suprafețelor cultivate cât și a producțiilor obținute, se află Spania, înregistrând ritmuri anuale de creștere de 0,5% în cazul suprafețelor și respectiv 1,4% la producțiile obținute.

**Tabel nr. 1.12. Evoluția suprafețelor și a producției de tomate în unele țări din UE în perioada 2007-2018**

Țara	Suprafața						Producție					
	2007	2018	Med	StDev	Cvar	Ritm anual	2007	2018	Med	StDev	Cvar	Ritm anual
	mii ha	mii ha	mii ha	mii ha	%	%	mii to	mii to	mii to	mii to	%	%
Europa	549	448	512	39	7,6	-1,8	20921	23291	22459	1330	5,9	1,0
Franța	4	6	5	1	26,9	3,5	575	712	650	88	13,6	2,0
Germania	0	0	0	0	8,7	2,8	63	103	77	13	17,5	4,7
Italia	125	97	108	11	9,8	-2,3	6530	5798	6047	447	7,4	-1,1
Polonia	16	12	13	2	12,6	-2,6	690	929	771	104	13,5	2,7
România	46	41	46	4	9,2	-1,1	641	743	732	78	10,7	1,4
Spania	53	56	56	5	9,7	0,5	4081	4769	4485	517	11,5	1,4

Sursa: date prelucrate conf. FAOSTAT

Suprafețele cultivate cu tomate în România scad cu un ritm de -1,1% în perioada analizată, fiind cu 5 mii ha mai reduse în anul 2018 comparativ cu 2007. Chiar dacă suprafețele cultivate sunt mai mici, producțiile cresc în aceeași perioadă cu un ritm de 1,4%, astfel ca producțiile de tomate obținute în anul 2018, depășesc anul de referință cu 15,9%.

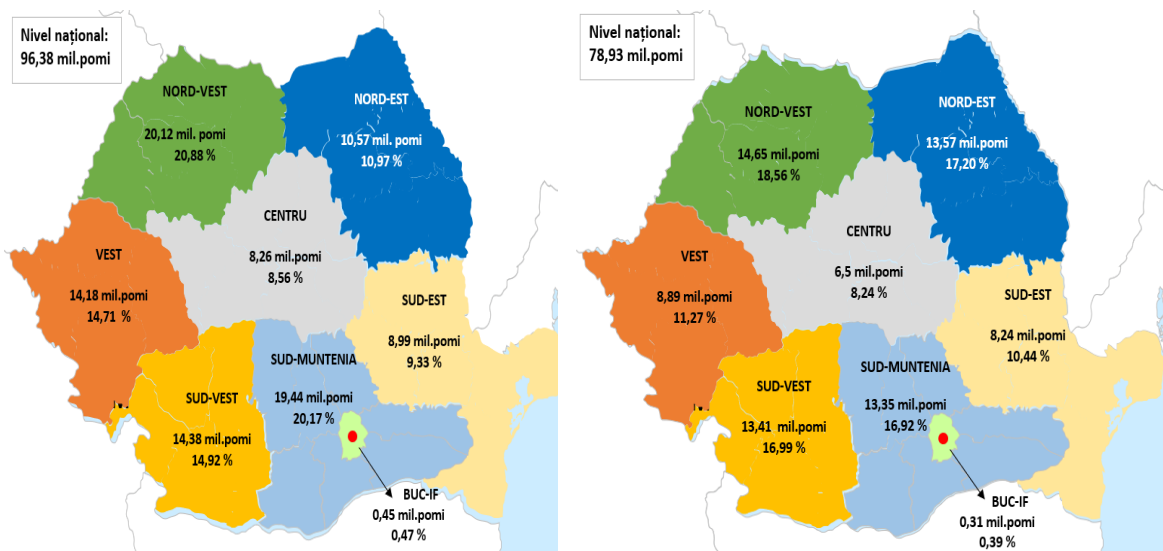


**Figura nr.1.8. Evoluția producțiilor medii de tomate în unele țări din UE în perioada 2007-2018 (tone/ha)** Sursa: date prelucrate FAOSTAT accesat 17.02.2020

La nivelul UE, producția medie la hectar este cuprinsă între 38,1 tone/ha și 51,97 tone/ha în perioada analizată. În Germania și Franța sunt înregistrate producții medii de 4-5 ori mai mari față de media europeană, oscilând de la 100 tone/ha la 260 tone/ha. Producția medie de tomate în România ajunge la 18,5 tone/ha în anul 2018, fiind cu 50% mai mică față de media europeană.

### 1.2.2. ANALIZA SUPRAFETELOR CU POMI FRUCTIFERI ȘI PRODUCȚIILE DE FRUCTE LA NIVEL NAȚIONAL ȘI EUROPEAN

La nivel național, în anul 2018 numărul pomilor fructiferi a scăzut cu 18,1% față de 2007 de la 96,38 mil. pomi la 78,93 mil. pomi, cu un ritm anual de -1,8%.



**Figura nr.1.9. Numărul de pomi fructiferi pe Regiuni de Dezvoltare în anii 2007 și 2018** Sursa: date prelucrate INSSE

Analizând datele statistice se observă că la nivel regional, în anul 2007, 41% din totalul pomilor fructiferi se regăsesc în Regiunile Nord-Vest și Sud-Muntenia. În anul 2018, ponderile cele mai ridicate al numărului de pomi s-au regăsit în regiunile Nord-

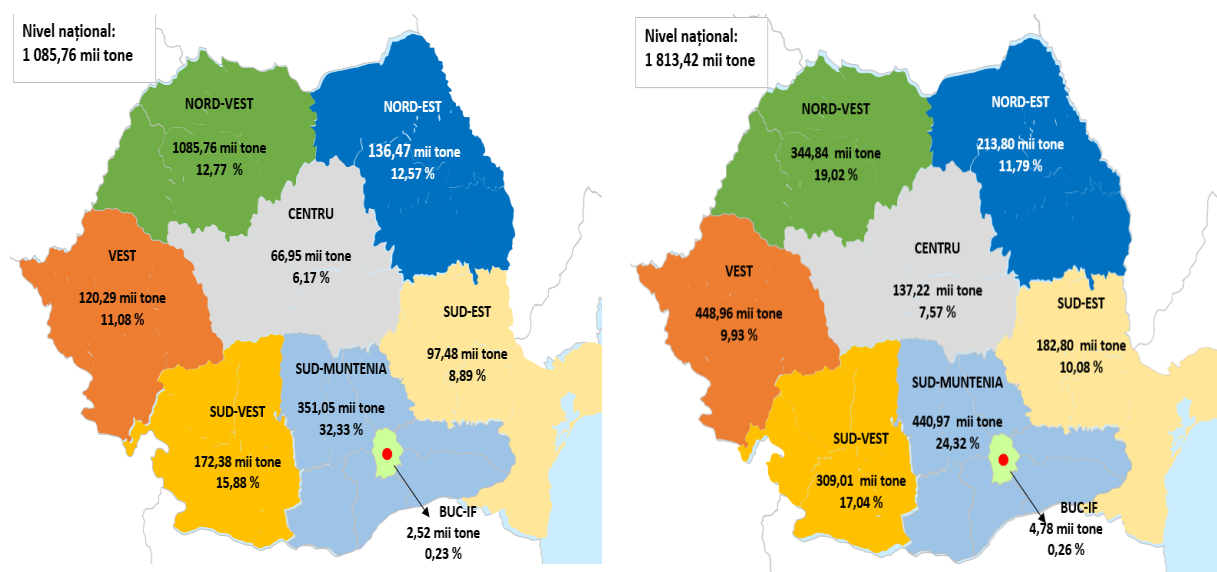
Vest (18,56%) și Regiunea Nord-Est (17,20%), la polul opus cu cel mai mic număr de pomi fructiferi cultivați, se află Regiunea București-Ilfov și Regiunea de Centru cu 310 mii pomi și respectiv 6,5mil. pomi.

Producția internă de fructe prezintă un trend oscilant, acestea fiind dependente de condițiile meteorologice, ce pot influența cantitatea cât și calitatea fructelor produsă în anul respectiv.

Pe perioada analizată s-a constatat faptul că producția de fructe a urmat un trend oscilant, producția maximă de fructe a fost obținută în anul 2018, de 1.813,42 mii tone, aceasta fiind mai mare cu 67,01% decât în 2007 (1.085,76 mii tone), cu un ritm anual de creștere de 4,77%.

Aceste oscilații ale producției de fructe pot fi puse pe seama condițiilor meteorologice, inexistența surselor de irigare a plantațiilor de pomi cât și defrișarea pepinierelor pomicole, scăzând suprafețele de pomi fructiferi, implicit și producția de fructe.

La nivel regional, cele mai mari producții de fructe în anul 2007 au fost obținute în Regiunea Sud-Muntenia cu un procent de 32,33% din producția totală și Regiunea Sud-Vest cu un procent de 15,87%. În anul 2018, producția de fructe din Regiunea Sud-Muntenia a scăzut cu 25% față de anul 2007, iar în zone precum Regiunea Nord-Vest sau Sud-Vest, producțiile de fructe au crescut comparativ cu anul 2007 cu aproape 80%.



**Figura nr.1.10. Producția de fructe pe Regiuni de Dezvoltare în anii 2007 și 2018**

Sursa: date prelucrate INSSE

Cele mai mici producții de fructe se înregistrează în Regiunile București-Ilfov și Centru cu reprezentând 0,25% și 7,5% din total, acest lucru datorându-se atât suprafețelor reduse cât și numărului mic de pomi fructiferi.

**Tabel nr.1.13. Evoluția suprafețelor și a producției de fructe în unele țări din UE în perioada 2014-2018**

Fructe	Suprafața							Producție						
	2014	2018	Media	StDev	Cvar	Ritm anual	% din UE la nivelul anului 2018	2014	2018	Media	StDev	Cvar	Ritm anual	% din UE la nivelul anului 2018
	mii ha	mii ha	mii ha	mii ha	%	%	%	mii to	mii to	mii to	mii to	%	%	%
Franța	158	155	158	2	1,2	0,1	5,8	3105	2755	2973	171	5,8	-3,0	9,8
Germania	54	5912	56	3	5,0	2,4	2,1	1316	1419	1158	271	23,4	1,9	5,0
Italia	369	418	402	28	7,1	3,2	15,2	5844	5878	5878	53	0,9	0,0	20,8
Polonia	274	329	318	25	7,8	4,6	11,9	2970	4873	3830	858	22,4	13,2	17,3
România	141	138	139	1	1,0	-0,6	5,0	1247	1754	1272	285	20,3	3,2	6,2
Spania	894	1024	962	59	6,1	1,3	37,1	4339	4895	4592	245	5,4	2,0	16,7
EU	2416	2762	2590	107	4,0	0,7	100,0	25794	28146	26578	1357	5,1	2,2	100,0

*Sursa: date prelucrate după Eurostat accesat 17.03.2020*

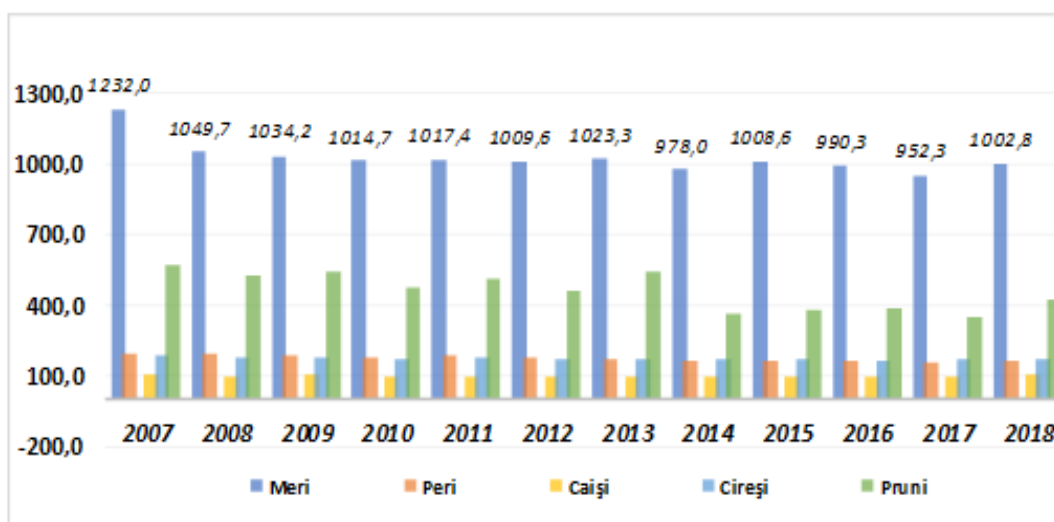
În anul 2018 în Uniunea Europeană suprafața ocupată cu plantații pomicole însuma aproximativ 2,8 mil. de hectare, din care 5% sunt pe teritoriul României (conform Eurostat). România se plasează pe locul 7, în ceea ce privește suprafețele ocupate cu plantații pomicole, primele locuri fiind ocupate de Spania (1.024,4 mii ha), Italia (418,4 mii ha) și Polonia (337,5).

Conform datelor Eurostat, România a deținut în anul 2018 o suprafață ocupată cu plantații de pomi fructiferi de 137,9 mii ha, înregistrând scăderi în perioada analizată 2007-2018, cu un ritm anual de -0,61%. În cazul Spaniei cât și al Italiei se remarcă, pe tot parcursul perioadei analizate, o creștere a suprafețelor cu ritmuri medii anuale de 1,25% și 3,18%.

În ceea ce privește producțiile obținute de fructe, România a deținut un procent de 6,23% din totalul producției de fructe la nivel european. În anul 2018 s-a înregistrat o producție totală de 1,75 mil. to fructe. Ritmul mediu anual de creștere pe perioada luată în studiu a fost de 3,15%, cu o abatere standard față de medie de 284,58 mii to și un coeficient de variație a producției de 20,30%. Producțiile medii de fructe cele mai ridicate în perioada analizată, au fost înregistrate în Italia (5,87 mil.tone), Spania (4,59 mil. tone) și Polonia (3,82 mil. tone) cu ponderi din total UE de 20,8%, 16,67% și respectiv 17,31%.

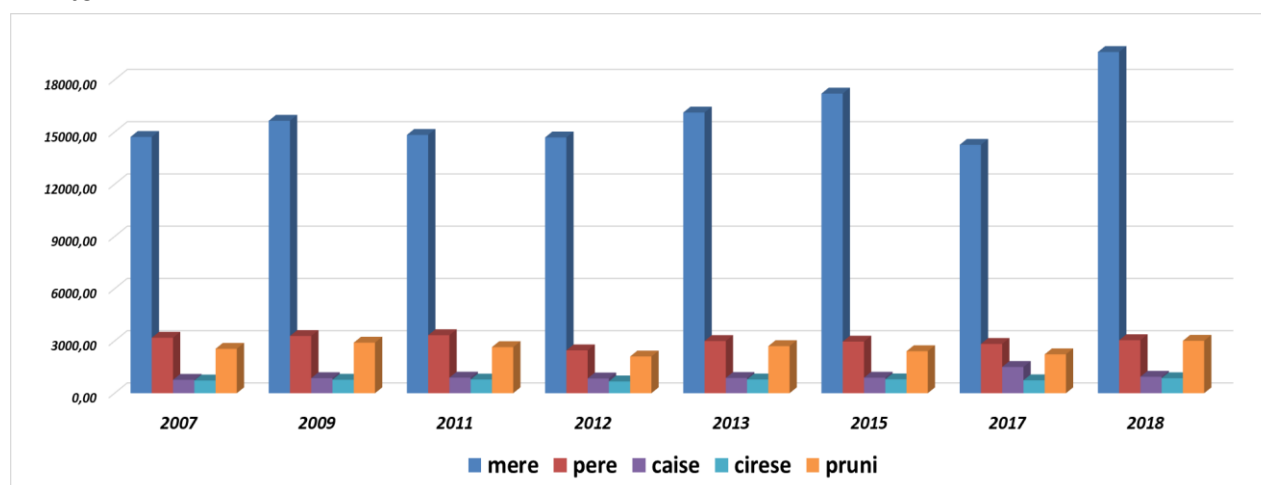
Analizând suprafețele cu pomi fructiferi în funcție de specie, se poate observa faptul că livezile de meri dețin cea mai mare suprafață, locul doi fiind ocupat de suprafețele cu livezi de pruni.

În figura nr.1.10. se observă faptul că suprafața livezilor de meri pe perioada 2007-2018 prezintă un trend descrescător de la un maxim al perioadei de 1,23 mil. hectare în 2007, până la un minim de 952,3 mii hectare în anul 2017. Aceași tendință o urmează și suprafețele cu livezi de pruni, de la 572,5 în anul 2007, scade cu 26% până în anul 2018 (422,1mii hectare). Suprafețele cu livezi de peri și cireși au înregistrat scăderi de-a lungul perioadei 2007-2009, de la 197 mii hectare până la 158,5 mii hectare.



**Figura nr.1.11. Evoluția suprafețelor cu pomi fructiferi în Europa în perioada 2007-2018 (mii hectare)** Sursa: FAOSTAT, accesat 17.02.2020

În cazul producției de fructe pe sortimente (Fig.nr.1.11), pe perioada 2007-2018, se poate observa faptul că producția de mere este net mai mare decât a celorlalte sortimente de fructe. Acesta a oscilat, atingând un minim al perioadei de 13,86 mil. to în anul 2010 și un maxim de 19,6 mil. to în anul 2018. Producțiile de prune și pere sunt de aproximativ 7 ori mai scăzute decât producția de mere, oscilând în jurul valorii de 2,5 mil. to.



**Figura nr.1.12. Evoluția producțiilor de fructe în Europa în perioada 2007-2018 (mii tone)** Sursa: FAOSTAT, accesat 17.02.2020

În anul 2018, producția de **mere** la nivel european a fost de 19,6 mil.to , depășind nivelul producției din 2007 cu 33,12%, când s-a înregistrat o cantitate de 14,17 mil. to(Tabel nr. 1.14.).

Pe perioada analizată, producția de mere la nivel european a urmat un trend crescător, înregistrând un ritm anual de 2,64%, cu un coeficient de variație de 10,55% față de media perioadei (15,91 mil.to).

Printre țările cu cele mai mari suprafețe cu livezi de meri se numără Polonia cu 194,6 mii ha, România și Italia cu 59 mii ha.

Principalii producători din U.E. sunt Polonia producția obținută reprezentând aproximativ 24,35% din totalul producției, Italia cu 19% și Franța cu 17%.

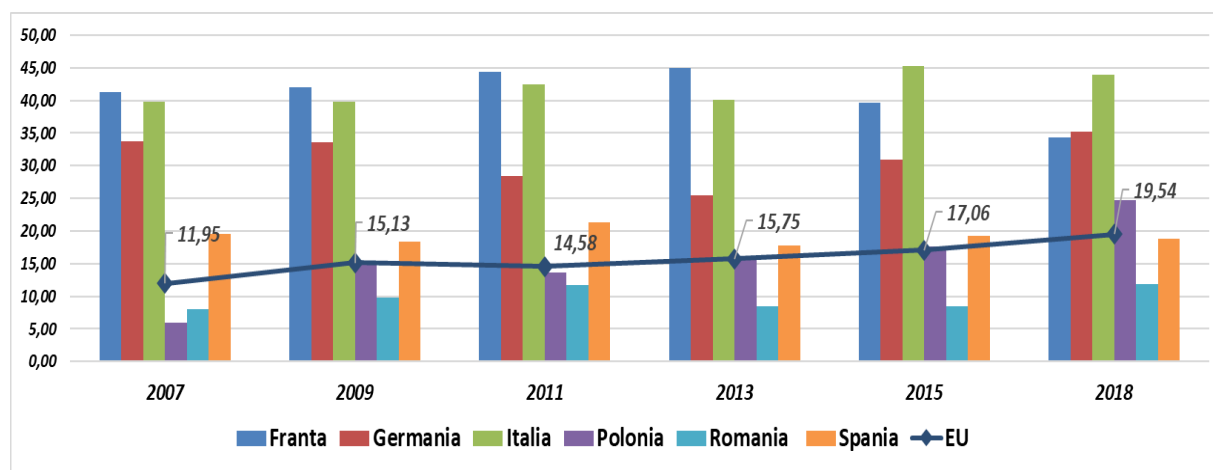
**Tabel nr. 1.14. Evoluția suprafețelor și a producției de mere în unele țări din UE în perioada 2007-2018**

Mere	Suprafață						Producție					
	2007	2018	Med	StDev	Cvar	Ritm anual	2007	2018	Med	StDev	Cvar	Ritm anual
	mii ha	mii ha	mii ha	mii ha	%	%	mii to	mii to	mii to	mii to	%	%
Franța	43,25	42,07	44,54	5,20	11,68	1,45	1781,95	1737,41	1732,86	155,74	8,99	-0,23
Germania	31,72	31,80	32,01	0,92	2,86	0,63	1070,04	1198,52	967,90	163,45	16,89	1,04
Italia	56,02	59,00	55,76	1,94	3,47	-0,16	2230,19	2414,92	2277,45	183,95	8,08	0,73
Polonia	175,60	171,96	177,94	9,25	5,20	-0,74	1039,97	3999,52	2769,97	777,89	28,08	13,03
România	59,02	54,70	55,68	2,24	4,02	-0,81	475,37	643,86	504,22	77,83	15,44	2,80
Spania	36,90	33,36	31,72	1,90	5,99	-1,89	721,18	562,96	609,52	63,17	10,36	-2,23
EU	1232,05	1049,74	1026,07	69,68	6,79	-1,85	14717,91	19593,61	15916,00	1679,41	10,55	2,64

Sursa: date prelucrate conf. FAOSTAT

Analizând evoluția producției medii de mere la hectar se poate observa în fig. nr.1.13., faptul că în perioada 2007-2018 se menține pe prima poziție Italia, ajungând la un maxim de 46,53 kg/ha în anul 2017, fiind cu 58% mai mare decât media U.E., urmată de Franța cu 36,35 kg/ha.

De remarcat faptul că, în anul 2018 producția medie de mere din Germania a crescut depășind Franța, în condițiile în care suprafețele de livezi sunt reduse, însă producțiile sunt mai ridicate datorită soiurilor productive și tratamentelor aplicate, caz similar și în Italia. În cazul Poloniei deși suprafețele de livezi sunt mai mari, randamentul la hectar a fost mai scăzut apropiat de nivelul producției medii din UE.



**Figura nr.1.13. Evoluția producției medii de mere în unele țări din UE în perioada 2007-2018 (tone/hectar)** Sursa: date prelucrate FAOSTAT accesat 17.02.2020

În UE suprafețele ocupate cu plantații de **peri** sunt în descreștere în perioada analizată, astfel că în anul 2018 sunt cu 6,3 mii ha mai mici comparativ cu anul 2007 (197,7 mii ha), cu un ritm anual de -1,6%.

Dintre țările luate în analiză, România ocupă primul loc la suprafețele de livezi cu peri, cu o medie a perioadei de 55,7 mii ha, fiind urmată de Italia și Spania. Se observă că în toate țările studiate suprafețele cu plantații de peri scad cu excepția Germaniei care înregistrează un ritm anual de 0,22%.

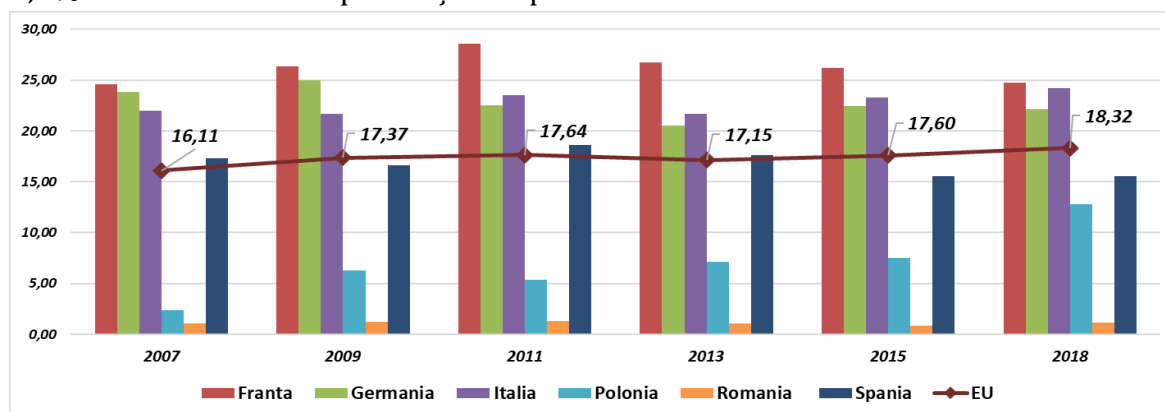
Chiar dacă la suprafețele cu plantațiile de peri România ocupă primul loc, în cazul producțiilor stuafă este foarte diferită, plasându-se pe ultimele locuri, înregistrând și în acest caz scăderi în perioada analizată cu un ritm de -0,4%. Creșteri a producției de pere se constată în Polonia, în anul 2008 fiind de trei ori mai mare față de anul 2007, înregistrând un ritm anual de 10,4%.

**Tabel nr.1.15. Evoluția suprafețelor și a producției de pere în unele țări din UE în perioada 2007-2018**

Pere	Suprafață						Producție					
	2007	2018	Med	StDev	Cvar	Ritm anual	2007	2018	Med	StDev	Cvar	Ritm anual
	mii ha	mii ha	mii ha	mii ha	%	%	mii to	mii to	mii to	mii to	%	%
Franța	7,91	7,29	5,95	0,94	15,79	-3,67	194,59	129,50	147,83	24,08	16,29	-3,63
Germania	2,10	2,09	2,03	0,10	4,72	0,22	49,92	47,64	41,10	8,10	19,72	-0,42
Italia	37,95	40,70	35,44	4,07	11,47	-2,23	835,70	716,82	764,71	79,04	10,34	-1,39
Polonia	13,04	13,03	10,23	2,20	21,50	-5,37	30,75	90,91	67,25	16,77	24,94	10,36
România	59,02	54,70	55,68	2,24	4,02	-0,81	62,85	60,44	58,24	7,24	12,43	-0,36
Spania	31,89	29,22	25,45	3,27	12,84	-3,59	551,85	332,32	432,85	75,11	17,35	-4,51
EU	197,65	191,35	176,82	12,92	7,31	-1,56	3184,92	3045,15	2954,77	244,18	8,26	-0,41

Sursa: date prelucrate conf. FAOSTAT

Țări precum Spania și Italia deși nu au suprafețe mari, obțin producții de pere ridicate, maxime de 551,85 mii to și 926,54 mii tone, acestea reprezentând 16,5% și 27,8% din media totală a producției de pere la nivel UE.



**Figura nr.1.14. Evoluția producției medii de pere în unele țări din UE în perioada 2007-2018 (tone/hectar)** Sursa: date prelucrate FAOSTAT accesat 17.02.2020

Producția medie de pere la nivel european prezintă pe perioada analizată oscilații de la minim de 13,8 to/ha în 2012, până la un maxim de 18,32 to/ha în anul 2018 (Fig.nr.1.14). Țările cu producții medii de pere ridicate sunt Franța și Germania, înregistrând aproximativ 10-25 to/ha în plus față de media U.E.

România a înregistrat o producție medie ce a variat între 0,82 to/ha și 1,27 to/ha, deși suprafețele cu livezi sunt mari, acestea sunt neproductive, aici intervenind lipsa tehnologiilor moderne, soiurilor neproductive sau chiar schimbările climatice ce pot afecta randamentul la hectar.

Suprafețele cele mai mari de **cași** se regăsesc în țări cu un climat cald, precum Spania și Italia, cu o medie a suprafețelor pe perioada 2007-2018 de 19,26 mii ha și 18,28 mii ha. Suprafețele din aceste două țări dețin o pondere de 19% și respectiv 18% din suprafețele cu lezezi de cași din UE.

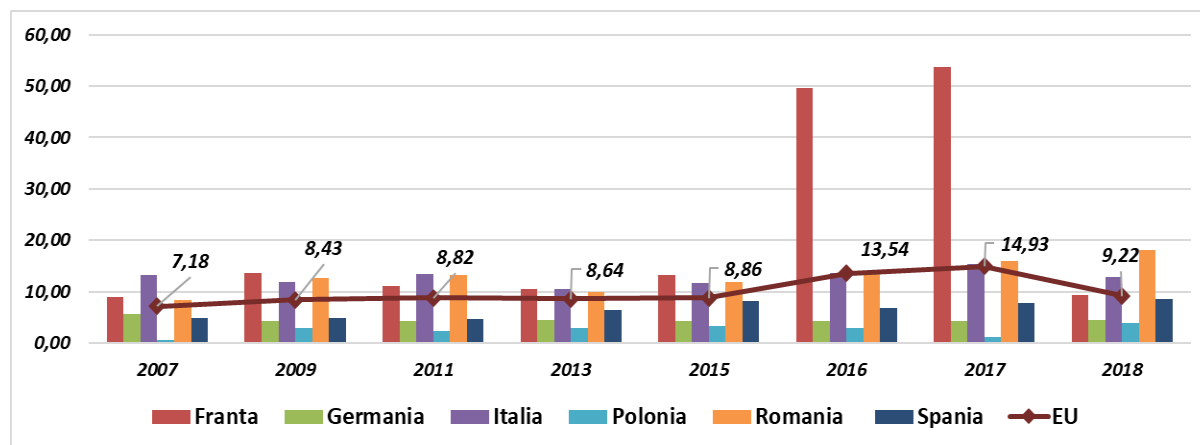
În UE producția de caise pe perioada luată în studiu a înregistrat un ritm anual de creștere de 1,9% cu un coeficient de variație de 24,68% și o abatere standard față de media perioadei de 237,07 mii tone. Germania și Polonia au înregistrat cele mai scăzute producții de caise înregistrând în perioada 2007-2018, de 0,27 mii to și 3,4 mii to, cu ritmuri anuale de 11,61% și -2,72%. Producții medii de caise ridicate se pot observa în Franța, acesta deținând un maxim al perioadei de 654,94 mii to de caise, reprezentând 43% din producția maximă obținută la nivel EU (1.508,1 mii to).

**Tabel nr.1.16. Evoluția suprafețelor și a producției de caise în unele țări din UE în perioada 2007-2018**

Caiși	Suprafață						Producție					
	2007	2018	Med	StDev	Cvar	Ritm anual	2007	2018	Med	StDev	Cvar	Ritm anual
	mii ha	mii ha	mii ha	mii ha	%	%	mii to	mii to	mii to	mii to	%	%
Franța	14	14	13	1	6,7	-1,3	126	115	226	191	84,3	-0,9
Germania	0	0	0	0	20,4	-0,5	0	0	0	0	19,3	-2,7
Italia	16	17	18	1	5,8	0,8	215	229	231	22	9,7	0,6
Polonia	2	2	1	0	22,1	-5,0	1	4	3	1	34,1	11,6
România	3	3	3	0	14,8	-4,6	28	36	32	5	15,5	2,4
Spania	18	19	19	1	5,1	1,1	89	176	123	32	26,0	6,4
EU	107	100	101	2	2,1	-0,4	769	946	952	235	24,7	1,9

Sursa: date prelucrate conf. FAOSTAT

În ceea ce privește producția medie de caise se poate observa în figura nr.1.15 faptul că Franța a obținut un randament foarte ridicat la hectar de 49,54 tone/ha în anul 2016 și 53,7 tone/ha în 2017, urmând ca în anul 2018 acesta să scadă de până la 9,35 tone/ha.



**Figura nr.1.15. Evoluția producției medii de caise în unele țări din UE în perioada 2007-2018 (tone/hectar)** Sursa: date prelucrate FAOSTAT accesat 17.02.2020

Celelalte țări luate în studiu au obținut o producție medie la hectar sub 15 tone. Randamentul la hectar pentru caise la nivel EU s-a menținut în jurul valorii de 8 to pe

perioada analizată, excepție făcând anul 2016 și 2017 când s-au înregistrat valori de 13,4 tone/ha și 14,9 tone/ha.

Suprafețele cele mai mari cu plantații de **cireși**, se regăsesc în țările precum Italia și Spania, care în perioada analizată au înregistrat creșteri cu ritmuri anuale de 0,09% și respectiv de 1,34%. România deține o pondere scăzută din suprafața cu livezi de cireși din UE, însă la producții se plasează pe locul 3 dintre țările luate studiate cu o medie a perioadei de 90,8 mii to și un ritm anual de creștere de 3,1%. Pe primul loc se situează Spania, care în anul 2018 înregistrează o producție de 106,6 mii to , de pașind nivelul din 2007 cu 33,4mii to, cu un ritm de creștere anual de 3,47%

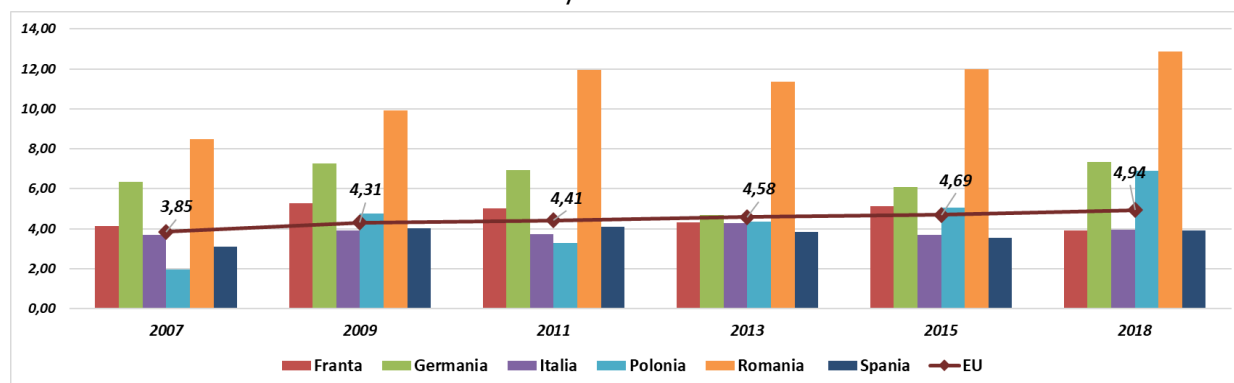
**Tabel nr.1.17. Evoluția suprafețelor și a producției de cireșe în unele țări din UE în perioada 2007-2018**

Cireșe	Suprafața						Producție					
	2007	2018	Med	StDev	Cvar	Ritm anual	2007	2018	Med	StDev	Cvar	Ritm anual
	mii ha	mii ha	mii ha	mii ha	%	%	mii to	mii to	mii to	mii to	%	%
Franța	11	11	9	1	12,3	-2,9	46	31	41	7	17,9	-3,4
Germania	5	5	5	0	5,7	0,9	34	44	31	8	25,9	2,3
Italia	29	29	30	1	1,9	0,1	106	115	114	11	9,4	0,7
Polonia	10	10	10	1	9,6	-1,5	20	60	42	12	28,8	10,4
România	8	8	7	1	7,7	-0,8	65	91	74	9	12,2	3,1
Spania	24	24	25	1	5,3	1,3	73	107	96	15	15,1	3,5
EU	189	176,64	175	6	3,3	-0,7	730	864	764	52	6,9	1,6

Sursa: date prelucrate conf. FAOSTAT

În cazul suprafețelor cu plantații de cireși, Polonia înregistrează scăderi în perioada analizată cu un ritm de -1,5%, dar în cazul producțiilor situația este foarte diferită, înregistrând creșteri cu un ritm anual de 10,4%, ajungând în anul 2018 să obțină o producție de trei ori mai mare față de primul an al perioadei.

În cazul producției medii se poate observa în fig. nr.1.16, faptul că cea mai ridicată producție este înregistrată de România cu un maxim al perioadei de 12,87 tone/ha, fiind de aproximativ 2,5 ori mai mare decât producția medie la ha înregistrată de U.E. (4,9 tone/ha). Și în cazul Germaniei se observă că producția medie la hectar este mai ridicată decât media U.E. cu 2-3 tone/ha.



**Figura nr. 1.16. Evoluția producției medii de cireșe în unele țări din UE în perioada 2007-2018 (tone/hectar)** Sursa: date prelucrate FAOSTAT accesat 17.02.2020

La nivel european cea mai mare suprafață de livezi de **pruni**, a fost de 572,42 mii to în anul 2007, pe perioada analizată 2007-2018 tendința fiind una de scădere cu un ritm anual de - 2,73%.

Cea mai mare suprafață între țările studiate este deținută de România cu o medie a perioadei de 69,18 mii hectare, înregistrând scăderi cu un ritm anual de -2,7%.

În această perioadă se observă faptul că producțiile de prune cresc cu un ritm mai accelerat în Polonia și România de cca 7,7%, în schimb în Franța, Spania și Germania sunt înregistrate scăderi cu ritmuri de -2,9%, 2% și respectiv 0,6%.

**Tabel nr.18. Evoluția suprafețelor și a producției de prune în unele țări din UE în perioada 2007-2018**

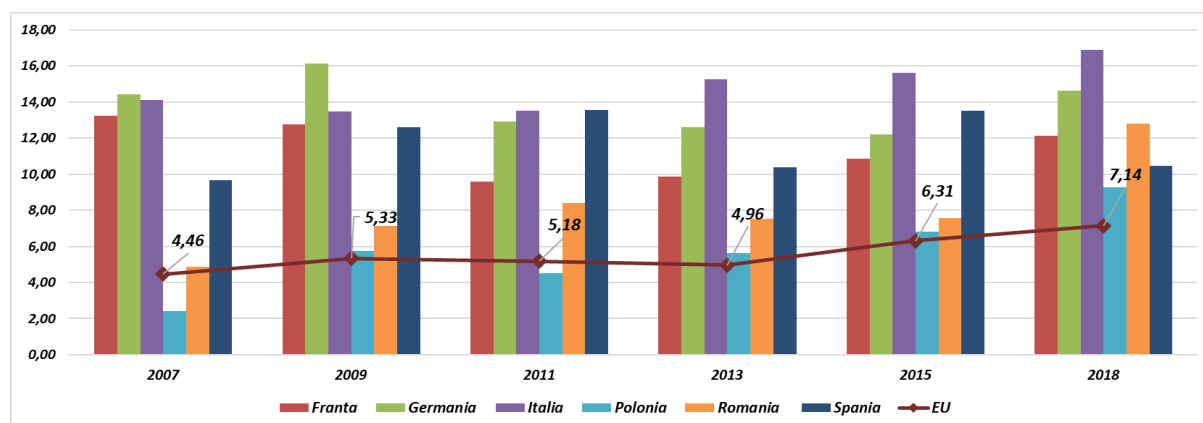
Prun	Suprafață						Producție					
	2007	2018	Med	StDev	Cvar	Ritm anual	2007	2018	Med	StDev	Cvar	Ritm anual
	mii ha	mii ha	mii ha	mii ha	%	%	mii to	mii to	mii to	mii to	%	%
Franța	19	19	17	2	9,6	-2,1	251	182	201	34	16,8	-2,9
Germania	5	5	4	0	7,8	-0,7	65	61	49	15	30,1	-0,6
Italia	13	13	13	1	7,7	-0,7	178	198	198	15	7,6	1,0
Polonia	22	21	18	3	18,0	-4,7	53	121	97	22	22,8	7,7
România	76	75	69	4	5,7	-1,3	373	842	526	120	22,7	7,7
Spania	20	19	17	2	9,2	-2,7	191	153	202	26	13,1	-2,0
EU	572	526	462	79	17,0	-2,7	2551	3013	2577	258	10,0	1,5

Sursa: date prelucrate conf. FAOSTAT

La nivel european producția medie la hectar de prune a crescut de la 4,4 tone/ha în anul 2007 la 7,14 tone/ha în anul 2018.

Cea mai ridicată producție medie la hectar a fost înregistrată în Italia pe perioada analizată, maximul fiind de 19,07 tone/ha în anul 2016.

Producția medie la hectar de prune în România, a oscilat de la 4,9 tone/ha până la 12,78tone/ha. Pe ultimul loc este plasată Franța cu un randament al hectar apropiat de media U.E.



**Figura nr. 1.17. Evoluția producției medii de prune în unele țări din UE în perioada 2007-2018 (tone/hectar)** Sursa: date prelucrate FAOSTAT accesat 17.02.2020

### 1.2.3. BILANȚURI ALIMENTARE

Pentru a studia cererea și oferta de legume și fructe, se analizează datele statistice din bilanțurile alimentare pe produse. Acestea cuprind resursele și utilizările produselor, resursele arătând sursa de proveniență a ofertei: producția utilizată și importul, iar utilizările arătând destinațiile ofertei: consumul, exportul, stocurile, pierderile.

**Tabel nr.1.19. Evoluția bilanțului alimentar de legume și produse din legume în perioada 2015-2018, în România**

Specificație	2015	2016	2017	2018	2016	2017	2018	Ritm
	mii to	mii to	mii to	mii to	/2015	/2016	/2017	anual
<b>A. RESURSE</b>	3709,4	3550,0	3751,3	3985,4	95,7	105,7	106,2	2,4
1. Producția utilizabilă	3123,6	2880,8	3084,9	3213,6	92,2	107,1	104,2	1,0
2. Import	585,8	669,2	666,3	771,8	114,2	99,6	115,8	9,6
<b>B. UTILIZĂRI</b>	3709,4	3550,0	3751,3	3985,4	95,7	105,7	106,2	2,4
3. Export	59,8	43,7	54,8	61,8	73,0	125,5	112,9	1,1
<b>4. Disponibilități interne pentru consum</b>	3649,5	3506,4	3696,5	3923,6	96,1	105,4	106,1	2,4
<b>5. Consum intermediar</b>	140,5	128,0	132,5	138,2	91,1	103,6	104,3	-0,5
5.1 Consum sămânță	3,1	2,9	2,9	3,0	96,0	99,1	102,5	-0,9
5.2 Consum furaje	137,4	125,0	129,6	135,3	91,0	103,7	104,4	-0,5
<b>6. Pierderi total</b>	291,3	270,1	289,1	309,8	92,7	107,0	107,1	2,1
<b>7. Variația de stoc (±)</b>	76,9	37,3	99,1	97,1	*	*	*	-
<b>8. Disponibil pentru consumul uman</b>	3140,8	3071,0	3175,8	3378,5	97,8	103,4	106,4	2,5

Sursa : prelucrare după date INS- Bilanțuri alimentare 2015-2018

Luând spre analiză bilanțul alimentar în ceea ce privește **legumele și produsele din legume** în perioada 2015-2018 se observă următoarele:

- *resursele totale* de legume și produse din legume în anul 2018 au depășit nivelul anului 2015 cu 276,02 mii tone, reprezentând o creștere de 7,4%. Ritmul anual de creștere în perioada analizată a fost de 2,4%.
- față de anul 2015, *nivelul producției* de legume și produse din legume în anul 2018, a înregistrat o creștere de 89,98 mii to și a contribuit la formarea resurselor totale, într-o proporție mai mică cu 3,75 %.
- ponderea importului la asigurarea resurselor totale de legume și produse din legume este de 19,37% în anul 2018 mai mare față de anul 2015 respectiv 15,80%, rezultând un ritm de creștere anual de 9,63%.
- ponderi importante în *importul total* de legume și produse din legume au mai avut importurile de legume din grupa "Diverse legume" (34,1%), de ceapă uscată (14,3%) și cele de rădăcinoase comestibile (12,7%). În anul 2018, importul de legume și produse din legume a fost mai mare cu 12,48 % decât exportul.
- cantitatea de legume și produse din legume (în echivalent legume proaspete) destinată consumului intern, a fost mai mare cu 247 mii to în anul 2018 față de anul 2015. În anul 2018, disponibilul pentru consumul uman a crescut cu 237,72 mii tone, comparativ cu anul 2015, respectiv 314,07 mii tone.

**Tabel nr.1.20. Evoluția bilanțului alimentar pentru tomate (în echivalent legume proaspete) în România pe perioada 2015-2018**

Specificație	2015	2016	2017	2018	2016	2017	2018	Ritm
	mii to	mii to	mii to	mii to	%	%	%	anual
<b>A. RESURSE</b>	943,3	904,8	917,2	1012,2	95,9	101,4	110,4	2,4
1. Producția utilizabilă	695,2	627,2	679,8	742,9	90,2	108,4	109,3	2,2
2. Import	248,1	277,6	237,4	269,3	111,9	85,5	113,4	2,8
<b>B. UTILIZĂRI</b>	943,3	904,8	917,2	1012,2	95,9	101,4	110,4	2,4
3. Export	4,4	3,3	4,0	4,7	74,4	121,2	117,3	1,9
<b>4. Disponibilități interne pentru consum</b>	938,9	901,5	913,3	1007,5	96,0	101,3	110,3	2,4
<b>5. Consum intermediar</b>	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>6. Pierderi total</b>	176,8	161,6	172,7	189,1	91,4	106,8	109,5	2,3
<b>7. Variația de stoc (±)</b>	-2,3	-15,4	3,5	13,1	-	-	-	-
<b>8. Disponibil pentru consumul uman</b>	764,4	755,3	737,1	805,4	98,8	97,6	109,3	1,8

Sursa : prelucrare după date INS- Bilanțuri alimentare 2015-2018

Resursele de **tomate**, conform tabelului de mai sus, în perioada 2015-2018, au înregistrat un trend crescător cu un ritm anual de 2,4%, cu excepția anului 2016, fiind cu 4,1% mai reduse comparativ cu anul precedent. În anul 2018 față de anul 2017, producția de tomate este mai mare cu 63,09 mii tone, această tendință de creștere fiind determinate și de creșterea suprafețelor cultivate cu tomate și a sprijinului financiar. Cantitatea de tomate importată a oscilat în perioada 2015-2018 între un minim de 237,43 mii to în anul 2017 și un maxim de 277,57 mii to în anul 2016, având o tendință de creștere cu un ritm de 2,8%. În ceea ce privește exportul de tomate, acestea cresc cu un ritm anual de 1,9%, ajungând în anul 2018 la 4,7 mii to, cu 0,7 mii to mai mult față de anul precedent și cu 0,3 mii to comparativ cu anul 2015 reprezentând o creștere de 10,4% și respectiv 7,3%. Odată cu creșterea producțiilor și a importurilor cresc și disponibilitățile pentru consum.

În cazul bilanțului alimentar la **ceapă**, s-a observat faptul că resursele au crescut în perioada analizată 2015-2018, înregistrând un ritm mediu anual de 3,3%.

**Tabel nr.1.21. Evoluția bilanțului alimentar de ceapă uscată (în echivalent legume proaspete) în perioada 2015-2018, în România**

Specificație	2015	2016	2017	2018	2016	2017	2018	Ritm
	mii to	mii to	mii to	mii to	%	%	%	%
<b>A. RESURSE</b>	417,5	404,5	415,6	460,6	96,9	102,8	110,8	3,3
1. Producția utilizabilă	353,6	325,1	352,2	350,2	91,9	108,3	99,4	-0,3
2. Import	63,9	79,4	63,5	110,4	124,3	79,9	174,0	20,0
<b>B. UTILIZĂRI</b>	417,5	404,5	415,6	460,6	96,9	102,8	110,8	3,3
3. Export	1,7	0,7	1,4	1,5	40,0	205,4	111,1	-3,0
<b>4. Disponibilități interne pentru consum</b>	415,8	403,8	414,3	459,1	97,1	102,6	110,8	3,4
<b>5. Consum intermediar</b>	0,4	0,4	0,4	0,4	89,1	108,3	103,8	0,1
5.1 Consum sămânță	0,4	0,4	0,4	0,4	89,1	108,3	103,8	0,1
<b>6. Pierderi total</b>	12,7	12,4	12,8	14,2	13,0	98,2	103,0	3,8
<b>7. Variația de stoc (±)</b>	-13,4	-10,9	10,4	1,4	-	-	-	-
<b>8. Disponibil pentru consumul uman</b>	416,1	401,9	390,7	443,0	412,9	96,6	97,2	2,1

Sursa : prelucrare după date INS- Bilanțuri alimentare 2015-2018

Cantitățile importate de ceapă au crescut în această perioadă cu un ritm anual 20% astfel că în anul 2018 au deținut o pondere de 23,9% din total resurse. România

exportă o cantitate mică de ceapă, media perioadei fiind de 1,3 mii tone, în scădere cu un ritm anual de -3%.

Resursele de **varză** în perioada analizată au variat foarte puțin, înregistrând un ritm mediu anual de 0,3%. Importul de varză a crescut de la 20,2 mii to în anul 2015 până la 31,7 mii to, în anul 2018, cu un ritm anual de 16,2%. Cantitățile de varză exportate ajung la 2,1 mii to în ultimii ani ai perioadei, fiind o cantitate foarte mică comparativ cu cantitățile importate.

**Tabel nr.1.22. Evoluția bilanțului alimentar de varză (în echivalent legume proaspete) în perioada 2015-2018, în România**

Specificație	2015	2016	2017	2018	2016 /2015	2017 /2016	2018 /2017	Ritm anual
	mii to	mii to	mii to	mii to	%	%	%	%
<b>A. RESURSE</b>	1086,5	1018,8	1052,6	1097,2	93,8	103,3	104,2	0,3
1. Producția utilizabilă	1066,3	992,4	1026,6	1065,5	93,1	103,4	103,8	-0,02
2. Import	20,2	26,4	26,0	31,7	131,0	98,4	121,9	16,2
<b>B. UTILIZĂRI</b>	1086,5	1018,8	1052,6	1097,2	93,8	103,3	104,2	0,3
3. Export	1,8	1,4	2,1	2,1	79,5	144,7	101,4	5,5
<b>4. Disponibilități interne pentru consum</b>	1084,7	1017,4	1050,5	1095,1	93,8	103,3	104,2	0,3
<b>5. Consum intermediar</b>	106,6	99,2	102,7	106,6	93,1	103,4	103,8	-0,02
5.2 Consum furaje	106,6	99,2	102,7	106,6	93,1	103,4	103,8	-0,02
<b>6. Pierderi total</b>	34,7	32,5	33,6	35,0	93,7	103,4	104,2	0,3
<b>7. Variația de stoc (±)</b>	108,6	75,9	80,7	86,6	-	-	-	-
<b>8. Disponibil pentru consumul uman</b>	834,8	809,7	833,6	866,9	97,0	103,0	104,0	1,3

Sursa : prelucrare după date INS- Bilanțuri alimentare 2015-2018

Resursele totale de **fructe și produse din fructe** (în echivalent fructe proaspete), în anul 2018, au înregistrat o creștere cu 847 mii to față de anul 2017 și față de anul 2015 cu 1.180,64 mii to, ca urmare a creșterii producției și a importului. Producția de fructe, pe toată perioada analizată are o tendință de creștere cu un ritm anual de 14%, ajunand in anul 2018 sa depășească nivelul anului precedent cu 39,1% si pe cel al anului 2015 cu 48,3%.

**Tabel nr. 1.23. Evoluția bilanțului alimentar de fructe și produse din fructe (în echivalent fructe proaspete) în perioada 2015-2018, în România**

Specificație	2015	2016	2017	2018	2016 /2015	2017 /2016	2018 /2017	Ritm anual
	mii to	mii to	mii to	mii to	%	%	%	%
<b>A. RESURSE</b>	3043,9	3214,9	3377,0	4224,6	105,6	105,0	125,1	11,5
1. Producția utilizabilă	1994,4	1978,5	2125,6	2957,8	99,2	107,4	139,1	14,0
2. Import	1049,5	1236,5	1251,4	1266,8	117,8	101,2	101,2	6,5
<b>B. UTILIZĂRI</b>	3043,9	3214,9	3377,0	4224,6	105,6	105,0	125,1	11,5
3. Export	115,1	100,3	88,9	98,3	87,2	88,6	110,6	-5,1
<b>4. Disponibilități interne pentru consum</b>	2928,9	3114,6	3288,1	4126,2	106,3	105,6	125,5	12,1
<b>5. Consum intermediar</b>	1140,4	1111,8	1362,3	1746,9	97,5	122,5	128,2	15,3
5.3 Prelucrare industrială	1140,4	1111,8	1362,3	1746,9	97,5	122,5	128,2	15,3
<b>6. Pierderi total</b>	88,2	97,5	88,4	120,7	110,6	90,6	136,6	11,0
<b>7. Variația de stoc (±)</b>	-40,4	12,3	-44,1	100,7	-	-	-	-
<b>8. Disponibil pentru consumul uman</b>	1740,7	1893,0	1881,5	2157,8	108,7	99,4	114,7	7,4

Sursa : prelucrare după date INS- Bilanțuri alimentare 2015-2018

De asemenea, importul de fructe și produse din fructe (în echivalent fructe proaspete) a crescut cu un ritm anual de 6,5%, depășind în anul 2018 cu 20,7% nivelul anului 2015 și cu ,2% pe cel din 2017. În anul 2015, importul de fructe și produse din

fructe a depășit exportul cu 934,42 mii to, iar în anul 2018 cu 1.168 mii to. Cantitățile de fructe destinate consumului uman au crescut până în anul 2018 cu 417,09 mii tone comparativ cu primul an la perioadei , cu un ritm anual de creștere de 7,4%

În perioada analizată 2015-2018, resursele de **mere** (în echivalent fructe proaspete) cunosc o creștere semnificativă, cu peste 50% în anul 2018 raportat la anul precedent și cu 33,7% față de anul 2015. Pentru România, anul 2017, a fost un an nefavorabil din punct de vedere meteorologic ceea ce a condus la scăderea producției în acest an, dar crește considerabil în următorul an cu peste 84%.

**Tabel nr.1.24. Evoluția bilanțului alimentar de mere (în echivalent fructe proaspete) în perioada 2015-2018, în România**

Specificație	2015	2016	2017	2018	2016	2017	2018	Ritm anual
	mii to	mii to	mii to	mii to	%	%	%	
<b>A. RESURSE</b>	607,1	659,7	538,8	811,7	108,7	81,7	150,6	10,2
1. Producția utilizabilă	469,4	467,3	348,7	643,9	99,5	74,6	184,7	11,1
2. Import	137,7	192,5	190,2	167,8	139,8	98,8	88,2	6,8
<b>B. UTILIZĂRI</b>	607,1	659,7	538,8	811,7	108,7	81,7	150,6	10,2
3. Export	53,4	32,8	20,2	37,9	61,4	61,6	188,0	-10,8
<b>4. Disponibilități interne pentru consum</b>	553,7	627,0	518,6	773,7	113,2	82,7	149,2	11,8
<b>5. Consum intermediar</b>	23,5	23,4	17,4	32,2	99,5	74,6	184,7	11,1
5.3 Prelucrare industrială	23,5	23,4	17,4	32,2	99,5	74,6	184,7	11,1
<b>6. Pierderi total</b>	34,1	37,0	29,8	45,9	108,3	80,5	154,2	10,4
<b>7. Variația de stoc (±)</b>	-17,1	7,2	-43,9	78,4	-	-	-	-
<b>8. Disponibil pentru consumul uman</b>	513,2	559,5	515,4	617,3	109,0	92,1	119,8	6,4

Sursa : prelucrare după date INS- Bilanțuri alimentare 2015-2018

Importul de mere în România a variat în perioada luată în studiu, cantitatea maximă de mere importată a fost înregistrată în anul 2016, de 192,45 mii tone, iar cea minimă a fost atinsă în anul 2015. În condițiile în care țara noastră este al doilea cel mai mare producător de mere din Europa după suprafața cultivată, importurile au deținut o pondere în total resurse de 22% în 2015, 29% în anul 2016, 35% în 2017 și scade la 20% în 2018(tabel nr. 1.24)

Analizând producția de **prune** din țara noastră, se constată că în anul 2016 sunt înregistrate creșteri față de anul precedent cu 8,3%, în anul 2017 aceasta scade cu aproximativ 13%, iar în anul următor crește cu 87%.

**Tabel nr.1.25. Evoluția bilanțului alimentar de prune (în echivalent fructe proaspete) în perioada 2015-2018, în România**

Specificație	2015	2016	2017	2018	2016	2017	2018	Ritm anual
	mii to	mii to	mii to	mii to	%	%	%	
<b>A. RESURSE</b>	488,1	528,5	461,1	862,4	108,3	87,2	187,0	20,9
1. Producția utilizabilă	477,8	513,0	444,9	842,1	107,4	86,7	189,3	20,8
2. Import	10,3	15,5	16,2	20,3	150,7	104,1	125,4	25,3
<b>B. UTILIZĂRI</b>	488,1	528,5	461,1	862,4	108,3	87,2	187,0	20,9
3. Export	0,6	0,9	1,2	0,4	160,4	127,5	36,4	-9,4
<b>4. Disponibilități interne pentru consum</b>	487,6	527,6	459,9	862,0	108,2	87,2	187,4	20,9
<b>5. Consum intermediar</b>	382,3	410,4	355,9	673,7	107,4	86,7	189,3	20,8
5.3 Prelucrare industrială	382,3	410,4	355,9	673,7	107,4	86,7	189,3	20,8
<b>6. Pierderi total</b>	14,6	15,9	13,8	25,9	108,3	87,2	187,0	20,9
<b>7. Variația de stoc (±)</b>	-1,3	2,2	-4,3	24,2	-	-	-	-
<b>8. Disponibil pentru consumul uman</b>	92,0	99,2	94,4	138,2	107,8	95,2	146,4	14,5

Sursa : prelucrare după date INS- Bilanțuri alimentare 2015-2018

Importurile de prune au crescut în perioada analizată dar dețin o pondere mică în total resurse de cca. 2-3,5%. Din totalul disponibilităților interne cea mai mare parte este prelucrată industrial(cca.78%) și doar 16-20% este pentru consumul uman .

Cantitățile exportate de prune sunt foarte mici de 600 to în 2015 iar în anul 2018 acestea reprezentau doar 36,4% din exporturile din 2017(tabel nr. 1.25).

Producțiile de **cireșe-vișine** (în echivalent fructe proaspete)(tabel nr 1.26), în România în anul 2018, au înregistrat o creștere cu 16,6 mii to față de anul 2015 și față de anul 2017 cu 32,4 mii to, reprezentând 26,8% și respectiv 50,2 %.

**Tabel nr.1.26. Evoluția bilanțului alimentar de cireșe-vișine (în echivalent fructe proaspete) în perioada 2015-2018, în România**

Specificație	2015	2016	2017	2018	2016	2017	2018	Ritm
	mii to	mii to	mii to	mii to	/2015	/2016	/2017	anual
					%	%	%	%
<b>A. RESURSE</b>	79,1	80,6	66,7	100,2	101,9	82,9	150,2	8,2
1. Producția utilizabilă	74,2	73,8	58,5	90,8	99,5	79,2	155,4	7,0
2. Import	4,8	6,7	8,3	9,4	138,9	123,0	113,4	24,7
<b>B. UTILIZĂRI</b>	79,1	80,6	66,7	100,2	101,9	82,9	150,2	8,2
3. Export	4,9	3,9	4,4	4,4	78,6	115,0	100,0	-3,3
<b>4. Disponibilități interne pentru consum</b>	74,2	76,7	62,3	95,8	103,4	81,2	153,7	8,9
<b>5. Consum intermediar</b>	0,7	0,7	0,6	0,9	99,5	79,3	155,2	7,0
5.3 Prelucrare industrială	0,7	0,7	0,6	0,9	99,5	79,3	155,2	7,0
<b>6. Pierderi total</b>	0,8	0,8	0,7	1,0	101,7	82,7	150,7	8,2
<b>7. Variația de stoc (±)</b>	-3,2	-0,2	0,1	0,0	-	-	-	-
<b>8. Disponibil pentru consumul uman</b>	75,7	75,3	60,9	93,9	99,4	80,9	154,1	7,4

Sursa : prelucrare după date INS- Bilanțuri alimentare 2015-2018

Exportul de cireșe-vișine a scăzut de la 4,98 mii to în anul 2015 la 4,4 mii to în anul 2018, iar importurile au crescut în aceeași perioadă de timp cu un ritm de 24,7%

În privința resurselor de **piersici și nectarine** în perioada analizată au avut o tendință de creștere până în anul 2017, ca în următorul an să scadă cu 18,8%, fapt datorat reducerii importurilor cu 25,2 %. Producțiile de piersici și nectarine deține un procent mic în total resurse (14-21%) comparativ cu cantitățile importate.

Cantitățile exportate de piersici și nectarine sunt destul de reduse și au un trend de scădere în perioada analizată cu un ritm anual de 19,2%

**Tabel nr.1.27. Evoluția bilanțului alimentar de piersici-nectarine (în echivalent fructe proaspete) în perioada 2015-2018, în România**

Specificație	2015	2016	2017	2018	2016	2017	2018	Ritm
	mii to	mii to	mii to	mii to	/2015	/2016	/2017	anual
					%	%	%	%
<b>A. RESURSE</b>	114,88	122,17	129,27	104,90	106,4	105,8	81,2	-2,9
1. Producția utilizabilă	21,43	23,65	19,34	22,63	110,3	81,8	117,0	1,8
2. Import	93,44	98,53	109,93	82,27	105,4	111,6	74,8	-4,2
<b>B. UTILIZĂRI</b>	114,88	122,17	129,27	104,90	106,4	105,8	81,2	-2,9
3. Export	0,55	0,08	0,22	0,29	14,5	280,0	129,9	-19,2
<b>4. Disponibilități interne pentru consum</b>	114,33	122,09	129,05	104,61	106,8	105,7	81,1	-2,9
<b>5. Consum intermediar</b>	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>6. Pierderi total</b>	0,02	0,02	0,02	0,03	105,3	85,0	194,1	20,2
<b>7. Variația de stoc (±)</b>	-3,13	-0,16	0,13	-0,05	-	-	-	-
<b>8. Disponibil pentru consumul uman</b>	117,43	122,23	128,90	104,63	104,1	105,5	81,2	-3,8

Sursa : prelucrare după date INS- Bilanțuri alimentare 2015-2018

Analizând datele tabelului nr.1.28 , se poate observa că producția de struguri a scăzut în anul 2016 cu 6,2% comparativ cu anul anterior, dar în următorul an aceasta crește cu peste 40%.

Pe perioada 2015-2018 producția de struguri a înregistrat un ritm de creștere de 12,7% în schimb cantitățile importate au scăzut cu un ritm de - 0,05% și dețin o pondere de între 6-10% din total resurse.

Exporturile au crescut în perioada analizată ajungând în anul 2018 la o cantitate de 9,1 mii to față de anul 2015 când se exporta 1000 to, dar comparativ cu cantitățile importate acestea sunt încă foarte reduse.

**Tabel nr.1.28. Evoluția bilanțului alimentar de struguri (în echivalent fructe proaspete) în perioada 2015-2018, în România**

Specificație	2015	2016	2017	2018	2016	2017	2018	Ritm
	mii to	mii to	mii to	mii to	/2015	/2016	/2017	anual
					%	%	%	%
<b>A. RESURSE</b>	871,6	817,7	1148,9	1217,0	93,8	140,5	105,9	11,8
1. Producția utilizabilă	798,8	736,9	1067,1	1144,3	92,3	144,8	107,2	12,7
2. Import	72,8	80,8	81,8	72,7	110,9	101,3	88,9	-0,05
<b>B. UTILIZĂRI</b>	871,6	817,7	1148,9	1217,0	93,8	140,5	105,9	11,8
3. Export	1,0	3,3	5,0	9,1	332,1	152,4	183,4	110,2
<b>4. Disponibilități interne pentru consum</b>	870,6	814,4	1143,9	1207,9	93,5	140,5	105,6	11,5
<b>5. Consum intermediar</b>	733,9	677,4	988,4	1040,1	92,3	145,9	105,2	12,3
5.3 Prelucrare industrială	733,9	677,4	988,4	1040,1	92,3	145,9	105,2	12,3
<b>6. Pierderi total</b>	0,8	0,7	1,1	1,1	92,2	144,8	107,2	12,7
<b>7. Variația de stoc (±)</b>	0,0	0,01	0,04	0,0	-	-	-	-
<b>8. Disponibil pentru consumul uman</b>	135,9	136,3	154,5	166,7	100,3	113,3	107,9	7,03

Sursa : prelucrare după date INS- Bilanțuri alimentare 2015-2018

Cu toate că România este o țară agricolă, producția internă nu acoperă în totalitate necesarul de consum al populației. În cazul legumelor în anul 2015 se importa aproximativ 15% iar în anul 2018 acest procent crește la 19%. La anumite produse precum toamtele , importurile depășesc 25% . Cantitatea de legume și produse din legume importată în anul 2018 este de 12,5 ori mai mare față de cantitățile exportate.

În cazul fructelor se observă că importăm peste 29% din resurse, în scădere față de anii anteriori când acestea reprezentau peste 38%. Cantitățile importate de fructe și produse din fructe sunt de 13 ori mai mari decât cantitățile exportate.

Cantități mari de fructe importate au fost observate în cazul merelor în anul 2017 când dețineau 35% din resurse dar scad la 20% în anul 2018. De asemenea se importă cantități semnificative de piersici și nectarine și prune ce dețin în anul 2018 aproximativ 21% și respectiv 14% din total resurse, iar cantități ceva mai mici se importă de cireșe și struguri cu ponderi de aproximativ 9% și respectiv 6%.

## 1.2.4. TEHNOLOGII DE PRODUCERE A LEGUMELOR ȘI A FRUCTELOR

### 1.2.4.1. TEHNOLOGIA DE PRODUCERE A LEGUMELOR

Tehnologia producerii legumelor cuprinde operațiunile specifice sistemelor de cultivare, (Indrea D. și col., 2012) vizând:

- pregătirea terenului și a materialului necesar în vederea înființării culturilor;
- înființarea propriu-zisă;
- întreținerea culturilor;
- recoltarea și valorificarea producției obținute.

***Sistemele de cultivare a plantelor legumicole se pot diferenția după:***

- locul de cultură;
- tehnologia aplicată;
- destinația producției;
- natura substratului.

*După locul de cultură se deosebesc:*

- culturi în câmp;
- culturi protejate.

Locul de cultură are un rol deosebit în producerea legumelor, riscuri mai mari fiind prezente la culturile în câmp, dar costurile de înființare și întreținere sunt cele mai mici. Un grad mai scăzut al riscurilor prezintă culturile în sere, dar costurile de înființare și întreținere sunt mult mai mari. O poziție de mijloc o ocupă culturile în solarii atât din punct de vedere al riscurilor cât și al costurilor.

*După metoda de cultivare se întâlnesc următoarele sisteme:*

- culturi prin semănat direct practicate la majoritatea speciilor cultivate în câmp: morcov, pătrunjel, păstârnac, mazăre, fasole și la anumite specii în sere și solarii: spanac, ridichi, etc;
- culturi prin răsad practicate la tomate, ardei, vinete, vărzoase precum și la culturile în sere/solarii și cele timpurii cultivate în câmp.

*După destinația produselor, sistemele de cultivare a legumelor pot fi:*

- culturi pentru consum în stare proaspătă: cartof, rădăcinoase, bulboase, etc.;
- culturi pentru industrializare, producțiile obținute sunt destinate fabricilor de conserve: tomate, mazăre, fasole, castraveți, etc.

*În funcție de perioada de vegetație, sistemele de cultivare pot fi:*

- extra-timpurii: la sfârșitul iernii sau începutul primăverii;
- timpurii: de primăvară;
- semi-timpurii: de vară;
- târzii: de toamnă;
- întârziate: toamna târziu sau pentru post-maturare.

*După substratul de cultură se întâlnesc mai multe sisteme de cultură:*

- în medii nutritive naturale: solul sau diferite amestecuri de pământuri fertile naturale;
- în medii nutritive artificiale:

- sistemul Wick;
- sistemul de cultură pe apă;
- sistemul aeroponic;
- sistemul de picurare (drip);
- sistemul de inundare și drenare (ebb and flow);
- sistemul pe film nutritiv (Nutrient Flow Technique, NFT).

### **Pregătirea semințelor de legume pentru semănat**

Semințele pentru a fi folosite pentru semănat trebuie să treacă prin câteva lucrări de pregătire în vederea scoaterii lor din repaus, stimularea sau inhibarea germinării, scurtarea perioadei de vegetație, distribuirea uniformă, menținerea sănătății fitosanitare și evitarea transmiterii prin semințe a unor agenți patogeni, etc. (Ciofu Ruxandra, 2004).

- a) *Sortarea și calibrarea* semințelor este o lucrare necesară în vederea separării semințelor, sănătoase, întregi cu însușiri calitative superioare, de alte impurități.
- b) *Umectarea* este o lucrare care se aplică la semințele care germinează greu și pot fi folosite atât pentru semănat cât și pentru umplerea golurilor apărute în cultură.
- c) *Călirea* este o altă lucrare ce se practică la semințele destinate înființării culturilor timpurii cu scopul de a spori rezistența la frig și precocitatea plantelor.
- d) *Stimularea* are scopul de a scoate din repaus semințele în vederea grăbirii germinării lor.
- e) *Dezinfectia* este o lucrare cu caracter obligatoriu care are ca scop stoparea transmiterii prin semințe a germenilor de boli și dăunători sau instalarea acestora în perioada de la germinare la răsărire.

### **Producerea răsadului de plante legumicole**

În tehnologia legumelor, producerea răsadurilor reprezintă perioada parcursă de la sămânță la plantare. Pentru multe specii legumicole asigurarea răsadurilor atât cantitativ (număr) cât și calitativ reprezintă factorul determinant al nivelurilor de producție și precocitate (Dumitrescu M.și col.,1998).

Fluxul tehnologic al producerii răsadurilor se constituie din următoarele verigi principale (Indrea D.și col,2012) :

- *pregătirea solarului*: etanșizare, dezinfectarea spațiului, a solului;
- *pregătirea amestecurilor de pământ*;
- *semănatul*: afânarea substratului, nivelarea, tasarea, marcarea rândurilor, semănatul, acoperirea semințelor cu substrat, udatul, acoperirea semănăturilor cu folie foarte subțire pentru menținerea umidității;
- *controlul factorilor de mediu*, după semănat: căldura, lumina, umiditatea din substrat și aer, aerisirea, fertilizarea;
- *efectuarea lucrărilor specifice*: repicatul, tratarea cu substanțe reglatoare de creștere, tratarea împotriva bolilor și dăunătorilor;
- *pregătirea răsadurilor pentru plantare*: călitul plantelor.

Un rol foarte important în obținerea unor răsaduri de bună calitate îl joacă *substratul nutritiv*.

Este necesar ca substratul nutritiv să întrunească următoarele caracteristici:

- să aibă o structură corespunzătoare pentru a asigura schimbul de gaze cu atmosfera;
- să fie afânat, cu o porozitate mare, permeabil, cu o capacitate mare de reținere a apei, bogat în elemente nutritive.

Astfel de substraturi se obțin prin amestecarea multor componente de natură organică și anorganică, dintre care frecvent folosite în agricultură sunt: pământ de țelină (obținut din stratul superficial al solului); pământ de grădină; mranită; pământ de frunze; compost; nisipul de râu utilizat la pregătirea amestecurilor de pământ folosite în răsadnițe.

Semănatul se efectuează cu semințe de calitate și dezinfectate, respectând norma caracteristică fiecărei specii. Este important ca după repartizarea cât mai uniformă a semințelor să se facă acoperirea cu un amestec nutritiv în grosime de 0,8-1 cm, se tasează ușor și se udă.

**Tabel nr. 1.29. Amestecuri de pământ folosite la producerea răsadurilor**

Denumirea culturii	pH	Amestecul	Destinația amestecurilor și proporția componentelor												
			Substrat pentru semănat				Substrat pt. repicat sau umplerea ghivecelor din material plastic				Substrat pentru confecționat cuburi nutritive				
			M %	Ț %	T %	N %	M %	Ț %	T %	N %	M %	Ț %	T %	N %	B %
Tomate	6,5-7	I	50	25	-	25	50	40	-	10	30	20	40	10	5
		II	30	20	30	20	30	20	30	20	50	30	-	15	
		III	-	25	50	25	30	30	-	20	30	40	20	10	
		IV	40	40	-	20	20	40	30	10	45	45	-	10	
		V	-	-	-	-	40	40	10	10	50	40	-	10	
		VI	-	-	-	-	-	-	-	-	60	30	-	10	
Ardei și vinete	6-6,5	I	40	50	-	10	40	50	-	10	40	20	30	10	15
		II	40	40	-	20	30	20	40	10	30	20	40	10	
		III	-	30	60	10	10	30	50	10	-	20	60	5	
		IV	30	20	30	20	40	10	40	10	10	20	65	5	
		V	50	25	-	35	50	30	-	20	20	20	50	10	
		VI	-	-	-	-	-	-	-	-	40	30	20	10	
Castraveți	7	I	40	40	-	20	20	30	50	-	50	20	20	5	5
		II	50	25	-	25	40	40	10	10	30	20	40	10	
		III	30	20	30	20	30	20	30	20	30	10	50	10	
Varză, conopidă și salată	6,5-7	I	50	25	-	25	50	25	-	25	20	20	50	5	5
		II	30	20	30	20	40	10	40	10	-	20	60	20	
		III	-	25	50	25	50	30	-	20	30	30	30	10	
		IV	40	40	-	20	30	20	30	20	30	50	10	10	
		V	-	-	-	-	40	40	10	10	40	50	-	10	
		VI	-	-	-	-	-	-	-	-	20	70	-	10	

Sursa: după Ruxandra Ciofu și colab., 2004 M - mranită; Ț - pământ de țelină; T - turbă; N- nisip; B- Bălegar

Răsadul se poate repica la începutul formării primelor frunze adevărate, după 10 - 20 zile de la răsărire. Aceasta este o lucrare de transplantare provizorie a răsadurilor mici la distanțe mai mari, pentru a le asigura un spațiu mai mare de nutriție (Brumă S., 2004).

Lucrările de îngrijire aplicate răsadurilor încep imediat după semănat și durează

până la plantarea la locul definitiv. În toată această perioadă se fac lucrări ce urmăresc în primul rând dirijarea factorilor de vegetație, la care se adaugă tratamentele fitosanitare, cele cu substanțe reglatoare de creștere și călire. Aceste lucrări sunt aplicate diferențiat în funcție de spațiul de producere a răsadurilor, specia și faza de vegetație.

Reușita culturilor de legume este determinată în mare măsură de vigoarea și starea fitosanitară a răsadurilor folosite la plantare. Combaterea bolilor și dăunătorilor este o lucrare obligatorie, deoarece în spațiile în care se produc răsadurile se creează condiții foarte prielnice pentru apariția și dezvoltarea germenilor diferiților agenți patogeni (Brumă Sebastian, 2004).

**Tabel nr. 1.30. Exemplu de schemă de tratamente la răsaduri**

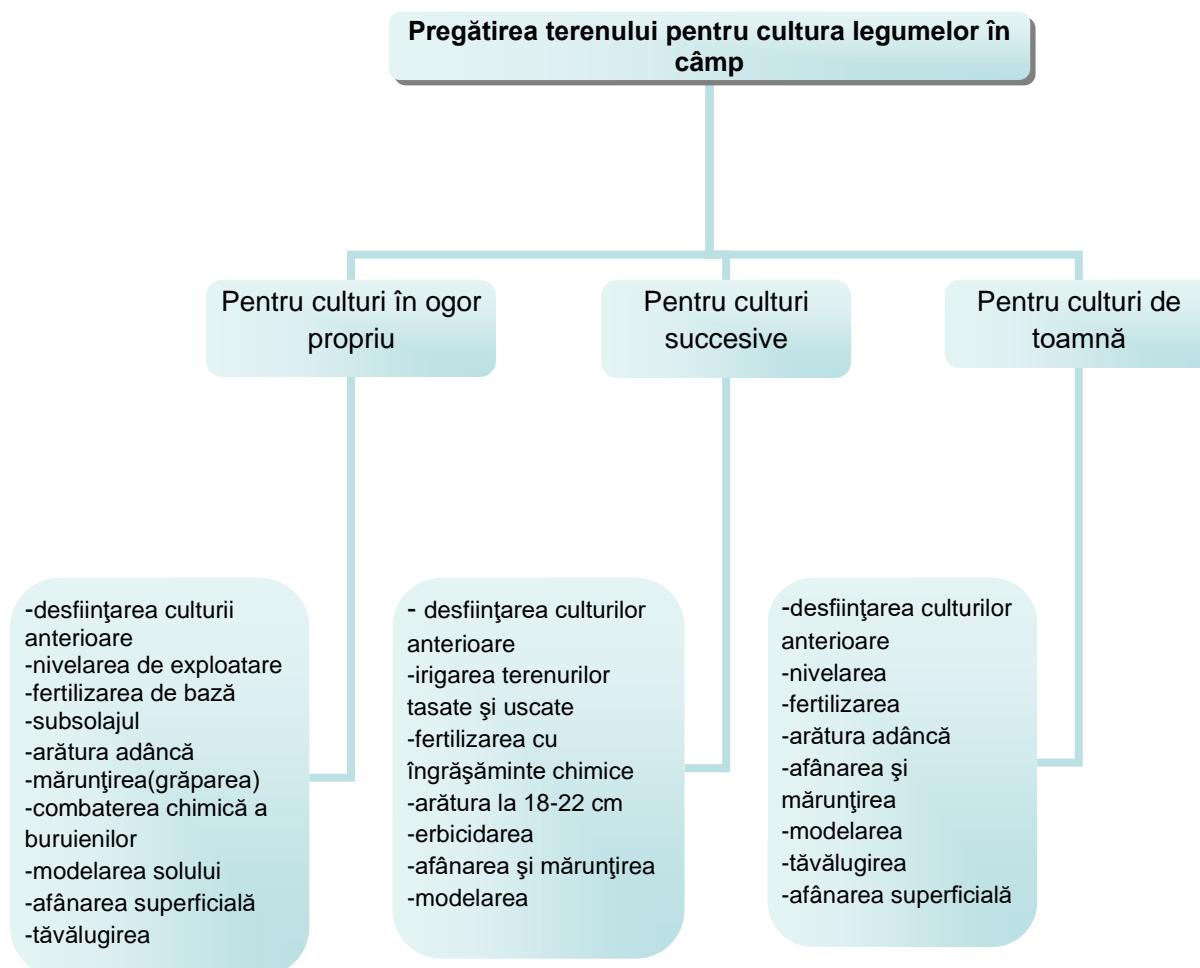
Perioada	Agentul patogen	Tratamente aplicate	Concentrația (%)	Observații
1	2	3	4	6
Înainte și după semănat	Ciuperci de sol	Previcur, Topsin Dithane M 45 PU	0,15% 0,05%	Se tratează amestecul de sol cu 50-75 ml suspensie cu 2-3 zile înainte de semănat. Se va aplica Folpan pe sol, după semănat
	Putregaiul plantulelor	Folpan	0,2%	
Faza de răsad	Mana Mana de sol	Previcur Energy	0,1%	Primul tratament se efectuează în răsadnița, în intervalul semănat-rasarit, Al doilea tratament se efectuează cu cel mult o săptămână înainte de transplantare Se aplică un tratament la sol cu 250 ml soluție/planta. Se aplică la prima sau la a doua irigare. Aplicare la apariția primilor acarieni. De fiecare dată când se constată apariția dăunătorilor
	Căderea plănuțelor	Actara 25 WG (aplicare la sol)	0,08%	
	Musculițe, tripsi Acarieni Musca minieră	Vertimec  Mospilan 20 SG	0,075 – 0,12 % (în funcție de gradul de infestare) 0,025%	
La plantare	Fuzarioza	Topsin 70WDG	0,05-0,1% (0,5 l/plantă)	Se aplică radicular prin sistemul de irigare prin picurare.
	Boli vasculare	Topsin 500 SC  Dithane M 45 PU	0,07 – 0,14% (0,5 litri soluție/plantă) 0,2%	
	Musculița albă de seră  Tripsii Acarieni	Actara 25 WG (aplicare la sol)  Mospilan 20 SG	0,08%  0,025%	

Sursa: [www.bursadelegume.ro](http://www.bursadelegume.ro)

Călirea răsadurilor se aplică la cele produse pentru culturile timpurii. Lucrarea începe cu 6-10 zile înainte de plantare și constă în reducerea treptată a udărilor, întreruperea fertilizărilor și creșterea numărului de aerisiri.

## Bazele tehnologice ale cultivării plantelor legumicole în câmp

Fluxul tehnologic începe cu pregătirea corespunzătoare a solului care impune efectuarea unor lucrări după încheierea fiecărui ciclu de cultură (după Ceașescu I. și col., 1984, Ciofu Ruxandra și col, 2004, Indrea D. și col, 2012, ș.a. ).



## Lucrări de pregătire a terenului pentru cultivarea legumelor în câmp

Lucrările de pregătire a terenului sunt precedate de lucrările pentru **desființarea culturii anterioare** și a mijloacelor de susținere a plantelor la culturile care au necesitat acest lucru. Eliberarea terenului de resturile vegetale după fiecare ciclu de producție, care, în funcție de masa vegetativă rezultată după recoltare, se face diferențiat:

- când resturile vegetale se valorifică în hrana animalelor (vărzoase, sfeclă roșie, mazăre etc), acestea sunt strânse, încărcate în remorci și transportate în sectorul zootehnic;
- când aceste resturi vegetale nu se pot valorifica în hrana animalelor, ele trebuie să fie încorporate în sol sub formă de îngrășământ organic, prin discuirea o dată sau de două ori, în funcție de cantitatea acestora, pentru a contribui la refacerea structurii solului;

- când aceste resturi vegetale sunt infestate de boli sau conțin un procent mare de buruieni purtătoare de semințe, ele trebuie să fie evacuate de pe câmp și arse sau supuse fermentării în platforme de gunoi pentru a evita extinderea atacului.

**Nivelarea de întreținere** se execută după fiecare ciclu de cultură cu scopul corectării denivelărilor în urma metodei de aplicare a udărilor prin brazde, a schemei de modelare a terenului și lucrărilor de îngrijire aplicate. Nivelarea de exploatare în câmp se execută toamna înainte de arătură sau primăvara înainte de modelare. Se execută cu nivelatorul în sens invers al denivelărilor prin una sau mai multe treceri.

**Afânarea** solului se execută superficial cu grapele, cultivatoare sau freze, în vederea evitării evaporării apei din sol.

**Fertilizarea de bază** este o lucrare executată în general toamna, folosind îngrășăminte organice și cu îngrășăminte chimice greu solubile, în raport de gradul de aprovizionare a solului în elemente fertilizante, de specie și de producția ce se urmărește a se obține, cantitățile aplicându-se în funcție de cultură și de planta premergătoare. Gunoiul de grajd, fermentat sau semi-fermentat, se împrăștie pe suprafața solului numai atunci când poate să fie încorporat sub brazdă, prin arătură, în aceeași zi, pentru a se evita pierderile de elemente nutritive. Lucrarea se execută mecanizat folosind tractoarele și utilajele agricole din dotare. Dintre îngrășămintele chimice, la fertilizarea de bază se folosesc cele cu fosfor și cu potasiu.

**Arătura de bază (adâncă)** se execută cu tractorul în agregat cu plugul, în special toamna pentru înființarea culturilor, în toamnă sau primăvară la adâncimea de 25-30 cm sau vara la adâncimea de 20-25 cm pentru culturile care se înființează vara. Se execută după nivelare, incorporând îngrășămintele aplicate. Arătura de toamna nu se grăpează pentru că solul să acumuleze cât mai multă umezeală și pentru a se reface structura.

Odată la 3-4 ani, se recomandă o lucrare de **subsolaj**, care asigură o afânare adâncă, până la 50 cm sau cu mașina de afânat solul la adâncimea de 60 cm. Lucrarea se aplică pe solurile grele, compactate, datorită udărilor și fertilizărilor intensive și a trecerilor repetate, pentru efectuarea diferitelor lucrări de îngrijire. Solul, în vederea creării condițiilor prielnice de însămânțare, trebuie să fie cât mai bine mărunțit, astfel ca de la arătura adâncă și până la semănat solul se lucrează astfel încât să fie afânat numai până la adâncimea de însămânțare a semințelor.

**Mărunțirea** se execută diferențiat în funcție de epoca de înființare a culturilor:

- pentru culturile care se înființează primăvara foarte devreme (începutul lunii martie), terenul se grăpează cu grapa cu colți reglabili cu bară de nivelare, prin două treceri sau se folosește combinatorul echipat cu organe tip daltă (fără răsturnarea brazdelor), în cazul în care terenul prezintă denivelări;
- pentru culturile care se înființează ceva mai târziu (sfecclă, tomate, fasole), terenul se pregătește folosind combinatorul cu organe de tip daltă, dacă terenul nu este prea îmburuienat;
- pentru culturile care se înființează la sfârșitul lunii aprilie, începutul lunii mai, terenul se menține afânat și curat de buruieni, prin lucrări repetate de grăpare, folosind grapa cu colți cu bară de netezire sau combinatorul cu grapa elicoidală în

locul roților, perpendicular pe grăparea anterioară. Prima lucrare de mărunțire a solului se execută la 10-12 cm, a II-a la 8-10 cm, iar a III-a la 4-8 cm adâncime.

**Administrarea îngrășămintelor** se execută concomitent cu mărunțirea terenului prin discuire sau grăpare, pentru încorporarea îngrășămintelor în sol, sau odată cu modelarea solului, folosind agregatul pentru modelat și fertilizat solul. Cantitățile de îngrășămintele ce se aplică în cultura legumelor depind de consumul plantei, starea de fertilitate al solului, asolamentul aplicat, intensitatea culturilor, condițiile climatice locale, felul îngrășământului etc. Fertilizarea de pornire se execută în scopul asigurării nutriției minerale a plantelor în condiții optime în primele 20-30 de zile de la răsărire. Fertilizarea suplimentară constă în aprovizionarea cu elemente nutritive a plantelor, în timpul vegetației. La plantele legumicole cu o perioadă scurtă de vegetație (salată, spanac) se aplică o singură îngrășare suplimentară, la cele cu o perioadă de vegetație mai lungă, se aplică mai multe îngrășări.

**Erbicidarea** se face prin tratarea solului cu erbicide specifice. Se aplică înaintea modelării solului, dacă erbicidul este volatil și necesită încorporarea imediată în sol, sau după modelarea solului, dacă nu necesită încorporarea acestuia. Se execută cu mașina de erbicidat și se încorporează în sol cu combinatorul sau se montează pe tractor echipamentul de erbicidat, care funcționează concomitent cu combinatorul, pentru prelucrarea solului.

**Modelarea solului în câmp** constă în realizarea unor straturi înălțate pe coronamentul cărora se realizează însămânțarea sau se plantează răsadurile de legume, permite mecanizarea complexă a lucrărilor. Modelarea solului facilitează trecerea tractoarelor și a mijloacelor mecanice la executarea lucrărilor fără a vătăma plantele, oferă posibilitatea aplicării irigației pe rigole și absorbția apei de către rădăcini prin infiltrare și evacuarea excesului de apă din precipitații, ușurează la unele culturi lucrările de recoltare. Lățimea la coronament a brazdelor înălțate se stabilește în funcție de tipul de sol, metoda de udare folosită, tehnologia de cultură, tipul utilajelor folosite pentru întreținerea culturilor și este corelată cu gama de mașini utilizată în legumicultură. După pregătirea terenului, fluxul tehnologic în legumicultură se continuă cu înființarea culturilor, ce se poate face prin semănat direct în câmp sau prin plantarea răsadurilor și a materialului vegetativ (bulbi).

## **ÎNFIINȚAREA CULTURILOR LEGUMICOLE PRIN SEMĂNAT DIRECT**

Prin semănat direct se cultivă o mulțime de specii: morcov, păstârnac, pătrunjel, sfeclă roșie, fenicul, spanac, pepeni, dovlecei, cimbru, busuioc, leuștean, etc.

**Epoca de semănat**, se stabilește în funcție de cerințele plantelor față de factorii de mediu (în special față de temperatură), de condițiile climatice ale anului respectiv și de perioada când trebuie realizată producția.

Se disting 3 epoci de semănat și anume: de primăvară, de vară și de toamnă. Nerespectarea epocii optime de semănat poate avea repercusiuni serioase asupra precocității, volumului și calității producției.

**Adâncimea de semănat** reprezintă un factor care condiționează uniformitatea

densității plantelor la unitatea de suprafață. Se stabilește în funcție de: epoca de semănat, felul și dimensiunea semințelor, natura și însușirile fizice ale solului, calitatea patului germinativ, umiditatea solului.

Adâncimea de semănat diferă în funcție de mărimea seminței:

- semințele mici de: salată, cimbru, pătrunjel, busuioc, mărar, ceapă, morcov se seamănă la 1-2 cm;
- cele mijlocii de: spanac, bame, castraveți, tomate la 2-3 cm;
- cele mari de: bob, dovleac, dovlecel, fasole, mazăre, pepene verde, sfeclă roșie la 4-5 cm.

**Norma de sămânță la hectar** reprezintă cantitatea de semințe folosită care trebuie să asigure în cadrul fiecărei culturi un număr optim de plante la unitatea de suprafață. Distanțele de semănat depind de specie, de soi, de epoca de semănat, de posibilitățile de mecanizare a lucrărilor din cultură și de fertilitatea solului. În solurile slab pregătite și la semănături de toamnă, norma de sămânță se suplimentează cu 15-20% pentru compensarea pierderilor. Norma de semănat se poate calcula după următoarea formulă:

$$Q = \frac{D/m^2 \times MMB}{Vc}, \text{ kg/ha}$$

Unde: Q- norma de sămânță la hectar (kg);

D/m<sup>2</sup> – densitatea (numărul de semințe) la 1m<sup>2</sup>;

MMB - masa a 1000 de semințe (g);

Vc - valoarea culturală a semințelor utilizate (%).

Sămânța utilă (Vc) se calculează pe baza purității fizice (P) și a facultății germinative (G) a semințelor și se exprimă în %:

$$Vc = (P \times G) : 100$$

**Schema de semănat** se face ținând cont de spațiul de nutriție al plantelor, schema de modelare, metoda de irigare, caracteristicile tehnice ale mașinilor și echipamentelor din dotare, în vederea obținerii unor producții ridicate și de bună calitate. Pe suprafețe mari semănatul se face mecanizat, iar pe suprafețe mici se poate face manual sau cu semănători de dimensiuni mici, portabile.

**Metoda de semănat** se face de obicei în rânduri, mai rar în cuiburi sau prin împrăștiere. În alegerea metodei se ține cont de: specie, suprafața cultivată, modul de întreținere a culturii.

**Semănatul în rânduri** asigură: repartizarea uniformă a semințelor în sol, economie de sămânță de 20-40%, întreținere mai ușoară a culturilor, mecanizarea prășitului și a altor lucrări de întreținere și recoltare, irigarea pe brazde. Semănatul în rânduri se realizează în trei variante:

- în *rânduri echidistante* la culturile ce necesită spații mai mari între rânduri;

- în benzi se practică la culturile cu desime mare care necesită distanțe mai mici între rânduri (pătrunjel, ceapă, ridichi);
- în fâșii unde semințele sunt repartizate pe fâșii de 5-6 cm lățime mărindu-se distanța între plante pe rând.

**Semănatul prin împrăștiere** se practică pe suprafețe restrânse la unele specii legumicole și anume la cele care au perioadă scurtă de vegetație, nu se prășesc și nu se răresc ca: *spanac, ridichi de lună, arpagic, salată, mărar, pătrunjel*. Se urmărește să se asigure o distribuție cât mai uniformă a semințelor pe întreaga suprafață; cantitatea de sămânță este mai mare cu 20-30%, iar forța de muncă consumată este foarte mult redusă comparativ cu alte metode manuale de semănat.

**Semănatul în cuiburi** se face la acele culturi care se întind pe sol și care necesită distanțe mai mari atât între rânduri, cât și între plante pe rând (castraveții, pepenii verzi, pepenii galbeni, dovlecelul). Are avantajul că se face o economie mare de semințe.

## ÎNFIINȚAREA CULTURILOR LEGUMICOLE PRIN RĂSAD

Culturile legumicole care se cultivă prin plantarea răsadurilor sunt: varza, conopida, tomatele, ardeii, pătlăgelele, vinetele, castraveții, etc. În cazul plantării răsadurilor trebuie avute în vedere elemente precum: calitatea răsadului, epoca de plantare, distanțele de plantare și metodele de plantare. Un răsad bun de plantat trebuie să fie sănătos, cu rădăcini bine dezvoltate, tulpină groasă, să aibă un număr de frunze de culoare verde închis corespunzător speciei (5-6 frunze la varză, 4-5 frunze la vinete, 10-12 la ardei etc.).

**Pentru plantare**, răsadurile se pregătesc, astfel:

- cu 24 de ore se scoate din spațiul unde a fost produs și se udă;
- se sortează pe categorii de calitate și se îndepărtează cele bolnave, firave, slab dezvoltate;
- se face dezinfectia răsadurilor în momentul scoaterii pentru a evita transmiterea agenților patogeni;
- se face fasonarea și mulcirea pentru răsadurile nerepicate, folosite pentru înființarea culturilor de varză și conopidă de toamnă etc.
- răsadurile se transportă la locul de plantare, așezate cu grijă în lădițe astfel încât să nu se rupă.

**Epoca de plantare în câmp** se stabilește în funcție de cerințele biologice ale speciei față de temperatură, durata perioadei de vegetație a soiului cultivat și perioada de livrare a producției (perioada de recoltare). Nerespectarea epocii de plantare determină scăderea sau compromiterea producției.

Pentru culturile în câmp se disting perioadele:

- **epoca de primăvară:** se plantează *primăvara devreme, 10-15 martie*, culturile nepretențioase la căldură precum: varză, conopidă, salată, gulii; în perioada *20-25 aprilie* se cultivă tomatele timpurii, fiind mai pretențioase la căldură; iar la *începutul lunii mai (1-5 mai)* se cultivă: ardeiul, vinetele, castraveții, dovleceii, când pericolul apariției ultimei brume de primăvară a trecut, aceste specii

manifestând o sensibilitate foarte mare la temperaturi scăzute.

- **epoca de vară** se înființează culturile la *sfârșitul lunii iunie-începutul lunii iulie* pentru consumul de toamnă precum cultura de varză și conopidă.

**Metoda de plantare.** Plantarea răsadurilor se poate face, manual, mecanizat și semi-mecanizat, după schema de plantare recomandată pentru fiecare specie sau soi.

- **plantarea manuală** se efectuează cu plantatorul, cu lingura de plantat sau cu sapa în cazul celor produse în cuburi sau ghivece nutritive;
- **plantarea mecanizată** a răsadului se face cu diverse tipuri de mașini de plantat răsaduri. Este necesar ca terenul să fie nivelat, afânat și fără resturi vegetale sau bulgari de pământ. La plantarea mecanizată a răsadului produs nerepicat, acesta trebuie să fie viguros și se distribuie la 10-12cm între plante pe rând. Concomitent cu plantarea răsadului este necesar să se facă și udarea cu apă pentru asigurarea prinderii.
- **plantarea semi-mecanizată** se face prin deschiderea mecanizată a rigolelor în care se plantează manual. Aceasta metodă se folosește mai ales la răsadurile produse în cuburi sau ghivece nutritive. Rigolele se fac de-a lungul rândurilor, conform schemei de plantare recomandată de tehnologia culturii respective.

**Adâncimea** la care se plantează răsadurile diferă în funcție de specie sau soi, astfel că:

- pentru cele care au capacitatea de a emite rădăcini pe tulpini în contact cu solul (tomate), adâncimea este mai mare.
- La speciile cu ritm mai lent de creștere (ardei, vinete), plantarea se face cu 1-2 cm mai adânc decât au fost în ghivece sau în cuburile nutritive,
- iar la alte specii (salata, gulioarele, țelina) se plantează la aceeași adâncime la care au fost în ghivece, pentru a evita acoperirea mugurelui principal cu pământ și putrezirea acestuia.

## **Lucrările de îngrijire și întreținere aplicate culturilor legumicole din câmp**

Lucrările de îngrijire sau de întreținere vizează, în egală măsură, atât **solul**, cât și **plantele cultivate**. În legumicultură se deosebesc două grupe de lucrări:

- **Lucrări cu caracter general-** care se aplică la toate culturile legumicole și cuprinde: afânarea solului și combaterea crustei, combaterea buruienilor, irigarea culturilor, fertilizarea în perioada de vegetație, prevenirea și combaterea bolilor și dăunătorilor
- **Lucrări cu caracter special** care se aplică numai la unele culturile: completarea golurilor, răritul plantelor, balonatul și mușuroitul, susținerea și palisarea plantelor, copilitul, ciupitul, cârnitul, mulcirea solului înălbirea (etiolarea) organelor de consum, protejarea împotriva brumelor, combaterea grindinei.

### **Lucrări cu caracter general:**

- ***Afânarea solului și distrugerea crustei*** se face cu scopul asigurării celor mai bune condiții pentru creșterea și dezvoltarea plantelor prin menținerea umidității,

îmbunătățirea regimului de gaze, încălzirea solului, intensificarea activității microbiologice, combaterea buruienilor etc. Prașilele se pot executa în mod repetat încă dinaintea răsării plantelor (prașile oarbe), când rândurile sunt marcate de plante indicator sau după răsărirea culturii, prin prașile normale pe rând și între rânduri. Se execută la adâncime mică 8-10 cm și cu grijă, pentru a nu tăia sau deranja rădăcinile plantelor ori de câte ori este nevoie. Crusta trebuie distrusă imediat după formare având un efect negativ asupra răsării plantelor, chiar poate strangula sau disloca plantele răsărite și înrăutățește regimul de: umiditate, gaze, nutriție și temperatură în sol.

- **Combaterea buruienilor.** Este o lucrare ce trebuie executată în permanență întrucât buruienile concurează plantele din cultură prin consumul de apă și substanțe nutritive, umbresc plantele de cultură, favorizează răspândirea bolilor și dăunătorilor. Măsurile preventive constau în: folosirea de sămânță cu puritate fizică ridicată, conducerea corectă a fermentației gunoiului de grajd pentru a distruge capacitatea de germinare a semințelor de buruieni, lucrarea rațională a solului în vederea reducerii rezervei de semințe de buruieni din sol, rotația culturilor, distrugerea buruienilor înainte de a forma semințe. Măsurile curative grupează: erbicidarea, mulcirea, prașitul și plivitul solului.

Combaterea chimică se realizează prin folosirea erbicidelor și prezintă avantaje precum:

- reducerea costurilor lucrărilor de combatere a buruienilor;
- posibilitatea de combatere a buruienilor în perioadele și zonele cu exces de precipitații când nu se poate efectua prașitul;
- persistența erbicidului în sol împiedică apariția buruienilor o anumită perioadă de timp;
- buruienile se pot fi combinate înainte ca plantele cultivate să răsară.

Deoarece în legumicultură se găsesc simultan buruieni mono și dicotiledonate, se folosesc simultan erbicide cu acțiune diferită pentru un spectru mai larg de combatere. Eficiența aplicării erbicidelor în legumicultură este condiționată de: alegerea erbicidului, stabilirea dozelor optime în funcție de specie și condițiile pedo-climatice, stabilirea momentului de aplicare a erbicidului, cunoașterea gradului de remanență pentru evitarea poluării solului și a produselor legumicole.

- **Mulcirea** este o lucrare care constă în acoperirea solului cu diferite materiale, cu efecte multiple asupra solului și a culturilor:

- conservă umiditatea în mod direct prin prevenirea și reducerea evaporației și indirect prin controlul buruienilor;
- crește temperatura solului cu mai multe grade;
- crește dezvoltarea și fructificarea plantelor uniform;
- maturizare mai timpurie și producții mai mari la culturile termofile și timpurii de primăvară, calitatea recoltelor se îmbunătățește sub influența mulciului.

Materialele folosite pentru mulcire sunt: gunoiul de grajd păios, mranita, paie, pleava, frunzele, compostul din ciupercărie, hârtia, folia de polietilenă de culoare fumurie sau

albă etc. După încheierea ciclului de cultură, materiile organice folosite ca mulci se pot încorpora în sol odată cu lucrările de pregătire a terenului, constituind astfel un îngrășământ. Momentul aplicării mulciului este:

- înainte de înființarea culturilor, când mulcirea se face cu polietilenă, care se așează pe sol cu instalații speciale sau manual pe suprafețe mici;
  - concomitent cu însămânțarea, când pentru mulcire se folosește hârtie perforată;
  - după înființarea culturilor, când plantele sunt într-un stadiu mai avansat de creștere, când mulcirea se face cu pleavă, paie, frunze, compost de diferite tipuri, iarbă uscată sau proaspăt cosită, dar tocată.
- **Irigarea** trebuie să se facă diferențiat în funcție de specie, faza de vegetație, starea de aprovizionare a solului cu apă, în scopul asigurării unui nivel optim de umiditate necesar creșterii și dezvoltării normale a plantelor. Apa folosită pentru udare trebuie să fie curată, nepoluată. În legumicultură se utilizează irigarea prin rigole, prin aspersiune și prin picurare. Pentru majoritatea speciilor legumicole se recomandă irigarea pe rigole (tomate, ardei, vinete etc.). Irigarea prin aspersiune se practică la speciile iubitoare de umiditate atmosferică ridicată (castraveți, varză, salată). Tot mai frecvent se utilizează irigarea prin picurare, cu toate că sunt costuri mai mari față de alte metode de irigare, datorită avantajelor pe care le oferă:
    - economie mai mare de apă;
    - udarea se poate face și pe suprafețe denivelate, pe soluri nisipoase sau argiloase;
    - este redusă apariția buruienilor;
    - se reduce volumul de muncă;
    - se pot aplica soluții nutritive prin fertirigare.

La aplicarea udărilor trebuie să se țină cont de câteva restricții:

- după răsărire sau prinderea răsadurilor nu se udă 2-3 săptămâni pentru a favoriza dezvoltarea rădăcinilor în profunzime;
  - se evită udarea cu apă rece;
  - nu se udă când sunt temperaturi ridicate;
  - nu se udă înainte de recoltarea la tomate sau când s-au format rădăcinile la morcovi, ridichi, deoarece se pot crăpa ușor și se depreciază calitativ producția.
- **Fertilizarea fazială** se execută în timpul vegetației plantelor cu scopul de a asigura un nivel optim de elemente nutritive fiecărei specii legumicole. Numărul fertilizărilor faziale variază în funcție de perioada de vegetație a plantei, starea de aprovizionare a solului (ținând cont de fertilizarea de bază), specificul și destinația producției. Se execută prin împrăștierea îngrășămintelor solide la suprafața solului (mecanizat pe suprafețe mari și manual pe suprafețe mici), fazial o dată cu apa de irigat sau foliar.
  - **Prevenirea și combaterea bolilor și dăunătorilor** sunt lucrări foarte importante în culturile de legume, întrucât bolile și dăunătorii produc pagube mari, uneori pot compromite culturile. Se realizează printr-un complex de măsuri preventive și curative, cu respectarea normelor tehnologice.

Măsurile preventive constau în: respectarea rotației culturilor, care contribuie la limitarea atacului de boli și dăunători, precum și la distrugerea buruienilor care sunt gazde pentru diferiți agenți patogeni și dăunători; folosirea de soiuri și hibridi cu rezistență genetică la diferiți agenți patogeni; dezinfectarea termică și chimică a semințelor înainte de semănat.

Măsurile curative constau în: folosirea diferitelor produse de combatere, fără toxicitate sau cu toxicitate redusă pentru fauna utilă, în mod alternativ (pentru a nu crea rezistență la un anumit produs) și în doze optime pentru agentul patogen respectiv. Se va ține cont de concentrația și cantitatea de soluție la unitatea de suprafață, modul de acțiune și spectrul de acțiune al produsului și intervalul de pauză până la recoltare.

**În grupa lucrărilor cu caracter special sunt cuprinse:**

• ***Asigurarea densităților*** se poate realiza prin rărit pentru culturile semănate direct și prin completarea golurilor.

- *Răritul* este o lucrare ce se execută manual, de obicei o singură dată când plantele au 1-2 frunze adevărate, în vederea asigurării unui spațiu de vegetație optim pentru fiecare plantă.
- *Completarea golurilor* se execută obligatoriu, atât în culturile înființate prin răsad, cât și la cele semănate direct. La culturile înființate prin plantarea răsadurilor, completarea golurilor se face cu răsad din același soi sau hibrid, de aceeași vârstă și calitate, din rezerva de răsad, în primele 2-3 săptămâni de la înființarea culturilor. La culturile semănate direct, completarea golurilor se face cu sămânță umectată sau încolțită, imediat după răsărirea plantelor și identificarea golurilor.

• ***Mușuroitul și bilonatul*** sunt lucrări care constau în acoperirea bazei plantelor cu pământ, prin înălțarea nivelului solului față de coletul plantei prin adunarea pământului de pe intervale și deplasarea către plantă. Se practică în zonele și perioadele în care se înregistrează exces de umiditate în sol, prin mușuroire măbind suprafața de evaporare a apei. În funcție de specie, mușuroitul de efectuează pentru:

- stimularea apariției rădăcinilor adventive, când plantele sunt tinere (la castraveți, tomate);
- susținerea tulpinilor la plantele semincere;
- favorizarea formării tuberculilor de cartofi mai la suprafață și susținerea vrejilor;
- înălbirea părților comestibile la țelina de pețiol, praz etc.;
- crearea condițiilor de creștere a lăstarilor în condiții de etiolare, la sparanghel;
- protejarea de înghețul de peste iarnă a semincerilor plantați în toamnă,
- obținerea unor organe comestibile mai fragede și succulente .

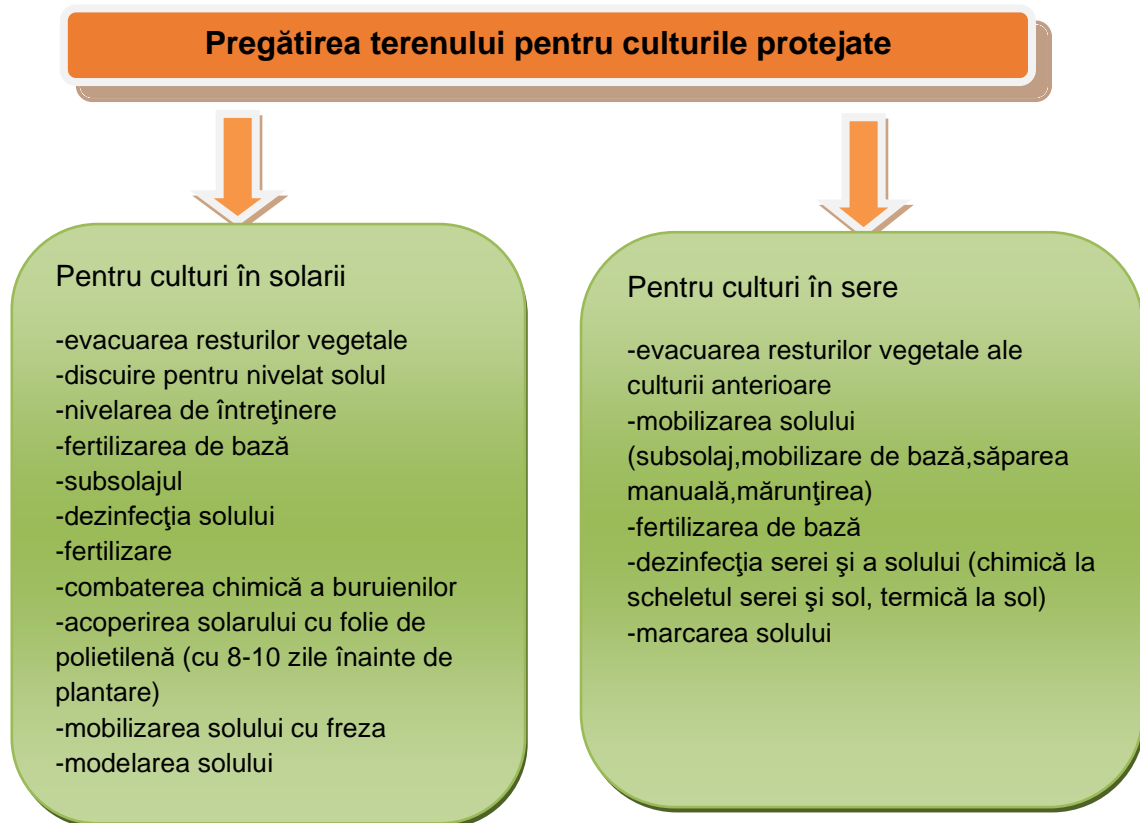
• ***Înălbirea sau etiolarea plantelor*** constă în acoperirea părții comestibile cu pământ sau diferite materiale, pentru îmbunătățirea calității (părțile comestibile să fie fragede, lipsite de amăreală). Se aplică la sparanghel (prin bilonare), fenicul, praz (prin mușuroire), cicoare (prin acoperirea plantelor cu diferite materiale), țelină pentru pețiole (prin legarea rozetei de frunze deasupra coletului și la vârf, cu rafie). Înălbirea se

face treptat, pe măsura valorificării, întrucât plantele etiolate au perioadă scurtă de păstrare.

- **Susținerea plantelor** se practică la speciile legumicole cu port înalt (tomate, castraveți, fasole urcătoare) care nu se pot susține în poziție verticală. Pe suprafețe mici se folosesc araci la fiecare plantă de care se leagă periodic plantele. Pe suprafețe mari susținerea plantelor se face pe spaliere care se amplasează la 3-4 m distanță unul de altul, pe care se întinde o sârma la partea superioară de care se vor lega plantele.
- **Copilitul** constă în îndepărtarea lăstarilor care apar din mugurii situați la subsuoara frunzelor (copili) cu scopul obținerii fructelor timpurii și de calitate superioară. Copilii determină întârzierea creșterii și maturării fructelor. Copilirea execută manual de la punctul de inserție sau deasupra a 2 frunze, încă de la apariția și până când coliplii au 10 cm. Este o lucrare ce se execută săptămânal. Copilitul se face diferențiat în funcție de specie și sistemul de cultură, astfel:
  - la tomate timpurii din câmp se înlătură toți copilii (copilit total);
  - la cele semi-timpurii și cele târzii, se face parțial, lăsându-se pe plantă 2-3 copili care vor deveni tulpini (copilit parțial);
  - soiurile cu creștere pitică și cele pentru industrializare nu se copilesc.
- Înlăturarea vârfului de creștere se face prin *cârnit* și *ciupit*. Prin **cârnit** se îndepărtează vârful de creștere a tulpinii principale cu scopul limitării creșterii în înălțime și grăbirea maturării fructelor, iar prin **ciupit**, la plantele la care nu s-a efectuat copilitul, se îndepărtează vârfurile ramificațiilor tulpinii cu scopul dirijării fructificării.
- **Defoliatul** constă în îndepărtarea frunzelor îngălbenite și bolnave de la baza plantelor cu scopul de a reduce sau elimina focarele de infecție. Se asigură o mai bună aerisire a plantelor în partea lor inferioară eliminând treptat frunzele de la bază acestea fiind și o sursă continuă de mană, iar la cultura de tomate se grăbește maturarea fructelor. Momentul optim de a executa această lucrare este înainte de aplicarea unui tratament astfel se poate evita apariția infecțiilor.
- **Tratamente cu substanțe bioactive** se execută în scopul reglării proceselor de creștere și fructificare a plantelor legumicole. Se folosesc diferite produse cu acțiune asupra creșterii procentului de legare a fructelor și îmbunătățirii calității acestora, de dezvoltarea rapidă a sistemului radicular și creșterea masei foliare, precum: Razormin, Tomatostim, Atonik, Cropmax, Sedbor, etc.
- **Protejarea culturilor contra brumelor.** Culturile sensibile la frig pot fi vătămate sau chiar distruse de brumele târzii de primăvară sau cele timpurii de toamnă. Măsurile de prevenire a efectului dăunător al brumelor constau în:
  - perdele de fum realizate prin arderea unor materiale organice sau brichete fumigene. Materialele organice se așează în grămezi, la distanța de 40-50 m și se aprind înainte de miezul nopții, când temperatura începe să scadă;
  - acoperirea plantelor cu folie de polietilenă, prin efectuarea de tunele joase, temporare, până la trecerea pericolului brumelor sau folosirea foliei de tip agil care se așează peste culturi și se fixează să nu fie luată de vânt.
- **Protejarea culturilor contra grindinei** se poate executa:

- prin întinderea plase sintetice deasupra culturilor care, pe lângă protejarea față de grindină, asigură protecție și împotriva insolației;
- prin spargerea norilor cu rachete încărcate cu diferite substanțe chimice explozibile;
- prin protejarea cu tunele temporare;

### Lucrările de îngrijire și întreținere aplicate culturilor legumicole din sere și solarii



### LUCRĂRILE SOLULUI ȘI PREGĂTIREA SOLARIILOR

Lucările solului și pregătirea solarilor constau în lucrări executate toamna și primăvara.

#### **Lucrările executate toamna:**

- ❖ curățirea riguroasă a resturilor culturii anterioare;
- ❖ fertilizarea de bază cu doze de îngrășământ organic între 60-80 t/ha, iar dozele de îngrășământ chimic se stabilesc în funcție de gradul de aprovizionare a solului cu fiecare element;
- ❖ afânarea superficială a solului pentru distrugerea buruienilor și a resturilor vegetale;
- ❖ nivelarea care se realizează manual sau cu grapa cu discuri la adâncimea de 10-12 cm
- ❖ arătura adâncă la adâncimea de 28-30 cm folosind mașini de săpat solul în sere și solarii.

În cazul în care semănatul sau plantarea se face din toamnă, cu este cazul culturilor de spanac și ceapă verde, se vor executa *mărunțirea și modelarea solului*, altfel încât terenul rămâne nemărunțit peste iarnă, înghețurile și dezghețurile contribuind la mărunțirea și restructurarea solului.

#### ***Lucrări executate primăvara:***

- ❖ grăparea solului imediat ce solul este zvântat;
- ❖ dezinfecția solului și a scheletului se face înainte de plantare cu 10-15 zile, folosind produse specifice, precum: Nemasol, Basamid, Nemathorin 10 G, etc. ;
- ❖ fertilizarea cu azotat de amoniu;
- ❖ erbicidarea cu 8-10 zile înainte de plantare;
- ❖ învelirea solarului se face cu folie de polietilenă, cu cel puțin 2-3 săptămâni înaintea înființării culturii, pentru a se acumula căldura suficientă speciei care urmează a fi cultivată. Se folosește folie de polietilenă transparentă, de calitate superioară, de preferat tratată UV, anti condens, cu durată de folosire de câțiva ani, cu grad de elasticitate ridicat, care influențează durata de folosire a acesteia, chiar dacă prețul este mai mare. Se poate folosi și folia obișnuită cu durata de folosire de un ciclu de producție, maxim două.
- ❖ mobilizarea solului cu freza la adâncimea de 15-18 cm imediat după învelirea solarului, deoarece prin executarea lucrărilor anterioare acesta se bătătorește;
- ❖ Modelarea solului se face în straturi înălțate, manual sau cu utilaje de dimensiuni.

#### ***LUCRĂRILE SOLULUI ȘI PREGĂTIREA SERELOR***

- ❖ Cartarea gradului de infecție cu boli și dăunători. Când se fac tratamentele se va insista pe suprafețele cu focare de infecție.
- ❖ După terminarea fiecărui ciclu de producție se face evacuarea integrală a plantelor, prin smulgerea și desprinderea lor de pe sistemul de susținere.
- ❖ Fertilizarea de bază se face cu doze mari de îngrășăminte organice de 80-100 t/ha, iar dozele de îngrășământ chimic se stabilesc numai pe baza analizelor de sol în funcție de gradul de aprovizionare a solului cu fiecare element.
- ❖ Mobilizarea solului prin: subsolaj la adâncimea de 40-50 cm odată la 3-4 ani pentru a mări permeabilitatea pentru apă și aer a solului și pentru a-i asigura un drenaj mai bun sau mobilizarea de bază la adâncimea de 28-30 cm, încorporând îngrășămintele aplicate.
- ❖ Mărunțirea solului este o lucrare ce se execută cu freza în agregat cu tractorul la adâncimea de 12-18 cm pentru obținerea unui strat bine pregătit pentru plantare.
- ❖ Dezinfecția solului și a serei este lucrare obligatorie după fiecare ciclu de cultură și se realizează prin stropiri cu insecticide în amestec cu fungicide. Dezinfecția este cea mai eficientă metodă de prevenire a bolilor și dăunătorilor, putându-se executa pe cale termică sau chimică:
  - dezinfecția termică constă în tratamentul cu aburi supraîncălziți la temperatura de 135-140°C pentru încălzirea solului la o temperatură de 80°C

pe o adâncime de 30cm, care se realizează în 5-6 ore. Din considerente economice, dezinfecția termică se efectuează vara între ciclul I și ciclul II. După tratamentul termic, se recomandă o pauză de 10-15 zile pentru refacerea florei microbiene;

- dezinfecția chimică se poate face , de exemplu , cu:
  - NEMASOL 510 este un dezinfectant al solului în sere și solarii care se aplică între ciclurile de cultură, atunci când terenul s-a eliberat de resturile vegetale cu spectru multiplu de combatere: nematozi, dăunători și agenți patogeni de sol, buruieni
  - BASAMID GRANULE este un produs nematocid pentru sterilizarea solului sub formă de granule albe, are efect insecticid, fungicid, erbicid. Produsul se aplică la suprafața solului sau se încorporează în sol. După disiparea gazului se poate semăna sau planta. Produsul nu lasă reziduuri toxice în sol, iar produșii de descompunere sunt nutrienți pentru plante.
  - NEMATHORIN 10G pentru dezinfecția solului, având ca efect exterminarea nematozilor și viermilor sârmă. Produsele sub formă de pulbere sau granule se împrăștie la suprafața solului și apoi se încorporează prin frezare la 25-30 cm adâncime. După aplicarea produselor, pentru răspândirea lor în sol, se irigă prin aspersiune cu 5-6 l apă/m<sup>2</sup>, în 2-3 reprize. După parcurgerea timpului de acțiune, specific fiecărui produs pentru dezinfecție, pentru grăbirea eliminării gazelor din sol, terenul se frezează.
  - FORMALINA. Pentru dezinfecția unei suprafețe se diluează formol comercial și apă, iar cu soluția obținută se udă solul după o afânare prealabilă, după care se acoperă cu o folie de polietilenă și se menține acoperit 2-3 zile. După această perioadă, se aerisește solul de mai multe ori prin lucrări de afânare. Eficiența tratamentului crește o dată cu temperatura. Solul astfel dezinfecat se poate folosi pentru semănat sau plantat numai după o perioadă de 12-14 zile.
- Pregătirea terenului pentru înființarea culturii, respectiv modelarea acestuia se efectuează, diferențiat în funcție de cultura care urmează a fi plantată. Modelarea se face în straturi înălțate, manual sau cu utilaje de dimensiuni mici, asigurându-se o zonă de scurgere și de colectare a excesului de apă.

### **ÎNFIINȚAREA CULTURILOR LEGUMICOLE ÎN SERE ȘI SOLARII**

Înființarea culturilor în *sere și solarii* se face prin plantarea răsadului (tomate, ardei, vinete, castraveți, salată, gulioare etc.) și foarte puțin prin semănat direct (mărar, pătrunjel, spanac etc.)

**Epocile de înființare** a culturilor legumicole în solarii:

- **Epoca de primăvară** este dependentă de gradul de acumulare a temperaturii în sol și menținerea acesteia constantă timp de 4-5 zile.

- **Epoca de vară** se desfășoară în a II-a parte a lunii iulie. Vara se înființează culturi de castraveți, fasole pentru recoltare în toamnă și tomate ciclul II.
- **Epoca de toamnă** se desfășoară în cursul lunii octombrie. Se pretează la cultura de toamnă, speciile legumicole nepretențioase față de temperatură: salată, spanac, ceapă și usturoi verde.

**Epoca de înființare a culturilor în sere** este determinată de necesitatea realizării a două cicluri de cultură în cursul unui an, în condițiile reducerii consumului de energie. Astfel, la culturile de bază (tomate, ardei, castraveți), ciclul I se înființează începând cu ultima decadă a lunii ianuarie și continuă în luna februarie, iar ciclul al II-lea se înființează în lunile iulie-august.

**Înființarea culturilor în sere și solarii** presupune o serie de lucrări precum:

- pregătirea răsadului,
- transportul răsadurilor,
- distribuirea răsadului și
- plantarea acestuia.

Epoca de plantare depinde de specie soi și ciclu de cultură. Se urmărește o bună fixare a plantelor în sol, realizarea unor rânduri drepte și respectarea distanțelor uniforme între plante pe rând. Distanțele de plantare, între rânduri și plante pe rând, sunt diferite, în funcție de specia cultivată, și ciclul de producție. După plantare se udă abundant, cu furtunul, la fiecare plantă.

## LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE APLICATE CULTURILOR DIN SERE ȘI SOLARII

Lucrările de întreținere la culturile legumicole în sere și solarii sunt deosebit de complexe și pot fi cu caracter general sau cu caracter special.

- **Completarea golurilor** în cazul serelor și solarilor se recomandă a se efectua în decursul unei perioade de până la 30 zile de la plantare. Se face cu răsad din același soi sau hibrid, de aceeași vârstă, viguros și sănătos, din rezerva de răsad, iar la culturile semănate direct, completarea golurilor se face cu sămânță umectată sau încolțită, imediat după răsărirea plantelor și identificarea golurilor.
- **Conducerea plantelor și palisarea** se efectuează folosindu-se sistemul de susținere special amenajat în seră/solar.
- **Afânarea solului**, acolo unde este cazul, se face ori de câte ori este nevoie, manual și mecanizat, înainte de mulcire.
- **Mulcirea** se efectuează cu materiale specifice (paie, turbă, diferite amestecuri organice, folie de polietilenă, agrotexile etc.). În sere și solarii mulcirea se face pe toată suprafața prin acoperirea cu folii de polietilenă, caz în care irigarea se face prin picurare.
- **Copilitul** se efectuează săptămânal, concomitent cu dirijarea plantelor pe sfoara de susținere.
- **Defoliatul** constă în eliminarea frunzelor îmbătrânite, aflate sub etajul de fructe, care au început să se matureze.
- **Cârnitul** are rolul de a opri creșterea plantelor prin suprimarea vârfului tulpinii

după 2-3 frunze de la ultima inflorescență, cu scopul de a limita perioada de recoltare, de a grăbi creșterea și maturarea fructelor și de a îmbunătăți calitatea acestora. Lucrarea se *execută cu circa două luni înainte de data ultimei recoltări*.

- **Polenizarea suplimentară** se efectuează mai ales în perioada când lumina este deficitară și umiditatea relativă a aerului este prea ridicată. La cultura de tomate în sere, polenizarea suplimentară se realizează cu ajutorul bondarilor, care se introduc în sere în perioada înfloritului.
- **Cizelarea inflorescențelor** este o lucrare ce se practică la tomatele cultivate în sere și solarii și constă în îndepărtarea fructelor mici slab dezvoltate din vârful inflorescențelor.
- **Tratamente cu biostimulatori** se aplică în perioada cu lumina insuficientă și în perioadele cu temperaturi peste 28-30°C. Se folosesc diferite produse cu acțiune asupra creșterii procentului de legare a fructelor și îmbunătățirii calității acestora. Pe flori nu trebuie să rămână prea multă soluție deoarece apar goluri în fructe, scăzând în acest fel producția și calitatea comercială a fructelor.
- **Fertilizarea fazială** are rolul de a asigura necesarul de hrană pe întreaga perioadă de vegetație. Se aplică printre rândurile de plante, apoi se încorporează în sol prin prășit. Se pot aplica și fertilizări faziale cu îngrășăminte foliare cu efect rapid asupra plantelor și în doze diferite, în funcție de produsul folosit, specie și fenofază.
- **Erbicidarea** are drept scop distrugerea numărului de buruieni și reducerea numărului de prașile care necesită multă forță de muncă, ținând seama de faptul că, în solarii, nu se poate face dezinfecția termică a solului. Se aplică în perioada de vegetație a culturilor când buruienile au 4-5 frunze. Soluția de erbicid se aplică mecanizat cu utilaje specifice în agregat cu tractorul legumicol sau manual folosind pompe de stropit portabile de capacități diferite.
- **Combaterea bolilor și dăunătorilor în spații protejate** presupune aplicarea tratamentelor cu produse fitosanitare, mai ales preventiv.  
Dintre agenții patogeni mai frecvenți în solarii se întâlnesc: putregaiul cenușiu, mana, fuzarioza, alternarioza, făinarea, pătările, etc. Fungicidele recomandate sunt : Alcupral 50 PU, Captan 80 WDG, Ortiva TOP, Merpan 80 WDG sau Captadin 80 WDG, Dithane Neotec 75 WG, Topsin 70 WDG, etc.  
Dăunătorii din culturile din sere și solarii sunt: afidele, musculița albă de seră, acarienii, gândacul din Colorado (vinete). Insecticidele/acaricidele utilizate sunt: Mospilan 20 SP, Laser 240 SC, Vertimec 1,8% EC, Nissorun 10 WP.  
Combaterea dăunătorilor se poate face și pe cale biologică, culturile fiind apărate de dăunători utilizând insecte prădătoare. De exemplu:
  - **ORIVUS LAEVIGATUS** este un prădător polifag care se hrănește cu tripsi, afide, păianjen roșu. Introducerea în cultură trebuie să se efectueze la apariția florilor pentru a anticipa cât mai mult posibil dezvoltarea dăunătorului în cultură. O singură larvă se hrănește cu peste 300 de tripsi/ciclu, iar un adult cu 20 tripsi/zi.

- *AMBLYSEIUS ANDERSONI* este un prădător polifag din familia Phytoseiidae, care se hrănește cu păianjen roșu, tripsi și polen și care poate fi utilizat pentru controlul dăunătorilor la o gamă largă de culturi din spații protejate.
- **Dirijarea factorilor de mediu** este o lucrare care se efectuează permanent, de la înființarea culturii până la ultima recoltare și are ca scop aducerea la nivelul valorilor optime a factorilor: lumină, temperatură, umiditate și aer.
  - **Temperatura** este principalul factor de mediu determinant care contribuie la obținerea unor sporuri de producție timpurie la culturile protejate. Temperatura se menține la valori diferite în funcție de specie, de faza de vegetație și de intensitatea luminii.  
Sursa de căldură în solarii este radiația solară care, uneori poate fi în exces sau în deficit, producând dezechilibre ale metabolismului plantelor, fiind necesare măsuri de dirijare a temperaturii. Dirijarea temperaturii se face diferențiat pe specie în funcție de perioada de vegetație în care se află plantele. Când temperatura depășește limita optimă pentru fenofaza de dezvoltare a plantelor, solariile se aerisesc pe o durată de timp variabilă în funcție de temperatura exterioară. În perioadele cu temperaturi ridicate, reducerea temperaturii se poate efectua și prin antrenarea unui flux de aer umezit. Când temperatura este sub limita optimă, se iau măsuri de menținere a căldurii în interiorul spațiului de cultură prin etanșeitatea construcției. În cazul serelor reglarea temperaturii se face cu ajutorul instalației de încălzire, iar în perioadele călduroase folosind sistemul de aerisire și umbrire. Temperatura solului trebuie menținută la valori minime de 12°C pentru tomate și de 16°C pentru castraveți.
  - **Lumina** este importantă în procesul de fotosinteză, dar și în asigurarea temperaturii. Cu cât intensitatea luminoasă este mai ridicată, cu atât crește temperatura și invers. Pătrunderea unei cantități cât mai mari de lumină, se realizează prin păstrarea geamurilor sau a foliei cât mai curate, cu un grad ridicat de transparență, asigurarea unei desimi optime pentru ca plantele să nu se umbrească reciproc, dirijarea creșterii plantelor.  
Reducerea intensității luminoase se practică la cultura protejată a legumelor când intensitatea și durata radiației solare provoacă o creștere exagerată a temperaturii. Se folosesc diferite metode de umbrire, precum: cretizarea, sisteme cu plasa de umbrire și ecran termic sau sisteme simple cu plasă de umbrire în solar.

**Tabel nr.1. 31. Temperaturi în cursul perioadei de vegetație**

Specia legumicolă	Temperatura (°C)					
	La plantat		Plantat-începutul formării recoltei		Perioada de formare a recoltei	
	În aer	În sol	În aer	În sol	În aer	În sol
Tomate	18-22	12-14	20-22	14-16	22-25	18-22
Ardei, vinete	18-22	14-16	22-24	16-18	24-28	20-25

Castraveți, fasole	20-22	16	22-25	18-20	25-30	22-25
Varză, conopidă	10-12	8	10-15	10-12	10-15	10-12
Salată, spanac, ceapă	10-12	8	10	10-12	10-15	10-12

Sursa: după Indrea D., 2012

- **Umiditatea** relativă a aerului în solarii este mai ridicată decât în atmosferă și în sere. Dirijarea umidității relative a aerului se face prin aerisire și evitarea udărilor prin aspersiune, recurgându-se la udarea pe rigole sau prin picurare. Umiditatea din sol se asigură prin udări repetate, numărul acestora și cantitatea de apă fiind diferită în funcție de specie, dar și de evoluția celorlalți factori de mediu din perioada de vegetație.
- **Aerisirea** reprezintă o măsură de reglare a temperaturii, a regimului de oxigen și umidității relative. Durata aerisirii depinde de temperatura exterioară.
- În spații protejate aerisirile se efectuează pe timp liniștit, mai întâi pe la ușă, iar mai târziu se poate ridica treptat folia de pe pereții laterali sau se poate aerisi prin ferestrele de pe acoperiș sau cele laterale acționate mecanic prin comanda automată sau manuală.

## RECOLTAREA PRODUCȚIEI LEGUMICOLE

Recoltarea, pentru toate speciile legumicole, reprezintă un complex de operații care pot influența menținerea calității produselor.

Recoltarea are o importanță deosebită la speciile mai perisabile, vătămările care se produc nu se mai cicatrizează ulterior.

Recoltarea se programează din timp, asigurând mijloacele de transport, ambalajele și forța de muncă necesare.

Momentul optim de recoltare se stabilește în funcție de maturitatea de consum sau tehnica, când întrunesc parametrii privind însușirile de mărime, culoare și gust, cu un aspect comercial corespunzător, sunt fragede, succulente, cu un conținut ridicat de vitamine și substanțe nutritive.

Se deosebesc mai multe **grade de maturitate**:

- *Maturitate de recoltare (fiziologică)* – momentul în care părțile comestibile au însușirile caracteristice speciei și soiului, iar semințele sunt mature din punct de vedere fiziologic. În acest moment se recoltează: ardeiul lung, gogoșarul, pepenii, tomatele pentru industrializare;
- *Maturitate de consum (comercială)* – momentul când legumele întrunesc însușirile organoleptice, biometrice și biochimice cerute de beneficiar. Se recoltează: ardeiul gras, vinetele, castraveții, bamele, mazărea, dovleceii, verdețurile;
- *Maturitate tehnică (industrială)* – momentul în care legumele ating parametrii necesari procesului de prelucrare a acestora sub formă de conserve și semiconserve (murare, deshidratare, congelare, obținerea pastei și sucului de tomate etc.). La maturitatea tehnică se recoltează: varza, ceapa, tomatele, ardeiul,

conopida.

La recoltarea produselor se au in vedere mai multe condiții:

- recoltarea în câmp se face pe vreme uscată și răcoroasă pentru a preveni deprecierea calitativă a produselor;
- nu se recoltează după ploaie și nici când sunt temperaturi ridicate;
- în sere și solarii recoltarea se face când scade intensitatea radiației solare: dimineața, pe timp răcoros sau spre seară;
- Produsele se feresc de acțiunea radiației solare.

#### ***Recoltarea legumelor se execută:***

- **manual** – se practică la speciile legumicole destinate consumului proaspăt (tomate, ardei, vinete, castraveți, vărzoase, ridichi). Se recoltează prin desprinderea de pe plantă cu mâna, prin tăiere cu cuțitul sau prin smulgere.
- **semimecanizat** – se practică la bulboase, rădăcinoase și cartof și constă în dislocarea părților subterane mecanizat și apoi strângerea producției manual. Se aplică și la verdețuri, prin tăiere mecanizată la nivelul solului.
- **mecanizat** – constă în executarea mecanizată a tuturor lucrărilor de recoltare. Se execută la speciile destinate industrializării, pe suprafețe mari, folosind mașini specifice.

### **1.2.4.2 ÎNFIINȚAREA PLANTAȚIILOR POMICOLE**

#### **Sisteme tehnologice pomicole**

Noțiunea de sistem tehnologic cuprinde toate verigile tehnologice de producție (Cireășă V.1995, Marcus S. 1980 citați de Istrate M.,2009)

Sistemul de cultură are un rol esențial în deciziile cultivatorului la proiectarea unei plantații, chiar și pe suprafețe mici.

Se disting două grupe mari de sistemele de cultură care includ complexul de lucrări ce privesc înființarea și întreținerea plantațiilor pomicole: culturi pure – în care pomii fructiferi constituie unica cultură pe terenul respectiv și culturi asociate – pe terenul plantat cu pomi, alături de producția de fructe, se urmărește și obținerea unei producții complementare: agricolă, furajeră sau legumicol.

Fiecare sistem de cultură este caracterizat de o serie parametri, (Istrate M.,2009) precum:

- *gradul de utilizare a terenului*, exprimat prin numărul de pomi/ha (densitate); prin m<sup>2</sup>/pom sau prin distanțele de plantare;
- *randamentul și calitatea* producției de fructe la unitatea de suprafață;
- *materialul biologic* folosit (specii, soiuri, portaltoi, asociații soi/ portaltoi);
- *modul de grupare a pomilor*, forma coroanei, înălțimea și grosimea coroanei pomilor (rândurilor);

- *gradul de mecanizare*, consumul de muncă manuală;
- *durata perioadei de exploatare*;
- *valoarea investiției și costurile de producție*.

După densitatea pomilor la hectar, (Ghena N., 1977, Baci A., 2005) sistemele de cultură se clasifică astfel:

1. *Sistemul extensiv (clasic)* este caracterizat printr-un număr redus de pomi la unitatea de suprafață – până la 350 pomi/ha, cu distanțe mari între rânduri și pe rând, (6-12 m), coroane voluminoase care fac anevoioase lucrările agrotehnice și cu costuri ridicate. Are o durată de viață de 40-50 de ani.

2. *Sistemul intensiv* se caracterizează printr-o micșorare a distanței între rânduri la 4-5 m și a pomilor pe rând între 2-4 m ceea ce conduce la o desime mai mare a pomilor pe unitatea de suprafață de 500-1250 pomi/ha. Pomi au înălțimea de 3-3,5 m și sunt conduși sub formă de coroane aplatizate. Gradul de utilizare a terenului, este mult mai mare decât în sistemul clasic, iar densitățile și formele de coroană permit efectuarea corectă și la timp a lucrărilor agrotehnice. Durata de viață a plantațiilor durează 20-30 de ani, intrarea pe rod în al III-lea an de la plantare cu producții de 20-30 t/ha.

3. *Sistemul super intensiv*, se caracterizează prin pomi de vigoare mică de 1,5-2 m înălțime, distanțe mici de plantare de 2,5-4 m între rânduri și 1-1,5 m pe rând, rezultând densități de 1250-4000 pomi/ha. Coroanele sunt aplatizate sau globuloase cu volum mic. Plantațiile intră pe rod începând cu anul al III-lea, au o durată de viață de 10-15 ani, cu producții de 30-45 t/h.

Avantajele acestui tip de sistem de cultură sunt gradul mare de utilizare a terenului și de mecanizare care contribuie la creșterea productivității muncii prin reducerea consumului de forță de muncă și a cheltuielilor materiale rezultând costuri reduse pe unitatea de produs.

De asemenea are și o serie de dezavantaje care limitează zonele unde se poate aplica:

- necesită soluri cu fertilitate ridicată, cu permeabilitate bună;
- datorită densității mari lumina este deficitară afectând producția și calitatea fructelor;
- cheltuielile mari pentru înființare.

### **Pregătirea terenului pentru înființarea plantațiilor pomicole**

Pentru înființarea unei plantații pomicole este necesară alegerea unui teren care să satisfacă exigențele speciilor față de factorii ecologici.

Este necesară, în primul rând, **cartarea pedologică și agrochimică** datorită variațiilor mari a însușirii solului, făcând impropriei culturii solurile mlăștinoase, calcaroase, săruroase. Favorabile pentru cultura pomilor sunt solurile adânci (0,8-1 m.), fertile, lutoase, luto-nisipoase, nisipo-lutoase și chiar cele nisipoase. (M. Iancu ș.a. 1983 citat de Baci A., 2005).

**Factorii climatici** (Istrate M, 2009, Baci A., 2005) influențează alegerea zonei pentru înființarea plantațiilor pomicole.

Pentru înființarea plantațiilor sunt recomandate zone unde *temperatura* medie anuală corespunde cerințelor pomilor, cu minime și maxime suportabile, evitând zonele în care se înregistrează frecvent brume și înghețuri târzii de primăvară. De asemenea, se vor evita zonele în care se înregistrează frecvent grindină.

*Luminozitatea* este analizată sub aspectul duratei de strălucire a soarelui în perioada de vegetație activă.

*Altitudinea* influențează temperatura și luminozitatea. Speciile iubitoare de căldură (piersic, cais, migdal etc.) trebuie amplasate la altitudini mici, iar cele iubitoare de umiditate și cu pretenții mai modeste față de temperatură, se pot amplasa la altitudini mai mari (măr, prun, arbuști).

Sunt recomandate pentru amplasare plantațiilor terenurile plane sau ușor înclinate, dar rezultate bune și foarte bune se pot obține și pe terenuri cu pantă mai mare de 10-15%, cu condiția amenajării antierozionale și care să permită mecanizarea lucrărilor.

*Expoziția terenului*, de asemenea influențează amplasarea plantațiilor de pomi, astfel ca:

- expozițiile vestice, estice, sud-vestice și chiar nordice sunt recomandate în zonele călduroase ale țării, unde insolația este foarte puternică și evaporarea apei din sol foarte intensă,

- expoziție sudică, sud-vestică și sud-estică sunt recomandate în zona dealurilor înalte cu altitudinea între 500-700 m (până la 800-900 m), unde clima este răcoroasă.

În reușita plantației sunt importate adăposturile naturale sau se vor înființa perdele de protecție. Se vor lua în calcul și factorii socio-economici, dintre care amintim: existența forței de muncă, a căilor de acces, apa pentru irigații, depărtarea de zonele poluate intens, apropierea de piețe de desfacere și de prelucrarea fructelor.

### **Pregătirea terenului în vederea plantării (Baciu A., 2005, Istrate N., 2009)**

Pentru a crea condiții bune de prindere și creștere a pomilor tineri se vor executa lucrări agrotehnice, precum: defrișarea vegetației lemnoase, nivelarea, defundatul și scarificarea terenului, corectarea regimului aerohidric și a reacției chimice a solului, bilonarea, fertilizarea de bază, dezinfectia terenului, asigurarea unei surse de apă.

*Defrișarea vegetației lemnoase* este o lucrare care se execută cu utilaje specializate care permit îndepărtarea vegetației rămase prin smulgerea rădăcinilor. Se adună resturile de pe spaliere și sârme și dacă solul a fost infestat puternic cu pir se recomandă erbicidarea.

*Nivelarea*, este o lucrare ce se realizează cu câțiva ani înaintea înființării plantațiilor cu scopul nivelării terenurilor cu ușoare denivelări, umplerea golurilor în urma defrișărilor, influențând dispunerea mai uniformă a factorilor de vegetație și o mai bună desfășurare a lucrărilor de înființare și întreținere a plantațiilor.

Pe lângă nivelarea de bază se face o nivelare de detaliu după lucrările de afânare, prin scarificare sau arătura adâncă.

Lucrarea care poate influența foarte mult viitorul plantației este *desfundatul* cu rolul de aerisire și afânare a solului pentru creșterea rădăcinii pomului.

Perioada optimă pentru desfundarea terenului este mai-august pentru terenurile libere și iulie-septembrie pentru cele ocupate cu diverse culturi. Se execută pe solurile grele și pe cele superficiale la adâncimea de 60-70 cm.

După desfundat, se face fertilizarea de bază cu 40-60 t/ha gunoi de grajd compostat, 600-800 kg/ha superfosfat și 200-250 kg/ha sare potasică. Îngrășăminte se administrează prin împrăștiere pe terenul desfundat și se încorporează în sol printr-o arătură adâncă de 25-30 cm.

*Dezinfecția terenului* este o lucrare necesară înainte de înființarea plantațiilor pentru distrugerea, în special a nematozilor, dar și a celorlalți dăunători existenți în sol. Produse recomandate: Nemasol 510, Basamid granule, Formalina, etc.

Atunci când noile plantații se înființează după o altă plantație de pomi este recomandată *odihna biologică a solului* de 3-4 ani, timp în care terenul respectiv să fie cultivat cu plante furajere (graminee și leguminoase perene)(MADR,2014).

### **Organizarea teritoriului în vederea înființării plantației de pomi (Istrate N.,2009, Ceapoiu N., Ghena N, 1977)**

În vederea înființării unei plantații pomicole trebuie să se urmărească anumite obiective cum ar fi:

- asigurarea condițiilor optime pentru desfășurarea procesului de producție;
- crearea condițiilor optime de mecanizare;
- diminuarea sau chiar combaterea totală a eroziunii solului etc.

În vederea ușurării efectuării lucrărilor de întreținere a solului și a plantației terenul se parcelează. *Parcelarea terenului* constă în împărțirea terenului în parcele, în general de forma dreptunghiulară. Pentru creșterea productivității muncii se recomandă o lungime cât mai mare a parcelei.

**Tabel nr 1.32. Dimensiunile și suprafața parcelelor în plantațiile de pomi în funcție de panta terenului recomandate de Istrate N, 2009**

Panta terenului	Dimensiuni		Suprafața
	Lungime	Lățime	
%	m	m	ha
sub 5	400-500	200-300	8-15
6-14	300-400	150-200	4,5-8
15-25	200-300	100-150	2-4,5
peste 25	100-150	80-100	0,8-1,5

Concomitent cu parcelarea terenului se realizează trasarea și amenajarea drumurilor.

Pentru reușita plantației este foarte importantă alegerea soiurilor și speciilor ce urmează a fi plantate ținând cont de: cerințele acestora față de factorii de vegetație, de

specializarea plantației pentru producția de fructe pentru consum în stare proaspătă, industrializare sau export și de posibilitățile de valorificare.

Pentru asigurarea fecundării și obținerii de recolte mari, se recomandă plantarea într-o parcelă a 2-3 soiuri bune polenizatoare care trebuie să înflorească în același timp cu soiul pe care-l polenizează, să producă polen viabil și în cantitate mare și să se asigure recolte bogate și de bună calitate.

*Distanțele de plantare* se stabilesc funcție de vigoarea soiului și a port-altoiului, condițiile ecologice și tehnologice. În funcție de specie, distanțele de plantare se stabilesc funcție de zona de cultură, starea de fertilitate a terenului, vigoarea soiului și portaltoiului (N. Cepoiu).

*Pichetatul terenului* este o lucrare specială prin care se stabilește prin picheți, poziția fiecărui pom. Sistemul de pichetat se realizează pe teren cu ajutorul a 3-4 picheți și care poate fi: un pătrat (sistem clasic pe teren plan), un dreptunghi (terenuri plane sau cu pantă ușoară) sau un triunghi (terenurile în pantă), forme geometrice ce definesc sistemul de pichetaj.

Pentru efectuarea pichetării se urmăresc următoarele etape (Istrate M, 2009):

- a) marcarea curbilor de nivel cu țaruși, la distanța dintre rânduri de pomi;
- b) stabilirea locului fiecărui pom de-a lungul curbilor, adică pichetajul propriu-zis.

## **Înființarea plantațiilor pomicole și lucrările de îngrijire a plantației în anul I (Ceapoiu, N)**

Plantarea pomilor se face toamna începând cu jumătatea lunii octombrie până în 20 noiembrie. Se poate face plantarea și iarna când temperaturile din sol și aer sunt pozitive sau primăvara devreme când solul este zvântat.

În vederea plantării se vor săpa gropi executate manual cu sapa pe terenurile nedesfundate și mecanizat pe cele pe care s-a executat lucrarea de desfundat.

Pomii folosiți la plantare trebuie să aibă o tulpină dreaptă și sănătoasă. Se elimină de la plantat pomii lipsiți de vigoare, strâmbi, cu răni deschise, atacați de boli sau dăunători sau cu rădăcini puține și scurte.

Imediat după plantare, precum și în primul an, plantației nou înființată i se aplică o serie de lucrări printre care cele mai importante sunt:

- completarea golurilor cu pomi din același soi și portaltoi în toamnă;
- începerea proiectării formei de coroană dorite;
- combaterea buruienilor și afânarea solului;
- protecția fitosanitară;
- protecția împotriva animalelor care pot vătăma pomul;
- protejarea trunchiului pomilor prin diferite metode, în zilele călduroase pentru a preveni arsurile scoarței;
- împrejmuirea plantațiilor;
- instalarea spalierului acolo unde tehnologia o impune.

## Tehnologia întreținerii plantațiilor pomicole

Lucrările de întreținere și dirijarea a proceselor de creștere și fructificare a pomilor se realizează prin operații de tăieri, schimbarea poziției ramurilor și lăstarilor , și alte precum: crestarea, ștrangularea, decorticarea, torsionare, etc(Istrate M.,2009).

**Tăierile** reprezintă operații cu ajutorul cărora se schimbă poziția relativă a ramurilor în coroană, a mugurilor pe ramură și raportul dintre rădăcină și tulpină, în vederea dirijării creșterii și rodirii. Practic, tăierea constă din scurtarea sau suprimarea de la bază a unor ramuri sau lăstari.

*Obiectivele generale* ale tăierilor pot fi rezumate astfel:

- să stânjenească cât mai puțin creșterea pomilor tineri prin diversele lucrări aplicate, pentru a grăbi intrarea pe rod a acestora;
- să modeleze partea aeriană și dimensiunile acesteia în funcție de aplicarea celor mai economice lucrări de întreținere;
- să structureze o coroană simplă, echilibrată și suficient de rezistentă pentru a susține greutatea recoltei;
- să regleze fructificarea de-a lungul anilor, încât să elimine alternanța rodirii;
- să favorizeze calitatea producției;
- să mențină un raport favorabil între creștere și fructificare timp cât mai îndelungat.

Operațiile de tăiere se aplică după intrarea pomilor pe rod și până la defrișarea plantațiilor și au următoarele obiective:

- normarea producției de fructe;
- prevenirea îndesirii și de garnisirii coroanei;
- menținerea formei și volumului inițial al coroanei;
- eliminarea sau diminuarea pe cât posibil a entropiei.

### **Clasificarea tăierilor:**

- *tăieri de formare*, care au rolul de a imprima pomului o formă cât mai precisă, iar coroana acestuia să ofere o expoziție și o hrănire optimă a fructelor. Se realizează în primii 3-4 ani de la plantare, prin operații de schimbare a poziției ramurilor, se încep uneori încă din pepinieră și se continuă și în perioada de început a rodirii până la realizarea completă a scheletului.

- *tăieri de fructificare*, au scopul de a păstra forma inițială a coroanei și de a menține un echilibru între creștere, rodire și entropie în echilibru fiziologic. Aceste operații de tăiere ajută în obținerea producțiilor mari, constante și de calitate. La pomii fructiferi aflați în plină rodire se urmărește normarea încărcăturii cu muguri floriferi în raport cu potențialul pomilor.

- *tăieri de corectare*, sunt cazuri speciale ale tăierilor de fructificare. Acestea au rolul de a aduce pomul la o formă echilibrată cu limitarea înălțimii și creșterilor laterale. Se efectuează tăieri de rărire, care vor permite luminii să pătrundă în interiorul coroanei, astfel încât fructele se vor coace uniform și vor acumula vitamine mult mai bine.

- *tăieri de regenerare*, se aplică pomilor intrați în declin (bătrâni). Regenerarea se face în decursul a 2-3 ani, în fiecare an câte o treime din coroană fiind afectată de tăieri drastice.

***Influența tăierilor asupra creșterii pomilor.*** Tăierile exercită asupra creșterii pomilor un efect general și un efect local, imediat.

*Efectul general* al tăierilor asupra creșterii constă în micșorarea volumului coroanei, reducerea creșterii totale a pomilor. Totodată tăierea este o operație negativă care înlătură o parte din „munca” pomului; tăierea folosită independent (fără îngrășare, irigare) este incapabilă să sporească creșterea totală a unei plante. Din această cauză, tăierea trebuie utilizată numai în cazuri obligate, ca o măsură complementară.

*Efectul local*, imediat pe care îl exercită tăierile asupra pomului se pot observa cu ușurință. La scurtarea unei ramuri, pe porțiunea rămasă imediat sub punctul de tăiere cresc lăstari de dimensiuni mult mai mari decât cei care ar fi crescut pe ramura întreagă. Acest lucru se datorează schimbării raportului dintre rădăcină și tulpină. Rezultatul obținut în urma acestor tăieri este că, lăstarii sunt mult mai viguroși decât lăstarii care cresc în coroana unui pom căruia nu i s-au aplicat tăieri. S-a putut stabili chiar o corelație strânsă între vigoarea lăstarilor și intensitatea tăierilor: cu cât tăierile sunt mai severe, cu atât se obțin lăstari mai viguroși.

***Influența tăierilor asupra fructificării.*** Suprimarea unei părți din ramuri are efecte negative asupra hrănirii pomului, cauza fiind înrăutățirea condițiilor pentru formarea mugurilor de rod. Rezultatul acestei lucrări este obținerea unor recolte mai mici, comparativ cu pomii netăiați.

În perioada de rodire maximă pomii cărora nu li s-au aplicat tăieri manifestă din timp fenomenul de îmbătrânire iar recoltele sunt mici. În această perioadă tăierea unei părți din ramuri conduce la o mai bună hrănire a fructelor rămase în coroană și întârzie îmbătrânirea prin provocarea de noi creșteri.

Din influența generală și locală a tăierilor, se poate trage concluzia că, atunci când pomii au creșteri naturale mari și n-au intrat pe rod, tăierile trebuie evitate pe cât este posibil. Când pomii sunt în perioada de rodire deplină, în mod natural, creșterile lor sunt mici ceea ce este nevoie de stimularea creșterilor prin utilizarea îngrășămintelor sau prin aplicarea unor tăieri.

### ***Tipurile de tăieri***

➤ **După sezonul în care se aplică, există tăieri „în uscat” și tăieri „în verde”.**

***Tăierile în uscat*** se aplică în intervalul cuprins între căderea frunzelor și umflarea mugurilor în primăvara următoare. În general, tăierile făcute spre primăvară se cicatrizează mai bine, în urma tăierii în uscat ramurile rămase în coroană vegetează viguros, mai ales la pomii tineri și se acumulează mult lemn.

***Tăierile în verde*** se aplică în timpul vegetației pomilor, evitând pierderile mari de substanțe sintetizate, deoarece nu permit formarea unor ramuri în poziții nedorite care, ulterior, ar trebui eliminate prin tăierile în uscat. În plus, reduc suprafața de fotosinteză, au un efect de temperare a creșterii organelor hipogee care vor absorbi mai

puțin și creșterea pomului întreg va fi redusă. Tăierea în verde este de preferat mai ales în culturile intensive și super intensive în care se urmărește limitarea dimensiunilor pomilor.

➤ **După perioada de vârstă în care se aplică tăierile, acestea se clasifică în:**

**Tăieri de formare** care se referă la pomii și arbuștii tineri și cuprind toate lucrările efectuate asupra părții aeriene, de la plantare (uneori chiar din pepinieră) până la completa formare a scheletului coroanelor. Are rolul de a structura elementele de bază - șarpante, sub șarpante - precum și o garnisire corespunzătoare cu formațiuni de semi schelet și de rod. Tăierile de formare în pomicultură trebuie să se realizeze astfel încât să scurteze cât mai mult posibil perioada de tinerețe neproductivă.

**Tăieri de producție** (de întreținere și fructificare) sunt lucrările care se fac asupra plantelor pe tot parcursul perioadei de rodire, și au scopul de a menține echilibrul fiziologic - creștere, fructificare, diferențiere; calitatea recoltelor; regenerarea elementelor coroanei în curs de epuizare; limitarea extinderii în înălțime și lărgime a pomilor etc. La începutul fructificării, când coroanele nu au fost încă complet structurate, tăierile de producție se întrepătrund pe o perioadă de timp cu tăierile de formare.

**Tăieri de corectare** sunt lucrările aplicate pomilor crescuți fără tăieri de formare sau greșit executate. Efectuarea tăierilor de corectare se face în funcție de situația concretă, atât la tăierile de formare, cât și la cele de producție, urmărindu-se corectarea coroanei și restabilirea echilibrului fiziologic.

**Tăieri de reîntinerire** sunt tăieri foarte severe aplicate pomilor aflați la sfârșitul perioadei de producție sau în declin, cu scopul reînviării creșterii vegetative și prelungirii cu câțiva ani a fructificării. Astfel de tăieri nu prezintă interes pentru plantațiile industriale, ci numai pentru grădinile familiale.

➤ **După modul cum se intervine asupra ramurilor, tăierea se realizează prin scurtări și suprimări**

**Scurtarea** se aplică ramurilor multianuale (de semi schelet) și poate fi:

- *slabă* - îndepărtarea a 1/4-1/3 din lungime; favorizează garnisirea cu ramuri de rod de vigoare slabă și medie, precum și o diferențiere mai activă a mugurilor de rod pe lăstarii nou formați;
- *moderată* (mijlocie), se elimină cca 1/2 din lungime;
- *puternică*, atunci când se suprimă 2/3-3/4 din lungime și repetată conduce la apariția fenomenului denumit „oboseala în urma tăierilor”.

**Suprimarea** ramurilor (rărire) constă în eliminarea completă a unei ramuri (indiferent de vârsta acesteia). Această operație se execută tangent pe inelul de creștere, unde există multe substanțe de rezervă, înainte ca lăstarii să ajungă la 10-15 cm lungime. Efectul suprimării este stimularea dezvoltării ramurilor învecinate, îmbunătățirea regimului de lumină din coroană, și pătrunderea soluțiilor la tratamentele fitosanitare în interiorul coroanelor. Totodată se elimină ramurile crescute necorespunzătoare, cele bolnave sau rupte.

**Tăierile din timpul perioadei de repaus** se execută cu 1-2 săptămâni după căderea frunzelor și se încheie cu 1-2 săptămâni înainte de umflarea mugurilor. În zilele

geroase se vor evita tăierile, în special la speciile drupacee, unde apar scurgerile gomoase.

**Tăierile din timpul perioadei de vegetație** evită pierderile mari de substanțe sintetizate, deoarece, nu permit formarea unor ramuri în poziții nedorite, care se vor elimina prin tăieri; temperează creșterea organelor hipogee și a pomului în general (Allen). În culturile intensive și super intensive tăierile „în verde” sunt de preferat celor de iarnă. O mare atenție trebuie acordată momentului efectuării acestor operații, mai ales, la speciile se mintoase (G. Grădinarii, 1992).

**Tăierile în verde** se bazează, de asemenea, tot pe scurtare sau suprimare.

**Scurtarea lăstarilor (ciupirea)** constă în eliminarea vârfului erbacee al lăstarilor în creștere, de regulă de deasupra ultimei frunze mature, cu ajutorul unghiilor (sau cu foarfeca). Operația de ciupire a lăstarilor este de o mare importanță în tăierile de formare a pomilor, deoarece oferă posibilitatea conducerii creșterii fără pierderi mari de energie cum se întâmplă în cazul suprimării și scurtării ramurilor. Se folosește pentru următoarele scopuri:

- menținerea creșterii echilibrate între lăstarii de aceeași importanță în structurarea coroanelor;
- ramificarea la distanțele dorite; lăstarii ciupiți emit lăstari anticipați și se evită scurtarea ramurilor în sezonul următor;
- întârzierea sau oprirea creșterii în lungime a unor lăstari oarecare.

**Suprimarea lăstarilor (plivirea)** constă în îndepărtarea de la bază a lăstarilor de prisos, când aceștia au ajuns la 5-10 cm lungime, în scopul stimulării creșterii celorlalți lăstari rămași în coroană. Lucrarea se utilizează în pomicultura intensivă, la formarea coroanelor, eliminarea lăstarilor de pe cep în pepiniere sau chiar pentru dirijarea formării ramurilor de rod pentru anul următor (la piersic). Această operație influențează pozitiv regimul de lumină și de aer din coroana pomilor, diferențierea mugurilor de rod, colorarea și însușirile organoleptice ale fructelor. Prin lucrarea de plivit nu trebuie să se reducă mai mult de 20-30% din frunzișul pomului, pentru a evita apariția unui dezechilibru în procesele de nutriție.

**Suprimarea sau orbirea mugurilor** înlocuiește cu mai multă eficiență plivitul lăstarilor în cursul tăierilor de formare. Se execută cu mâna când mugurii s-au umflat și se desprind ușor.

**Schimbarea poziției ramurilor** influențează în mod deosebit creșterea și rodirea pomilor prin operațiile de: dresare, înclinare și arcuire.

Aceste operații prezintă avantajul că nu risipesc nici o cantitate de bioenergie acumulată în pomi, contribuie la echilibrarea creșterii și structurii scheletului, stimulează formarea ramurilor de rod și grăbesc fructificarea.

**Dresarea ramurilor și lăstarilor** constă în schimbarea poziției naturale provocând fortificarea ramurii și formarea scheletului.

**Înclinarea ramurilor și lăstarilor** este operația care se bazează pe modificările produse asupra ramificării ca urmare a schimbării poziției în plan vertical a ramurilor.

**Arcuirea ramurilor** este o operație prin care baza ramurilor sau lăstarilor rămâne ascendentă, iar vârful acestora capătă o poziție descendentă. Această metodă se

folosește pentru temperarea creșterii la soiurile viguroase și are efecte favorabile asupra garnisirii șarpantelor și sub șarpantelor cu ramuri de rod, favorizează diferențierea și grăbește fructificarea.

### **Clasificarea coroanelor.**

Coroanele naturale și dirijate ale pomilor folosite frecvent în pomicultură se clasifică după:

- gradul de intervenție al omului în construcția și întreținerea coroanelor:
  - coroane naturale;
  - coroane artificiale;
- mărimea volumului:
  - coroane cu volum mare;
  - coroane cu volum mediu;
  - coroane cu volum redus
- prezența sau absența axului.
  - cu ax (piramida mixtă, piramida etajată, palmeta cu brațe oblice, fusul zvelt, Pillat, Spindelbusch, etc.);
  - fără ax (vasul clasic, vasul ameliorat, vasul aplatizat, vasul întârziat, tufa, Tatura Trellis, V-Gutingen Mikado-Drilling, etc.).
- forma conturului proiectat pe sol
  - coroane globuloase - (piramida mixtă, vasul clasic, vasul ameliorat, tui Spindelbusch, etc
  - coroane aplatizate - palmeta cu brațe oblice, palmeta neetajată, grad Bouche-Thomas, gardul belgian, palmeta Ruzynă, gardul cu schelet arcuit, etc.).
- capacitatea pomilor de a se susține în poziție verticală distingem:
  - coroane cu susținere (cu spalier, tutori), ca în cazul tipurilor de palmetă, Tatura Trellis, gardul belgian, etc.;
  - coroane fără susținere, cele care nu au nevoie de sistem de susținere (piramidele de toate tipurile, vasul clasic, vasul ameliorat, Spindelbusch, etc.).

### **Tipuri de coroane:**

• **Coroane cu volum mare** - acestea cuprind coroane globuloase cu ax (piramida etajată rărită modificată, piramida neetajată modificată, piramida mixtă întreruptă, tufa) și coroane globuloase fără ax (vasul clasic, vasul ameliorat, vasul întârziat, vasul aplatizat, vasul californian). Dintre cele aplatizate cu ax enumerăm: palmeta etajată cu brațe oblice, palmeta neetajată, palmeta anticipată, palmeta liberă.

• **Piramida etajată rărită modificată**- are un trunchi de 70-80 cm cu ax central dezvoltat; 2-3 etaje cu câte 3-4 șarpante dispuse în spirală și înclinate la 50-55°, formând unghiuri de divergență de 90-120°. Are o înălțime de 3,5-5m și se recomandă pentru plantațiile extensive la majoritatea speciilor și soiurilor cu creștere viguroasă.

• **Piramida neetajată modificată (leaderul modificat)**- are o înălțime de 3-4,5 m cu un trunchi de 60 cm și ax central de 120-160 cm, 5- 6 șarpante dispuse în spirală la

35-40 cm una de alta. Are o macrostructură solidă, bine luminată și se recomandă la soiurile viguroase de măr, păr, prun, cireș și vișin.

• **Piramida mixtă** este o combinație între piramida etajată și cea neetajată, înălțimea totală este de 3-4,5m; trunchiul are 0,8-1m iar primele trei șarpante formează un etaj, următoarele 3-4 sunt inserate uniform în jurul axului la 35-40 cm una de alta.

• **Coroana fus-tufă** (Spindelbusch) este folosită în pomicultura intensivă pentru soiurile de măr și păr altoite pe portaltoi de vigoare mai mica, alcătuită dintr-un ax central pe care sunt inserate 16 până la 20 de șarpante dese așezate în spirală (nu în etaje), inițial conduse orizontal.

• **Coroane globuloase fără ax central**

- *Vasul întârziat* (piramida întreruptă) se utilizează pentru plantații clasice la speciile măr, păr, prun și cais, soiuri viguroase altoite pe portaltoi viguroși. Are trunchiul de 60 cm cu înălțimea totală a pomului 2,5-4 m, coroana are 4-5 șarpante distanțate la 25-35 cm, inserate în spirală, pe un ax de 60-90 cm.

- *Vasul ameliorat* se utilizează pentru specii și soiuri de vigoare mică sau mijlocie: piersic, prun, cais. Se caracterizează printr-un trunchi de 60 cm cu înălțimea totală a pomului 2,5-3 m și coroana are un singur etaj format din trei șarpante distanțate la 12-15 cm, și sub un unghi de 50-60

- *Vasul aplatizat* prezintă avantajele palmetei și ale vasului, are o înălțime de 2,5-3 m

trunchiul de 40-60 cm și coroana este alcătuită din 3-4 șarpante distanțate la 25-30 cm. Se pretează pentru speciile prun, cireș, vișin, nuc, măr și păr.

• **Coroane aplatizate** sunt utilizate pentru plantații intensive la specii și soiuri cu vigoare mijlocie și mică și necesită sistem de susținere.

- *Palmeta etajată cu brațe oblice* se caracterizează prin existența unui trunchi scurt și a unui ax central, pe care sunt înserate aproape opus 3-5 perechi de șarpante. Se utilizează pentru plantațiile intensive de măr, păr, piersic, prun, cais și vișin.

- *Palmeta neetajată cu brațe oblice* este formată dintr-un trunchi de 30-50 cm cu înălțimea totală 2,5-3 m și ax central cu 8 -10 șarpante neramificate.

- *Palmeta simplă* (Pal spindel) se utilizează în culturi intensive, în principal la piersic. Are un trunchi de 60 cm, înălțime totală 2,5-3,5 m; macrostructura este formată dintr-un ax și două șarpante bazale conduse pe direcția rândului și înclinate la 45-55°.

- *Palmeta liberă* nu necesită sistem de susținere. Aplatizarea se realizează din tăieri. Este caracterizată printr-un trunchi de 40-50 cm cu ax și 9-10 șarpante solitare sau etajate natural orientate pe direcția rândului.

• **Coroane cu volum mediu și redus**

- *Fusul tufă ameliorat* este utilizat pentru plantații intensive la speciile măr și păr altoite pe portaltoi de vigoare slabă. Are un trunchi de 60 cm, înălțimea totală de 2,5-3,5 m; coroana are 10-16 ramuri principale, care au mai multe ramificații de schelet; ramurile principale sunt inserate la 10-30 cm distanța unele de altele, în spirală și conduse oblic la 65-70°.

- *Fusul subțire* (Slender Spindle) se utilizează pentru plantațiile super intensive, pentru pomii de vigoare mică și mijlocie. Prezintă un ax condus în zig-zag, obținut prin transferul creșterii sale anuale pe o ramură laterală; trunchiul are 40 cm; înălțimea totală 2,5-3 m. Pe ax sunt inserate 4-5 ramuri de schelet la bază și 15-20 ramuri de semi schelet către partea mediană și la vârf.
- *Cordonul vertical* este un sistem de conducere cu susținere, caracteristic pentru plantațiile pomicole super intensive de măr, păr, etc. Se conduc sub această formă soiurile care au predispoziție de a forma ax. Înălțimea plantelor este de 2,0-2,5 m, iar diametrul coroanei de 80-100 cm. Sistemul de conducere este format din spalier cu 3 sârme.

#### **Lucrări de formare a coroanelor.**

Formarea coroanelor se realizează în perioada de tinerețe a pomilor prin operații de schimbare a poziției ramurilor și tăieri, urmărindu-se în același timp realizarea completă a scheletului cât și intrarea cât mai timpurie a pomilor pe rod.

Pentru realizarea acestor două obiective, în aplicarea lucrărilor de formare este necesar să se țină seama de următoarele principii generale.

- Stimularea rodirii și temperarea creșterii la pomii tineri. Pentru formarea coroanei se evită pe cât posibil tăierile și se utilizează, cu precădere, schimbarea poziției ramurilor. Practic se fac tăieri numai dacă sunt strict necesare și nu pot fi suplinate prin schimbarea poziției ramurilor, în acest caz tăierile trebuie să se rezume la suprimări și foarte puține scurtări.
- Utilizarea cu precădere a operațiilor în verde comparativ cu cele efectuate în perioada de repaus, care constituie întotdeauna o pierdere de substanță sintetizată.
- Nu trebuie aplicat „șablonul” coroanei la toate speciile și soiurile, formarea coroanei se va face în mod diferențiat, în funcție de particularitățile de creștere a acestora. În primii ani se pot tolera chiar ramuri supranumerare (ieșite din „șablon”) care vor fi suprimate apoi, gradat, în decursul timpului.
- Scheletul coroanelor trebuie să fie format cât mai repede și numai de dimensiunile strict necesare, pentru a ocupa spațiul destinat pomului și pentru a susține recolta. În prezent se preferă reducerea scheletului permanent și înlocuirea lui cu schelet înlocuibil (ramuri de semi schelet).
- Toate elementele scheletului trebuie să fie garnisite cu ramuri de semi schelet și de rod, indiferent de forma de coroană, astfel încât să capteze maximum de lumină.
- Realizarea echilibrului vertical și orizontal al pomului, urmărind să se stimuleze acele părți ale coroanei care cresc mai slab și să se tempereze creșterea ramurilor cu vigoare exagerată.

**Formarea coroanei** se realizează prin succesiune an de an și pentru fiecare organ ce completează scheletul, a următoarelor etape:

- **provocarea ramificării** se poate obține prin operațiuni tehnice (decorticarea inelară, crestarea, ciupirea lăstarilor etc.), dar și scurtarea „în

uscat "care este contraindicată în perioada de tinerețe, în cazul concret ea constituie „un rău indispensabil”.

- **stabilirea destinației** ramificațiilor apărute presupune alegerea, dintre cele apărute în urma scurtării, a celor ce vor completa scheletul. Alegerea începe în momentul provocării ramificării, în sensul că se extirpă mugurii care ar putea forma ramificații nedorite sau se poate face mai târziu prin „plivirea” lăstarilor apărute în poziții neconvenabile.
- **conducerea ramificațiilor** apărute în urma scurtării depinde de destinație ce formează un echilibru între ele.

#### **Lucrări de întreținere a coroanelor.**

Aceste lucrări se referă în principal la tăieri și la schimbarea poziției ramurilor. Ele se aplică după intrarea pomilor pe rod și până la defrișarea plantațiilor și au ca obiective principale următoarele: normarea producției de fructe, prevenirea îndesirii și de garnisirii coroanei, menținerea formei și volumului inițial al coroanei, eliminarea sau diminuarea pe cât posibil a entropiei etc.

Toate aceste *obiective* precum și altele se realizează prin:

- reechilibrarea tuturor elementelor macrostructurii vegetative prin schimbări de poziție, suprimări, scurtări și reduții, astfel încât să se realizeze o rărire și chiar o reîntinerire a pomilor;
- limitarea înălțimii pomilor și evitarea îndesiri, prin suprimarea sau scurtarea axului și a tuturor ramurilor cu poziție verticală apărute pe șarpante;
- eliminarea ramificațiilor suplimentare apărute pe șarpante, mai ales în apropierea inserției ramurilor de prelungire, precum și acelor de pe ax între etaje;
- suprimarea ramurilor lacome și concurente, a celor bolnave, dezbinat, atârând.

Toate aceste operațiuni se realizează într-o anumită ordine logică: limitarea înălțimii și lărgimii coroanei; limitarea grosimii coroanei; păstrarea echilibrului între partea superioară și cea inferioară a coroanelor etc.

**Mecanizarea tăierii pomilor** necesită un volum mare de forță de muncă (25-30 % din totalul cheltuielilor), precum și o calificare corespunzătoare a muncitorilor. În acest sens s-au folosit mașini cu bare cositoare (unice și multiple) sau mașini de tăiat cu discuri, prin care se limitează înălțimea și grosimea gardurilor fructifere

Tăierea mecanizată provoacă de regulă o ramificare puternică la exteriorul coroanei. De aceea este absolut necesar ca aceste lucrări să se completeze și să se corecteze prin tăieri manuale. Tăierea mecanizată a pomilor s-au obținut prin folosirea foarfecilor pneumatice sau hidraulice mânuite de muncitori. Astfel productivitatea muncii crește cu 15-20 % (M. Cotorobai, 1985 citat de Istrate N., 2009).

Perioadele optime de efectuare a tăierilor mecanizate depind de specie: la drupaceae se recomandă tăierile „în verde” după recoltarea fructelor iar la pomaceae în timpul perioadei de repaus după depășirea temperaturilor scăzute.

## ***Sisteme de întreținere a solului în plantațiile pomicole***

Lucrările de întreținere a solului din livezi alături de celelalte verigi agrotehnice concură la obținerea unor producții ridicate de fructe și la o eficiență economică ridicată în pomicultură.

Oricare ar fi sistemul ales aceasta trebuie să urmărească în principal:

- prevenirea și combaterea eroziunii solului;
- menținerea și îmbunătățirea proprietăților fizica-chimice și biologice ale solului;
- încorporarea uniformă a îngrășămintelor chimice și organice cât mai aproape de zona de răspândire a sistemului radicular fără vătămarea acestuia;
- distrugerea buruienilor care constituie principalii concurenți pentru apă și substanțe nutritive ale pomilor.

Alegerea sistemului de întreținere și de lucrare a solului se face în funcție de o serie de elemente printre care de primă importanță sunt: sistemul de cultură, orografia terenului, condițiile climatice, însușirile fizice ale solului și dotarea tehnică cu mașini și utilaje.

Sistemul de întreținere a solului influențează regimul hidric din sol, porozitatea stratului superior al solului, dezvoltarea microorganismelor din sol etc. și prin aceasta are un efect direct asupra dezvoltării pomilor, producției și calității acestora.

Solul în plantațiile pomicole poate fi întreținut în mai multe moduri: ogor lucrat, ogor lucrat combinat cu erbicidare, culturi intercalate, culturi cu îngrășămintă verzi, ogor înierbat și mulcirea solului etc.

Solul lucrat este un sistem folosit mult în plantațiile intensive și super intensive aflate pe rod, amplasate pe terenuri mijlocii sau ușoare, plane sau cu panta sub 6%, în zone în care precipitațiile sunt sub 650 mm și nu au caracter torențial, care să declanșeze eroziunea solului. În plantațiile cu rândurile orientate din deal în vale, acest sistem de întreținere a solului contribuie la eliminarea excesului de umiditate, fenomen întâlnit frecvent pe asemenea terenuri. Elimină în totalitate concurența buruienilor și ameliorează regimul de căldură și aer din sol. Ca dezavantaje precizăm că acest sistem degradează structura solului, favorizează tasarea în profunzime, prelungește vegetația, slăbind prin aceasta rezistența la ger a pomilor; totodată necesită un consum ridicat de energie și manoperă. Dezavantajele de ordin tehnologic, bio-pedologic și fizico-mecanice recomandă acest sistem numai în zone aride, neirigate etc. (G. Grădinariu, 1994 citat de Istrate M., 2009). În vederea utilizării acestui sistem se execută arătura de toamnă la adâncimi variabile funcție de specie, soi, portaltoi și natura solului. Pe solurile mai grele, umede și reci, caracteristice zonelor mai înalte, pentru a evita vătămarea rădăcinilor, adâncimea arăturilor va fi de 10-15 cm, în plantațiile pe rod, cu portaltoi cu înrădăcinare superficială și de 15-20 cm în cazul port-altoilor cu înrădăcinare mai adâncă. În perioada de vegetație, se execută pe intervale 3-4 lucrări cu grapa cu discuri în alternanță cu cultivatorul. Pe rândul de pomi se execută 3-4 prașile manuale sau mecanice cu ajutorul utilajelor dezaxabile (freză, cultivator, disc). În zonele colinar-montane dezavantajele acestui sistem se amplifică și în consecință, ogorul lucrat trebuie

folosit cu multă prudență și numai combinat cu alte sisteme de întreținere. Totodată mai precizăm, că ogorul lucrat imprimă fructelor anumite caractere calitative negative, sensibilitate la bolile fiziologice și o perioadă de păstrare mai scurtă etc.

Erbicidarea - scopul folosirii erbicidelor în pomicultură constituie eficacitatea pe care o au asupra buruienilor. În anii cu precipitații abundente pe terenuri cu îmburuienări secundare, aplicarea erbicidelor protejează cultura de concurența buruienilor, în perioadele critice, în care o combatere cu mijloace mecanice nu este posibilă.

În pomicultură se folosesc cantități însemnate de îngrășăminte organice, începând cu lucrările de pregătire a terenului și înființarea plantațiilor, precum și în anii de rodire a pomilor, ceea ce conduce la un grad de îmburuienare crescut cu specii greu de combătut: Pir târâtor (*Agropyron repens*), Pălămidă (*Cirsium arvense*), Volbura (*Convolvulus arvensis*).

Efectele directe ale folosirii erbicidelor sunt următoarele: eficiența în timp, economie de forță de muncă mecanică și manuală, creșterea productivității muncii pe unitatea de produs efectiv recoltat, sporul de producție realizat, cantitatea de produs real recoltat, manipulat, condiționat și valorificat, maturarea uniformă și mai timpurie a fructelor etc.

Acest sistem constă în lucrarea solului numai în prima parte a perioadei de vegetație. În a doua parte a verii, începând din luna iulie, când regimul torențial al ploilor declanșează cele mai mari procese de eroziune, lucrările se întrerup, iar solul se lasă să se înnierbeze natural. Pe lângă protecția solului împotriva eroziunii se asigură accesul relativ ușor al agregatelor în plantație, pentru efectuarea lucrărilor tehnologice. Acest sistem este indicat în plantațiile intensive situate pe versanți cu panta de până la 14-15 %. Pe rândul de pomi solul se lucrează primăvara și se erbicidează. Administrarea erbicidelor în plantațiile intensive de pomi și arbuști fructiferi se execută în general pe rândul de pomi, pe o fâșie lată de 1-2 m, funcție de vârsta pomilor și lățimea gardului fructifer, fâșie care se lucrează greu mecanizat. Aplicarea erbicidelor se poate face manual (pe suprafețe mici) sau mecanic.

Conceptul de combatere integrată constă în elaborarea unor energii care să cuprindă toate mijloacele preventive și de combatere, cu rezultate reale, mai economice și mai sănătoase. Aceste strategii nu exclud folosirea produselor chimice (erbicide), dar acestea sunt utilizate rațional și numai în dozele strict impuse de normele de mediu al ecosistemului.

Pe plan mondial cea mai utilizată în combaterea buruienilor este metoda chimică alături de care o însemnătate deosebită o au combaterea mecanică și prin metode biologice.

Pentru combaterea buruienilor în sistem integrat se folosește îmbinarea armonioasă a metodelor agrotehnice, chimice, preventive și organizatorice (Adina Perianu, 2003, citată de Istrate M., 2009).

Erbicidarea în pomicultură trebuie să se efectueze cu restricții mai ales în primii 3-4 ani de la plantare la toate speciile și mai ales la drupaceae (prun, cais).

În zonele colinar-montane, unde nu se pune problema concurenței pentru apă, culturile intercalate contribuie la folosirea rațională a pământului și la obținerea unor produse agroalimentare suplimentare, avantaje care se realizează numai cu respectarea următoarelor reguli:

- cultivarea alternantă a intervalelor, pentru a permite efectuarea tratamentelor fitosanitare la momentele optime;
- aplicarea unor cantități de îngrășăminte suplimentare pentru producția culturilor intercalate;
- cultivarea cu precădere a plantelor agroalimentare cu talie mică și a căror parte comestibilă se dezvoltă în pământ (cartofi, morcov, țelină, ceapă, usturoi etc), în felul acesta evitându-se contactul direct al produselor cu pesticidele utilizate;
- executarea lucrărilor de îngrijire la timp și în condiții optime, atât pomilor cât și culturilor intercalate.

## CAPITOLUL 2

### POST RECOLTARE

#### ***2.1. PREPRELUCRARE***

##### **2.1.1. COLECTAREA LEGUMELOR ȘI FRUCTELOR DE LA MICII PRODUCĂTORI**

Prima fază a filierei legume-fructe este operațiunea de colectare. Aceasta se realizează imediat după recoltarea acestora și se analizează împreună cu operațiile de transport și depozitare.

Pentru a avea o imagine cât mai exactă a operațiunilor pre prelucrare se analizează și operațiunile ce se desfășoară în depozite: sortarea, condiționarea și ambalarea legumelor și fructelor. Toate acestea sunt operațiuni ce conduc la buna funcționare a filierei legumelor și fructelor.

Până acum 30 de ani, în România existau centre de colectare, prelucrare, condiționare și valorificare a produselor în stare proaspătă, de prelucrare și depozitare pentru consum în extrasezon. Acestea erau în număr de 42 la nivelul țării și erau denumite generic "Întreprinderi pentru legume și fructe - I.L.F.". Spațiile de depozitare deținute de ILF-uri aveau o capacitate de peste 700 mii tone. Rețeaua de ILF-uri avea în subordine o rețea de magazine proprii pentru desfacerea legumelor și fructelor.

Situația s-a schimbat începând cu anul 1989, când colectarea legumelor și fructelor s-a descentralizat. Legumele și fructele se produc în proporție de 90% în sectorul privat, fapt ce a generat o serie de probleme, sincope la nivelul operațiunilor de colectare-transport-depozitate, o parte dintre producători ocupându-se în paralel de transportul și valorificarea lor în piețe.

Pentru a analiza operațiunea de colectare este necesară identificarea posibilităților de valorificare a legumelor și fructelor de către producătorii agricoli. Astfel, principalele canale de distribuție a legumelor și fructelor sunt:

1. ***CANALUL DIRECT*** - prin care producătorii vând producția de legume și fructe direct consumatorilor, tranzacțiile având loc la piața țărănească, sau "la poarta fermei", care, de cele mai multe ori coincide cu gospodăria țărănească. Operațiunea de transport în acest caz se realizează de către fermieri, cu mijloacele de transport proprii sau cu mijloacele de transport în comun. Ambalarea este rudimentară și se realizează în lădițe de lemn sau de plastic și saci de plastic. Piețele țărănești se organizează în locuri special amenajate, în orașe și sunt în curs de modernizare în ceea ce privește amenajarea, administrarea și controlul. Principalul neajuns al utilizării acestui canal provine din intervenția intermediarilor speculanți care se autodeclară producători, operatori care nu ar trebui să existe în canalul direct. Acest fenomen este greu de controlat de către autoritățile publice. În cazul canalului direct, nu se poate vorbi despre colectarea legumelor și fructelor, deoarece producătorii agricoli desfac producție direct la piață.

Unul din principalele avantaje ale desfacerii legumelor și fructelor prin canalul direct este acela că oferă posibilitatea reducerii costurilor, adăugării unui adaos comercial consistent și de aici obținerea unei rate ridicate a profitului producătorilor. Importantă în cazul vânzării directe este fidelizarea clienței. *Vânzarea la poarta fermei* poate aduce producătorilor agricoli clienți în măsura în care amplasarea acestora se află pe drumuri circulat intens. Acest tip de comerț poate fi asociat și cu agroturismul, caz în care turiștii îmbină serviciile recreative cu achiziționarea produselor autentice din zonele de producție aflate pe traseele de vizitare.

*A doua modalitate de vânzare a legumelor și fructelor este vânzarea în stradă* și este caracteristică țărilor slab dezvoltate, printre care și România care autorizează această tehnică în special în cazul pepenilor. La nivel mondial, această practică este pe cale de eradicare datorită condițiilor de igienă precare ce pun în pericol sănătatea populației. Numeroși consumatori preferă acest sistem tradițional de vânzare, deoarece oferă un contact direct cu vânzătorul sau producătorul, acest fapt crescând încrederea cumpărătorului în calitatea și prospețimea produselor.

O a treia modalitate de vânzare directă a legumelor și fructelor este vânzarea ambulantă, care se face direct din mijloacele de transport, condițiile de igienă nefiind respectate. Cântărirea mărfurilor se face de cele mai multe ori de o manieră incorectă. Nu există nici o garanție în ceea ce privește prospețimea și calitatea produselor.

2. **CANALUL SCURT** – prin care producătorii își valorifică producția către intermediari în scopul revânzării acesteia către consumatorii finali. Intermediarii pot fi magazine de desfacere cu amănuntul sau speculanții din piețele țărănești. Prin această modalitate de valorificare operațiunea de colectare se realizează de către intermediari. În practică, comercianții cu amănuntul (detailiștii) se clasifică în următoarele categorii:

- hipermarketuri: Kaufland (102 magazine), Auchan (32 magazine), Carrefour (27 magazine), Cora (12 magazine), Real (4 magazine);
- cash and carry: Metro (31 magazine) și Selgros (19 magazine)
- supermarketuri: MegaImage, inclusiv Shop and Go (409 magazine), Profi (279 magazine), Carrefour Market și Carrefour Express (147 magazine), Billa (85 magazine);
- magazine tip discount: Lidl (183 magazine) și Penny (171 magazine).

În România există hipermarketuri (Carrefour) și magazine de tip cash and carry (Metro) care au organizat în bazinele legumicole și pomicele centre de colectare, pentru a se aproviziona cu legume și fructe direct de la producători. Acest demers este consecința schimbărilor de pe piața agroalimentară, în ceea ce privește preferințele consumatorilor care cer produse românești, în locul celor din import.

3. **CANALUL LUNG** – pentru valorificarea legumelor și fructelor implică existența mai multor operatori: vânzătorii, intermediarii și consumatorii. Vânzătorii sunt producătorii agricoli individuali și societățile comerciale de legume și fructe. Intermediarii pot fi: angroșiștii, fabricile de conserve de legume și fructe, detailiștii,

în funcție de destinația producției: consum în stare proaspătă sau consumul produselor conservate. Colectarea se organizează de către intermediari, care asigură, de cele mai multe ori, transportul produselor, depozitarea și ambalarea lor. Aceasta se realizează în două modalități: în vrac (în lădițe din lemn sau din plastic sau carton, saci de plastic sau iută) și în ambalaje mai mici, în alveole din plastic.

**4. PIAȚA DE GROS** este o formă organizată de comerț, realizată în puncte de desfacere special amenajate în marile orașe din țară, specificul acestora fiind vânzarea-cumpărarea unei cantități mari de fructe și legume. La piața de gros, cumpărătorii sunt detaiștii, iar vânzătorii sunt angrosiștii. Aceștia negociază liber, în prezenta mărfurilor, prețul. Se realizează controlul calității produselor și se impun anumite standarde de calitate.

Avantajele folosirii acestui sistem sunt:

- piața de gros este o sursă de informații privind cererea, oferta de produse (volum, structura, calitate) și preturile practicate;
- piața de gros permite identificarea și contactul direct între vânzatori și cumpărători, precum și negocierea prețului;
- piața de gros pune la dispoziție standuri pentru expunere, spații de depozitare și păstrare la rece a produselor, servicii de parcare, servicii de încărcare-descărcare, servicii de transport, servicii de consultanță de specialitate, servicii bancare, servicii vamale și servicii poștale, servicii ale laboratorului de merceologie.

Pentru comerțul en gros, slab dezvoltat în România, principalul neajuns constă în dificultatea de a colecta legume și fructe în loturi mari și omogene de la numeroșii producători agricoli, care livrează cantități reduse, din diferite soiuri, și loturi neomogene.

După operațiunea de colectare a legumelor și fructelor, acestea se transportă la depozite, sau alte spații special amenajate pentru păstrare și/sau vânzare.

### **2.1.2. CONDIȚIONAREA PRODUSELOR LEGUMICOLE**

În vederea valorificării legumelor proaspete, sunt supuse unor operații de condiționare, precum : curățire, sortare, calibrare, ambalare, etc.

Operațiunea de condiționare începe imediat după recoltare, la locul de producție sau în spații special amenajate, prin-o **curățire** care constă în îndepărtarea părților necomestibile sau care depreciază aspectul comercial (salată, morcov, păstârnac, sfecla roșie). Concomitent se face și o pre-sortare a lor.

**Sortarea legumelor și fructelor** este o operațiune ce se desfășoară după recoltarea acestora, înainte de depozitare și/sau ambalare, în funcție de caracteristicile produselor (greutate, dimensiune, culoare, formă, greutate specifică, aspect și gradul de sănătate). Rolul acestei operațiuni este extrem de important în stabilirea destinației finale a legumelor și fructelor: consum în stare proaspătă, depozitare, procesare.

Literatura de specialitate identifică **TREI CLASE DE CALITATE** pentru legume și fructe:

1. **CLASA EXTRA** - legumele și fructele au formele și culoarea soiului, fără defecte ce pot afecta textura și aroma. Este permisă o toleranță de 5%. Aceasta trebuie să fie prezentate cu grijă, având în vedere uniformitatea produselor în ceea ce privește dimensiunea, culoarea, aspectul.
2. **CLASA I** - legumele și fructele de aproape aceeași calitate cu cele din clasa extra, cu diferența că este permisă o toleranță de 10% sau pentru fructe individuale, ușoare defecte în ceea ce privește forma, culoarea și defecte specifice cojii, dar care nu afectează aspectul general al lotului.
3. **CLASA A II-A** - legumele și fructele prezintă defecte interne și externe și nu sunt apte de consum în stare proaspătă. Aceste produse se pretează desfacerii pe piețe aflate la distanțe scurte și vor satisface nevoile clienților pentru calitatea nu este la fel de importantă precum prețul.

**În funcție de mărime** legumele și fructele pot fi clasificate în următoarele clase: mici, medii, mari, foarte mari.

**În funcție de maturitate** legumele și fructele pot fi clasificate în următoarele clase: imature, la maturitate, supra maturitate. În funcție de acest ultim criteriu, se decide termenul de valabilitate al legumelor și fructelor.

Sortarea se poate realiza manual, mecanizat și automatizat. Sortarea legumelor și fructelor cu ajutorul mașinilor și utilajelor conferă eficiență economică ridicată și asigură un flux tehnologic rapid, atât de necesar acestor produse perisabile.

Sortarea este o operațiune importantă, ea prezentând următoarele **AVANTAJE**:

- Evită pierderile de preț datorate prezenței produselor aflate sub standardul de calitate
- Creșterea eficienței procesului de vânzare-cumpărare
- Facilitează stabilirea unui preț corect pentru produsele clasificate pe clase de calitate
- Evită costurile de ambalare și transport cu produsele neconforme
- Evită contactul produselor care prezintă urme de boli cu produsele sănătoase
- Asigură corectitudinea, atât pentru consumatori, cât și pentru vânzători
- Legumele și fructele corect clasificate sunt achiziționate de către consumator cu ușurință, fără a pierde timpul pentru controlul mărfurilor.

### 2.1.3. TRANSPORTUL LEGUMELOR ȘI FRUCTELOR LA DEPOZIT

În funcție de mărimea producătorului și de destinația producției de legume și fructe, transportul acestora se face diferit:

- *cu tractoare și/sau camioane cu remorci* legumele și fructele fiind ambalate în lădițe din lemn, plastic sau carton, ambalaje din plastic (tomate, castraveți, verdețuri), coșulețe acoperite cu plastic (ciuperci) sau sunt transportate în vrac

(pentru produsele mai puțin perisabile, cartofi, mere) de la producători la intermediari (fabrici, detaiști, Piața de Gros);

- *cu autoturisme personale și mijloace de transport în comun - mijloace de transport improprie, nedestinate acestui scop, dar care sunt la îndemâna producătorilor, legumele și fructele sunt așezate în lădițe (lemn sau plastic) și în saci (din plastic sau rafie), de la locul de producție direct la consumator (piața țărănească);*
- *cu mijloace auto cu agregate frigorifice cu compresor pentru transportul legumelor și fructelor perisabile.*

Transportul legumelor și fructelor ocupă un loc important în filieră, costul acestuia având o pondere însemnată în prețul plătit de consumator. Costul transportului poate fi majorat cu valoarea pierderilor înregistrate în timpul acestuia, pierderi datorate:

- nerespectarea procedurilor de manevrare în timpul încărcării/descărcării;
- vibrațiile vehiculului, mai ales pe drumuri necorespunzătoare;
- viteza excesivă și starea defectuoasă a autovehiculului,
- factorii de mediu, în special căldura, afectează starea produselor transportate.

Reducerea pierderilor se poate realiza prin:

- utilizarea celui mai adecvat mijloc de transport care să asigure o ventilație bună;
- protejarea produselor ambalate de soare și de ploaie;
- supravegherea încărcării/descărcării, astfel încât să se evite mâniarea necorespunzătoare a produselor ambalate.

#### **2.1.4. DEPOZITAREA LEGUMELOR ȘI FRUCTELOR**

Următoarea etapă sau fază a filierei este depozitarea. Aceasta este definită de specialiști ca fiind operațiunea ce se realizează imediat după colectarea și transportul acestora. Ea se analizează împreună cu alte operații de care este strâns legată și care se desfășoară în depozit, cum ar fi sortarea, condiționarea și ambalarea legumelor și fructelor.

Cererea continuă a consumatorilor pentru produse proaspete îi conferă acestei operațiuni o importanță deosebită pe flux. Spre deosebire de alte produse agroalimentare, legumele și fructele au un caracter sezonier în concordanță cu ciclurile biologice ale plantelor. De aceea este necesară depozitarea, produsele sezoniere fiind păstrate în depozite și comercializate progresiv pe piață. Activitatea de depozitare este mai puțin pretabilă pentru legume și fructe, deoarece acestea, în cele mai multe cazuri sunt perisabile, ceea ce face ca imediat după recoltare ele să fie destinate consumului sau proceselor de păstrare (conservare).

Depozitarea este influențată în primul rând de temperatură, creșterea acesteia accelerând descompunerea legumelor și fructelor și/sau deshidratarea acestora. Scăderea temperaturii prelungește durata de depozitare prin întârzierea descompunerii.

Un al doilea factor care influențează depozitarea este reprezentat de daunele mecanice suferite de legume și fructe în timpul recoltării și, ulterior, în timpul

manipulării și transportului, favorizând accelerarea atacurilor micro-organismelor în locurile lezate.

Depozitarea se poate face în vrac pentru legumele cu grad redus de perisabilitate: cartofi, ceapă, morcovi, sfeclă roșie, varză albă și roșie, ridichi negre sau în ambalaje cu două variante – paletizat sau ne-paletizat pentru restul legumelor și pentru fructe.

Depozitarea în ambalaje se practică la păstrarea legumelor și fructelor în depozite cu ventilație naturală, frigorifice, depozite cu atmosferă controlată și depozite cu ventilație mecanică.

Înainte de depozitare, legumele și fructele sunt supuse unor operațiuni de conservare a proprietăților fizica-chimice, operațiuni care diferă în funcție de specie. Astfel, principalele operațiuni post-recoltare sunt: uscarea, inhibarea germinării, aplicarea de substanțe anti-fungice (Manole, 2005).

La depozitarea legumelor și fructelor se recomandă respectarea unor reguli:

1. ceapa și citricele trebuie depozitate fiecare separat;
2. merele, perele, piersicile, prunele, tomatele și alte produse care produc etilenă nu trebuie transportate și depozitate împreună cu salată verde, varză, morcovi, castraveți, ardei grași, dovleac;
3. perele și merele se transportă și se depozitează separat de varză, ceapă, țelină, iar aceasta separat de ceapă sau morcov.
4. ardeiul gras, citricele se depozitează separat de orice legume sau fructe cu miros puternic.

Din punct de vedere constructiv, spațiile utilizate pentru a depozita legumele și fructele pot fi grupate în funcție de două criterii:

**Tabel nr. 2.1. Criterii de depozitare a legumelor și fructelor**

Nr crt	Criteriu	Tip depozit	Subtip	Destinația
1	Poziția față de nivelul solului	Îngropate		
		Semi-îngropate		
		De suprafață		
2	Posibilitatea de realizare și menținere a parametrilor de păstrare	simple/neutilate	siloz	rădăcinoase, varză, praz, gulii
			pivnițe	
			poduri	
			pătule	
			bordeie	
		depozite cu ventilație naturală	rădăcinoase, dovleac, varză, ceapă, mere	
		utilate	macro silozuri	rădăcinoase, cartofi, dovleac, varză, ceapă, mere
			depozite cu ventilație mecanică	cartofi, rădăcinoase, varză, praz, gulii
depozite frigorifice cu atmosferă normală	tomate, ardei, castraveți, ceapă, mere			
depozite frigorifice cu atmosferă controlată	tomate, ardei, castraveți, ceapă, mere			

În țara noastră, depozitarea legumelor și fructelor în regim controlat se realizează pentru o mică parte a producției, principalele cauze fiind lipsa infrastructurii și a personalului calificat, costurile ridicate cu întreținerea acestora în depozite la anumiți parametri de temperatură, umiditate etc.

*Condițiile optime de depozitare diferă de la specie la specie, astfel:*

**Tabel nr.2.2. Condiții de depozitare pentru legume**

NR CR T	PRODUS	TIP DEPOZIT	CONDITII DE PĂSTRARE				VALORIFICARE					
			DURATĂ	TEMPERATURĂ	UMIDITATE AER	CERINȚE SPECIALE						
1	Ceapă	Pivnițe și depozite cu ventilație naturală	3-8 luni	0°C	65-75%	nu	lăzi, săculețe textili sau material plastic					
2	Morcov	Silozuri, pivnițe, depozite cu ventilație naturală, depozite frigorifice cu atmosferă normală	8 luni	0-1 °C	90-95%	absența luminii	vrac, săculețe textili sau material plastic					
3	Pătrunjel - rădăcină											
4	Păstârnac											
5	Sfeclă roșie											
6	Ridiche de iarnă	Silozuri, depozite frigorifice cu atmosferă normală, spații improvizate	4 luni	0-1 °C	90-95%	regim de ventilare de 100-120 m3/t/h	vrac					
7	Varză											
8	Gulie											
9	Conopidă											
10	Broccoli	Depozite frigorifice cu atmosferă normală sau atmosferă controlată	4-5 săpt.	0-1 °C	85-90%	nu	vrac, lădițe, caseote					
11	Tomate roșii											
12	Pătlăgele							1 săpt.	7-10 °C	85-95%	nu	vrac
13	Ardei grași							14-15 zile	8-10 °C	95%	nu	vrac
14	Capia							14-15 zile	8-10 °C	95%	nu	vrac
15	Gogoșari							14-15 zile	8-10 °C	95%	nu	vrac
16	Mazăre							2-3 săpt.	2-4 °C	85%	nu	pungi de material plastic, vrac
17	Fasole verde							2-3 săpt.i	1-2 °C	85%	nu	pungi de material plastic, vrac
18	Castraveți							2-3 săpt.	6-10 °C	80-90%	sensibili la variațiile de temperatură și umiditate	transport în condiții de pre răcire la temperaturi de 7 °C și umiditate de 95%
19	Salată verde							2-4 săpt.	1 °C	95%	nu	bucată
20	Spanac	2-4 săpt.	2 °C	95%	nu	vrac						

21	Usturoi			- 2 -3 °C	75-85%	nu	vrac
----	---------	--	--	-----------	--------	----	------

Sursa: după ManoleV., 2005

**Tabel nr.2.3. Condiții de depozitare pentru fructe** (Sursa: după ManoleV., 2005)

CONDIȚII DE DEPOZITARE FRUCTE							
NR CRT	PRODUS	TIP DEPOZIT	CONDITII DE PĂSTRARE				VALORIFICARE
			DURATĂ	TEMPERATURĂ	UMIDITATE AER	CERINȚE SPECIALE	
1	Mere	Depozite frigorifice cu atmosferă normală sau atmosferă controlată	5-7 luni	0-1 °C	86-92%	viteză de circulație a aerului de 0,25 m/s	vrac, săculețe de material plastic
2	Pere		4-6 luni	-1-0°C	90-95%	nu	vrac, săculețe de material plastic
3	Gutui		3-4 luni	-0,5-0 °C	90%	nu	vrac
4	Struguri		3-5 luni	-0,5-1,5 °C	80-85%	tratament cu bioxid de sulf	vrac, casolet
5	Citrice		2-6 luni	0°C - 4°C,	85-90%	cameră a cărei atmosferă conține 1/5000 – 1/20000 (în volum) etilenă	vrac, săculeți textili sau material plastic
6	Piersici		3 săpt.	0-1 °C	83-85%	nu	vrac, casolet
7	Caise		15-20 zile	0-1 °C	90%	nu	vrac, casolet
8	Cireșe		14-21 zile	-0,5-1 °C	90%	nu	vrac, casolet
9	Vișine		5-7 zile	-0,5-1 °C	90%	nu	vrac, casolet
10	Prune		3-4 săpt.	0°C - 5°C	90-95%	ceruire	vrac, casolet
11	Căpșune		7 zile	0°C	90%	nu	vrac, casolet
12	Coacăze		2-3 zile	0°C	90%	nu	vrac, casolet
13	Zmeură		2-3 zile	0°C	85-90%	nu	vrac, casolet

(Sursa: după ManoleV., 2005)

În concluzie, colectarea, transportul, depozitarea și sortarea sunt operațiuni ale filierei legumelor și fructelor care se desfășoară după recoltarea acestora.

Fiind vorba despre produse perisabile, se recomandă efectuarea colectării, transportului și sortării imediat după recoltare și depozitarea acestora în condiții de microclimat, unele legume și fructe având cerințe speciale față de temperatură, umiditate și lumină.

Din cercetările efectuate, rezultă că veriga cea mai slabă a lanțului de valorificare a legumelor și fructelor este colectarea lor de la producătorii mici și mijlocii.

Principalul obstacol îl reprezintă lipsa asocierii acestora, deoarece cantitățile produse de aceștia, insuficiente pentru a asigura constanță în aprovizionare și calitate uniformă produselor, nu le permit să negocieze prețul de valorificare către supermarket-uri sau hypermarket-uri.

Cererea consumatorilor pentru produse românești îi forțează atât pe producători cât și pe detailiști să ia măsuri în sensul aprovizionării piețelor cu legume și fructe românești.

## 2.1.5. TEHNOLOGII DE PROCESARE A LEGUMELOR ȘI FRUCTELOR

Viața de zi cu zi din ce în ce mai agitată, a impus cererea, respectiv consumarea de legume și fructe din ce în ce mai preparate care să atragă vizual consumatorul, dar și să îi economisească timpul alocat preparării hranei. Alimentul, în accepțiunea lui Banu și colab. (2005), reprezintă „orice produs ... sub formă elaborată sau după pregătire culinară, care prezintă calități senzoriale și nutritive și care asigură nutriția organismului uman, fără riscul unei îmbolnăviri”. Obținerea unui aliment presupune o serie de transformări fizice și chimice după tehnologii specifice, cu respectarea anumitor rețete și cantități.

Climatul temperat-continental din țara noastră oferă producției agricole un caracter sezonier. Astfel, consumul legumelor și fructelor în stare proaspătă, pe tot parcursul anului, este imposibil de realizat. De aceea, pentru prelungirea ”vieții” produselor horticole dar și pentru diversificarea sortimentală a alimentelor, se recurge curent la procesarea legumelor și fructelor. Prin procesarea legumelor și fructelor se realizează transformarea acestora în conserve, semiconserve, produse congelate, produse deshidratate etc. Acestea au o valoare energetică mai mare decât a legumelor și fructelor proaspete din care au provenit.

Un alt termen ce trebuie definit este ”fluxul tehnologic”. Acesta reprezintă succesiunea operațiilor prin care trec materiile prime, materialele, semifabricatele în procesul de fabricație a unui produs sau de execuție a unei lucrări. Fluxul tehnologic de procesare a legumelor și fructelor cuprinde etape comune tuturor tehnologiilor, la care se adaugă etapele specifice fiecărei tehnologii de prelucrare.

Sucesiunea ordonată a tuturor operațiilor de natură mecanică, fizică, chimică, biochimică sau combinate prin care se realizează fabricarea produselor finite poartă numele de ”proces tehnologic” (Tabel nr.2.4). Prelucrarea legumelor și fructelor are drept scop conferirea unor proprietăți suplimentare acestora (digestibilitate crescută, modificarea favorabilă a proprietăților senzoriale, inactivarea unor agenți patogeni) și include operații mecanice și tratamente termice.

Legumele și fructele sunt surse de vitamine, minerale, polifenoli și carbohidrați, ce contribuie la reglarea funcțiilor metabolice. Ele sunt produse alimentare de origine vegetală cu rol extrem de important în alimentație, datorită însușirilor senzoriale deosebite și substanțelor nutritive prețioase pe care le conțin. Partea comestibilă a legumelor, diferită de la o specie la alta, și este reprezentată de bulbi, fructe, frunze, inflorescențe, muguri, rădăcini, tuberculi sau tulpini.

Legumele și fructele se caracterizează prin proprietăți fizice cu aport semnificativ în tehnologia recoltării, transportului, ambalării, depozitării și procesării acestora. Se pot enumera: masa specifică, masa volumică, căldura specifică, conductivitatea termică etc.

<b>forma</b> → însușire caracteristică pentru diferite specii și soiuri de legume;
--

<b>mărimea</b> → redată prin masă, dimensiuni sau volum. Introducerea în procedeu
---

tehnologic a unor materii prime uniforme ca mărime, permite prelucrarea mecanizată și obținerea unor produse finite de calitate bună și constantă;

**masa** → se exprimă în grame, kilograme sau prin numărul de bucăți, care intră într-un kilogram;

**volumul** → se exprimă în centimetri cubi și se măsoară prin cantitatea de apă dislocată;

**masa specifică** – se exprimă în grame/centimetri cubi. Depinde de gradul de coacere și condiționează direct rezistența mecanică la transport și prelucrare;

**masa volumetrică** → variază în funcție de formă, mărime și masa specifică. Prezintă importanță pentru stabilirea spațiului necesar depozitării și se exprimă în kilograme/metru cub;

**căldura specifică** → căldura necesară pentru modificarea temperaturii cu un grad Celsius a unității de masă de legumă;

**temperatura de îngheț** → punctul de la care apa liberă din legume trece în stare solidă (variază între -0,5 și -0,4°C);

**fermitatea structură-texturală** → rezistența pe care o opun legumele la exercitarea unei presiuni exterioare. Fermitatea legumelor se datorează caracteristicilor structurale, texturale, compoziției chimice, precum și gradului de maturitate.

Sursa: Marin A. și col., 2017

**Tabel nr.2.4.Tehnologii de procesare a legumelor și fructelor**

<b>ETAPA / OPERAȚII / DESCRIERE</b>		<b>OBS.</b>			
<b>Nr crt</b>	<b>1</b>	<b>Recepția materiilor prime și auxiliare</b>	cântărirea sau măsurarea volumului efectuarea de analize organoleptice, fizico-chimice și microbiologice în conformitate cu prevederile standardelor, normelor interne și caietelor de sarcini	se realizează în momentul aprovizionării de la furnizor	
		<b>cantitativă</b>			
		<b>calitativă</b>			
<b>2</b>	<b>Depozitarea provizorie</b>	se realizează până la introducerea pe fluxul de fabricație durează de la 1-2 zile până la 15-30 zile, în funcție de produs și spațiul de depozitare			
<b>3</b>	<b>Transportul intern</b>	- pentru materii prime și auxiliare; - pentru semifabricate, ambalaje și produse finite			
<b>4</b>	<b>Condiționarea produselor</b>	<b>Sortarea</b>	separarea legumelor și fructelor pe clase de calitate în funcție de gradul de maturare, culoare, stare fitosanitară etc. se realizează în hale de sortare prevăzute cu mașini și instalații de condiționare, mese de sortare, benzi transportoare etc.	operatii premergătoare prelucrării	
		<b>Spălarea</b>	constă în îndepărtarea impurităților de natură organică și anorganică de pe suprafața produselor, inclusiv a reziduurilor de pesticide se realizează mecanizat, cu ajutorul mașinilor de spălat, care pot funcționa independent sau ca părți componente ale unor instalații de condiționat. tehnici de spălare utilizate: imersia, pulverizarea (cu dușuri) și sistemul mixt în practică se folosesc mașinile de spălat cu ventilator, cu dușuri, cu tambur și cu perii		
		<b>Curățirea</b>	separă componentele fizice, fără valoare tehnologică și alimentară ale legumelor și fructelor (înveliș, sămburi, seminte, căsuțe seminale, peduncul, frunze, rădăcini, țesuturi vătămate, tecile la mazărea boabe, capetele păstăilor și ațele la fasolea verde etc.) de partea care prezintă valoare de întrebuințare.		

5	Prelucrarea materiei prime	<i>Fragmentarea</i>	<p>poate fi făcută manual, mecanic, termic sau chimic</p> <p>operația de tăiere a legumelor și fructelor în fragmente sau bucăți mai mici decât volumul lor, inițial, având diferite forme în scopul îmbunătățirii aspectului comercial al produsului finit, și al facilitării unor operații tehnologice ulterioare.</p> <p>se realizează manual sau cu ajutorul a numeroase tipuri de mașini</p>	constă în efectuarea operațiilor tehnologice generale sau specifice unui anumit tip de produs finit
		<i>Zdrobirea</i>	<p>mărunțirea legumelor și fructelor în părți nedefinite ca formă</p> <p>se realizează mecanizat, cu diverse tipuri de mașini de zdrobit</p>	ușurează procesele de tratament termic, strecurarea etc.
		<i>Tratamentele termice</i>	<p><i>Prefierbere</i> (etapă intermediară)</p> <p>se utilizează la prepararea bulionului și a pastei de tomate, a conservelor de legume termosterilizate, a sucurilor cu pulpă, a piureurilor din fructe etc.</p> <p>are bună eficacitate la temperaturi de 60-65°C, în funcție de produs, timp de 5-30 minute</p> <p><i>Opărire sau blanșare</i>(etapă intermediară)</p> <p>are ca scop inactivarea enzimelor, în special a celor oxidative, care sunt mai termorezistente</p> <p>Sunt distrușe și formele vegetative ale microorganismelor, sunt îndepărtate particulele de amidon (la cartofi, mazăre) și se reduce timpul pentru prelucrări ulterioare prin accelerarea evaporării apei din țesuturi.</p> <p>se aplică legumelor și fructelor în vederea conservării prin sterilizare, deshidratare și congelare. Se efectuează la temperaturi de 90-9 °C, timp de 2-1 minute în funcție de natura produsului</p> <p>are însă și unele aspecte negative ca: diminuarea unor substanțe ce definesc gustul și aroma, reducerea conținutului în vitamine (îndeosebi vitamina C).</p>	<p>efect: inactivarea microflorei patogene, inactivarea activității unor enzime, îmbunătățirea consistenței unor produse finite prin modificări de natură biochimică, solubilizarea pigmenților în vederea îmbunătățirii culorii, mărirea randamentului la presare și strecurare etc.</p>

			<p><i>Fierbere (etapă finală)</i></p> <p>se utilizează la fabricarea conservelor prin sterilizare, a bulionului, pastelor de tomate și ardei, obținute prin concentrare fără adaos de alte materii prime auxiliare și la fabricarea marmeladei, gemurilor și dulcețurilor cu adaos de zaharoză.</p> <p>se realizează la presiune normală sau modificată.</p> <p><i>Răcire (etapă finală)</i></p> <p>preia o parte din căldura înmagazinată în masa legumelor și fructelor, în timpul tratamentelor termice</p> <p>trebuie realizată cât mai repede pentru a nu scădea excesiv fermitatea țesuturilor și pentru a nu se declanșa procese biochimice sau microbiologice, care ar putea altera produsele</p> <p>modalități de realizare a răcirii se folosesc dispersia sau stropirea produselor cu apă rece și folosirea unui curent de aer rece care circulează cu o viteză de 8-10 m/sec.</p>	
6	Ambalarea produselor finite			
7	Depozitarea produselor finite până la livrare			

Sursa: Marin A. și col. 2017

**Tabelul nr.2.5. Materii prime auxiliare pentru procesarea legumelor și fructelor**

Auxiliara	Exemple / utilizare / rol							
Apa	<p>trebuie să corespundă parametrilor de calitate prevăzuți pentru apa potabilă.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• se utilizează la majoritatea operațiilor tehnologice: spălare, opărire, fierbere, răcire, la prepararea lichidelor de acoperire, producerea aburului etc.</li> </ul>							
Sarea de bucătărie	<p>conține minim 97-99% NaCl, diferența de 1-3% fiind reprezentată de alte substanțe chimice</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• se utilizează ca substanță antiseptică, conservantă și pentru formarea gustului în special la produsele conservate din legume;</li> <li>• se folosește, de exemplu, ca adaos de 1-2% în acidul acetic, măbind capacitatea de conservare a legumelor conservate prin acidifiere artificială;</li> <li>• nu trebuie să conțină clorură de magneziu deoarece ar provoca coroziunea tablei din care sunt confecționate recipientele metalice și pentru a evita apariția gustului amar la produsele în care se folosește</li> </ul>							
Substanțele îndulcitoare	<ul style="list-style-type: none"> <li>• naturale: zaharoza, glucoza, fructoza, xiloza și sorbitolul</li> <li>• sintetice: zaharina, ciclamații, acidul acetic, acidul citric, acidul tartric, acidul lactic, acidul ascorbic și acidul ortofosforic</li> </ul>							
Acizii alimentari	<ul style="list-style-type: none"> <li>• se utilizează pentru corectarea gustului și valorii nutritive, a pH-ului în scopul facilitării termosterilizării, pentru formarea gelului pectic sau ca substanțe antiseptice și antioxidante</li> </ul>							
Condimentele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sunt produse de origine vegetală, folosite pentru îmbunătățirea însușirilor organoleptice ale conservelor și semiconservelor de legume în special, unele având și o ușoară acțiune conservantă, datorită substanțelor fitoncide pe care le conțin</li> </ul>							
Coloranții alimentari	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• se folosesc pentru a da produselor alimentare o culoare mai atrăgătoare și a stimula apetitul</li> </ul> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• se utilizează la colorarea sucurilor naturale, a dulceții, a gemului, a băuturilor etc.</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• cu rol de coloranți naturali se utilizează sucurile de afine, cireșe amare, mure, clorofila, șofranul, oenocianina, betanina etc.</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• coloranții sintetici alimentari, mai utilizați, sunt: eritrozina și amarantul (roșu), tartrozina și galben oranj (galben) și indigotina (albastru)</li> </ul> </td> </tr> </table>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• se folosesc pentru a da produselor alimentare o culoare mai atrăgătoare și a stimula apetitul</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• se utilizează la colorarea sucurilor naturale, a dulceții, a gemului, a băuturilor etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• cu rol de coloranți naturali se utilizează sucurile de afine, cireșe amare, mure, clorofila, șofranul, oenocianina, betanina etc.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• coloranții sintetici alimentari, mai utilizați, sunt: eritrozina și amarantul (roșu), tartrozina și galben oranj (galben) și indigotina (albastru)</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• se folosesc pentru a da produselor alimentare o culoare mai atrăgătoare și a stimula apetitul</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• se utilizează la colorarea sucurilor naturale, a dulceții, a gemului, a băuturilor etc.</li> </ul>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• cu rol de coloranți naturali se utilizează sucurile de afine, cireșe amare, mure, clorofila, șofranul, oenocianina, betanina etc.</li> </ul>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>• coloranții sintetici alimentari, mai utilizați, sunt: eritrozina și amarantul (roșu), tartrozina și galben oranj (galben) și indigotina (albastru)</li> </ul>								
Conservanții alimentari (antiseptici)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ex.: bioxidul de sulf (din el se prepară acidul sulfuros cu 6% SO<sub>2</sub> și metabisulfitul de potasiu cu 50% SO<sub>2</sub>, utilizați la conservarea marcurilor, pulpelor și sucurilor de fructe din care se obțin marmeladele)</li> </ul> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• încetinesc sau blochează activitatea microorganismelor care produc alterarea acestora</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• se mai utilizează: acidul formic și</li> </ul> </td> </tr> </table>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• ex.: bioxidul de sulf (din el se prepară acidul sulfuros cu 6% SO<sub>2</sub> și metabisulfitul de potasiu cu 50% SO<sub>2</sub>, utilizați la conservarea marcurilor, pulpelor și sucurilor de fructe din care se obțin marmeladele)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• încetinesc sau blochează activitatea microorganismelor care produc alterarea acestora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• se mai utilizează: acidul formic și</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ex.: bioxidul de sulf (din el se prepară acidul sulfuros cu 6% SO<sub>2</sub> și metabisulfitul de potasiu cu 50% SO<sub>2</sub>, utilizați la conservarea marcurilor, pulpelor și sucurilor de fructe din care se obțin marmeladele)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• încetinesc sau blochează activitatea microorganismelor care produc alterarea acestora</li> </ul>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• se mai utilizează: acidul formic și</li> </ul>								

	benzoatul de sodiu pentru conservarea pulpelor, marcurilor și sucurilor pentru sirop; acidul sorbic pentru conservarea marmeladei, sucurilor de fructe și a produselor fermentate lactic.	
Vitaminele	<ul style="list-style-type: none"> <li>la fabricarea conservelor de legume se adaugă vitaminele C, B1 și B2 iar la produsele gelificate, vitaminele din complexul B</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>se utilizează pentru creșterea valorii alimentare a produselor finite, operație denumită vitaminizarea alimentelor</li> </ul>
Uleiurile vegetale	<ul style="list-style-type: none"> <li>ex.: uleiul de floarea soarelui și de soia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>se folosesc pentru prepararea conservelor de legume în ulei</li> </ul>
Substanțele întăritoare de textură	<ul style="list-style-type: none"> <li>ex.: clorura de calciu, bisulfitul de calciu și fosfatul mono calcic, care în combinație cu pectinele din fructe formează pectați de calciu insolubili, care conferă o mai bună consistență fragmentelor sau fructelor întregi din produsul finit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>se utilizează pentru menținerea consistenței, la produsele perisabile: zmeură, caise coapte, căpșune, care trebuie să-și păstreze forma în produsul finit;</li> <li>se mai pot folosi și la prepararea legumelor Lacto-fermentate (castraveți, pătlăgele verzi etc.)</li> </ul>
Preparatele pectice	<ul style="list-style-type: none"> <li>se folosesc sub formă de extract lichid sau ca pulbere, care conține de aproximativ 10 ori mai multă pectină decât extractele.</li> </ul> <p>ex.: pectina, caragenanii și gelatina.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>se utilizează la fabricarea produselor gelificate (marmelade, gemuri, jeleuri) având proprietatea de a forma geluri în prezenta zahărului și a acizilor</li> </ul>
Substanțele antioxidante	<ul style="list-style-type: none"> <li>ex.: acizii ascorbic, citric, malic, tocoferolii, SO<sub>2</sub> etc. (în aceste substanțe, legumele și fructele se mențin până în momentul intrării lor la prelucrare)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>se utilizează pentru a preveni oxidarea legumelor și fructelor decojite, divizate, de către oxigenul atmosferic cât și a celor ce conțin grăsimi (nuci, alune etc.)</li> </ul>
Agenții de limpezire	<ul style="list-style-type: none"> <li>ex.: gelatina, albușul de ou, taninul și enzimele pectolitice, celulolitice și amilolitice, care se prezintă sub forma unor preparate enzimatice</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>se utilizează la fabricarea sucurilor de legume și fructe în vederea limpezirii</li> </ul>
Substanțele aromatizante	<ul style="list-style-type: none"> <li>ex.: acetatul de etil, aldehida benzoică, vanilia, aldehida cinamică, ionona și valerianatul de etil etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>au rolul de îmbunătățire a calității organoleptice a legumelor și fructelor</li> </ul>

Sursa: Marin A. și col, 2017

## 2.1.6. METODE DE CONSERVARE A LEGUMELOR ȘI FRUCTELOR

### Congelarea

Menținerea pe o perioadă îndelungată a însușirilor organoleptice a valorii nutritive legumelor și fructelor ușor perisabile, prin blocarea activității bacteriilor, mucegaiurilor, drojdiilor și enzimelor se realizează prin utilizarea temperaturilor scăzute, sub punctul de îngheț al sucului celular. Primele produse congelate au părut în Statele Unite ale Americii înaintea celui de-al doilea război mondial.

Creșterea cererii și a consumului de legume și fructe congelate au condus la crearea unei piețe a produselor congelate după anii '60 datorită numeroaselor avantaje pe care le prezentau:

- își mențin aproape aceleași proprietăți ca și legumele și fructele proaspete;
- oferă posibilitatea consumării lor pe tot parcursul anului;
- sunt oferite spre cumpărare în ambalaje de capacități diferite sau în amestecuri necesare pentru anumite preparate etc.

Conservarea prin congelare se pretează cel mai bine la ardeii grași, bame, dovlecei, fasole, mazăre, roșii, vinete, salată, spanac, spanacul pireu, căpșuni, caise, piersici, prune, vișine, zmeură. Calitatea legumelor și fructelor supuse congelării este influențată de recoltarea lor la maturitatea optimă.

Procesul tehnologic de congelare cuprinde pentru legume, ca fază distinctă, opărirea (prin fierbere sau aburire), iar la fructe adăugarea zahărului sau a siropului de zahăr, celelalte faze pregătitoare fiind identice (tabelul nr.2.6.).

**Tabel nr.2.6. Etape componente ale tehnicii de congelare**

Nr. crt.	Operații tehnologice pentru obținerea produselor congelate	
	Legume	Fructe
1	sortare	sortare
2	calibrare	calibrare
3	spălare	spălare
4	curățare	curățare
5	divizare	divizare (la unele specii)
6	<i>OPĂRIRE</i>	<i>ADĂUGAREA ZAHĂRULUI</i>
7	răcire	

Prin:

- opărire se realizează inactivarea enzimelor, eliminarea aerului, reducerea numărului de microorganisme, fixarea pigmentilor - procese importante în pregătirea legumelor pentru congelare,
- adăugarea zahărului și a siropului de zahăr, sunt ferite țesuturile de contactul cu aerul, și se înlocuiește aerul în spațiile intracelulare, se extrage suc celular, se împiedică difuzia aerului în interior, se influențează pozitiv gustul și aroma fructelor congelate.

Congelarea legumelor și fructelor se face în aparate cu plăci, prin procedee rapide, la temperaturi de -35...-40°C, în cca. două-trei ore. Legumele și fructele

congelate se păstrează la temperatura de  $-20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  și la umiditatea relativă a aerului de 90%. Durata de păstrare, în aceste condiții, este cuprinsă între 10 și 12 luni. Pentru desfacerea unor produse congelate de calitate este important a se asigura lanțul frigorific, de la producător și până la unitățile de desfacere, astfel încât produsele congelate să nu fie expuse temperaturilor mai mari de  $-15^{\circ}\text{C}$ .

Principalele defecte care apar la legumele și fructele congelate sunt: arsurile de congelare, schimbarea structurii cristalelor, consistența necorespunzătoare, modificarea culorii, gustului, aromei, cristalizarea zahărului în sirop etc., datorate, în general, depășirii temperaturii de păstrare, oxigenului rămas sau enzimelor.

## **Deshidratarea**

Deshidratarea legumelor și fructelor este un proces tehnologic complex, prin care se reduce conținutul natural în apă până la un nivel care să împiedice activitatea microorganismelor, fără a se distruge țesuturile sau a se deprecia valoarea alimentară a produselor care se deshidratează.

Evaporarea apei din legume și fructe este un proces complex în care sunt implicate atât structura anatomică a acestora, cât și permeabilitatea membranelor celulare. Deshidratarea legumelor și fructelor se realizează fie cu ajutorul energiei solare – uscare naturală, fie cu ajutorul căldurii produse pe cale artificială – deshidratare artificială.

Modul de prezentare a legumelor și fructelor deshidratate poate fi sub formă de produse întregi, bucăți, bine mărunțite sau pulverizate. Se supun procesului de deshidratare legumele și fructele care, de obicei, se consumă în stare proaspătă:

- dintre legume ceapa, tomatele, ciupercile, usturoiul, cartofii, rădăcinoasele, ardeii, varza, mazărea, fasolea,
- dintre fructe merele, perele, prunele, caisele.

În vederea deshidratării legumele și fructele sunt supuse operațiilor tehnologice ca în cazul congelării la care se adaugă *divizarea*.

Deshidratarea, ca procedeu de conservare a legumelor și fructelor, se recomandă pentru:

- legume și fructe din soiuri cu randament maxim la curățare,
- legume și fructe din soiuri cu conținut maxim de substanțe nutritive și cu raport optim între principalii componenți ai părții comestibile.
- legume și fructe din soiuri cu conținut ridicat în substanță uscată solubilă, pentru a reduce cantitatea de apă care trebuie eliminată în timpul procesului de deshidratare.

Stabilitatea conservării în timp a legumelor și fructelor deshidratate oferă posibilitatea comercializării în orice moment și în tot timpul anului, astfel încât deshidratarea constituie o necesitate obiectivă pentru prelungirea și diversificarea consumului de legume și fructe (INCDBA - *Conservarea produselor agroalimentare prin metode tradiționale* - 2012).

În ceea ce privește exigențele pieței, de obicei utilizatorul final are propriile sale specificații, pe care furnizorul se obligă să le respecte. Cele mai importante criterii de calitate menționate sunt: dimensiunile bucăților, modul de obținere, calibrul, culoarea, umiditatea, încărcătura microbiană, conținutul de impurități, conținutul remanent de pesticide și alte substanțe de poluare. Produsele deshidratate se ambalează în ambalaje confecționate din materiale impermeabile la apă și vapori de apă.

Transportul, manipularea și depozitarea legumelor și fructelor deshidratate se pot face pe orice anotimp, cu cheltuieli și pierderi mult mai mici decât ale celor în stare proaspătă. Prin deshidratare, volumul unității de greutate a legumelor și fructelor se micșorează, în medie, de 5 – 10 ori, față de cel al stării proaspete și, deci, necesită un spațiu de păstrare mult mai mic. Păstrarea și depozitarea legumelor și fructelor deshidratate se face în spații igienizate, la o umiditate relativ mică a aerului (sub 70%), la temperaturi moderate (sub 20°C).

Defectele legumelor și fructelor deshidratate antrenează refuzul, reducerea prețului sau retransformarea produselor. Cele mai importante defecte sunt: îmbrunarea, mucegăirea, capacitatea redusă de rehidratare, infestarea etc.

### **Fierberea – concentrarea**

Fierberea - concentrarea fără adaos de zahăr se aplică, în special, pentru obținerea următoarelor sortimente de conserve termosterilizate: ciorbe concentrate, supe concentrate, creme de legume, tocană de legume, zacuscă de legume, bulion de tomate, pastă de tomate (conform INCDBA- *Conservarea produselor agroalimentare prin metode tradiționale* - 2012).

Pentru obținerea acestor produse, fierberea și concentrarea se realizează în cazane duplicate. De asemenea, această metodă de conservare se aplică și în cazul *magiunului de prune*, produs obținut prin fierberea - concentrarea prunelor în cazane duplicate.

*Fierbere - concentrare cu adaos de zahăr.* Această metodă de conservare se aplică și în cazul conservelor de fructe pasteurizate: dulceață, gem, pastă, marmeladă, jeleu. Pentru obținerea acestor produse, fierberea și concentrarea fructelor cu zahăr se realizează în cazane duplicate sau în concentratoare sub vid (aparate vacuum).

### **Tratamentul termic**

**A. Pasteurizarea** este procesul prin care temperatura produsului crește rapid, apoi coboară. Procesul este în întregime sigur și sănătos. Datorită soluțiilor avansate, pasteurizarea minimizează pierderea de vitamine sensibile la temperatură, săruri minerale sau macronutrienți. Rolul procesului este acela de a păstra valoarea nutritivă, distrugând, în același timp, microorganismele și enzimele, care, păstrate în suc, ar conduce spre procesul natural de fermentație.

**B. Sterilizarea** este procesul prin care se oferă siguranță mai mare și durată mai lungă de păstrare a legumelor și fructelor, asigurând, totodată, o gamă sortimentală

variata, ce păstrează, în mare măsură, valoarea nutritivă și calitățile gustative ale produsului.

*Procesul de sterilizare se verifică* prin supunerea lotului conservat unei operații de termostat are la 40°C, timp de 7-10 zile, după care se examinează bombajul recipientelor. În cazul în care apare bombajul, indiferent de cauzele care l-au generat, produsele devin improprie pentru consum ele trebuie să dispară din raft.

Defectele conservelor sterilizate pot apărea sau pot fi amplificate și de alte cauze:

- alterarea produsului cu sau fără bombarea recipientelor (datorată nerespectării regimului termic);
- înmuierea excesivă a texturii legumelor și fructelor (datorată depășirii temperaturii și duratei de sterilizare);
- deformarea cutiilor (presiune mare în interiorul recipientelor, necompensată cu aceea din autoclavă);
- existența de legume și fructe cu stadii diferite de maturitate;
- existența de resturi provenite de la curățirea legumelor și fructelor (păstăi, cozi, resturi florale la bame și dovlecei, pielite, semințe etc.);
- existența de legume și fructe cu defecte mecanice (pătate, lovite, zgâriate, zbârcite);
- legume și fructe destrămate, crăpate, terciuite rezultate datorită supra sterilizării sau manipulării și umplerii neîngrijite a recipientelor;
- existența de impurităților (insuficientă spălare);
- lichid turbure, gelatinos, cu sediment (ex.: la conservele de mazăre, datorită fenomenului de amidonare);
- lipsa lichidului sau consistența prea densă a acestuia;
- existența unor bucăți de legume arse (prăjire defectuoasă);
- modificarea culorii inițiale a legumelor și fructelor (din cauza unor procese fizico-chimice produse în recipient în timpul sterilizării sau în timpul păstrării);
- apariția gustului și mirosului de ars (nu s-a respectat operația de prăjire, s-au descompus grăsimile în acizi grași și glicerină, s-au râncezit grăsimile, s-au format și alți compuși de degradare);
- existența gustului acru sau de produs fermentat (fermentare înainte de prelucrare sau datorită activității microorganismelor termofile rămase în conservă; ex.: conserve de mazăre, legume în bulion, compoturi).

## **2.2. DISTRIBUȚIA**

### **2.2.1. PARTICULARITĂȚILE PIEȚEI DE LEGUME ȘI FRUCTE**

Piața legumelor și fructelor se caracterizează printr-un comportament specific, diferit de al altor piețe agroalimentare, datorat numeroaselor sale particularități, dintre care cele mai importante sunt:

- 1. Atomicitatea cererii și a ofertei** este specifică *PIEȚEI MONOPOLISTICE* și se datorează numărului mare de producători cu putere economică scăzută, legumele obținându-se în gospodăriile producătorilor, pe suprafețe reduse (max.5000 m<sup>2</sup>).

2. ***Omogenitatea produselor.*** Această particularitate este specifică pieței legumelor și fructelor, deoarece într-un anumit moment (funcție de sezonabilitate) pe piață există produse de aceeași calitate, chiar dacă sunt obținute de producători numeroși. Consumatorului îi este indiferent dacă cumpără legumele și fructele de la un producător sau altul. Diferența o face prețul.
3. ***Sezonalitatea produselor legumicole și a fructelor*** induce modificări în consumul populației, oferta de legume și fructe, în special pentru cele perisabile, este rigidă și este reprezentată de întreaga cantitate de produse recoltate într-o perioadă care, de regulă, corespunde cu tipul de maturare al acestora.
4. ***Nivelul ridicat de autoconsum*** se datorează zonalității legumelor și fructelor și existenței unui sistem de colectare slab dezvoltat. Acest fenomen are loc din cauza lipsei de transparență a pieței, consecință a inexistenței unui sistem informațional, ceea ce accentuează discrepanțele dintre cerere și ofertă la nivel zonal. Acestea generează fie excedente, fie deficite cantitative, care, amplificate de fluctuațiile ciclice ale produselor, creează puternice distorsiuni la nivelul pieței. Pentru produsele mai puțin perisabile (rădăcinoase, cartofi, ceapă uscată, mere) acest dezechilibru se poate diminua în timp prin activități de stocare și vânzarea lor eșalonată în cursul anului agricol. Pentru produsele perisabile, depozitarea în stare proaspătă este imposibilă pe perioade lungi de timp, de aceea, de multe ori, oferta depășește cererea, lucru care afectează piața în sensul dezechilibrării sale și scăderii prețurilor.
5. ***Prin perisabilitate*** se înțeleg scăzămintele care se produc în timpul transportului, manipulării, depozitării și desfacerii legumelor și fructelor, determinate de procese naturale cum sunt: uscare, evaporare, volatilizare, pulverizare, hidroliză, răcire, înghețare, topire, oxidare, aderare la pereții vaselor în care sunt transportate, descompunere, scurgere, îmbibare, îngroșare, împrăștiere, fărâmițare, spargere, inclusiv procese de fermentare sau alte procese biofizice, în procesul de comercializare în rețeaua de distribuție (depozite cu ridicata, unități comerciale cu amănuntul și de alimentație publică). Pentru aceasta, este necesar să se recurgă la diferite intervenții de ordin managerial de elaborare a unor programe operative privind eșalonarea și ritmicitatea ofertei de legume și fructe pe piață, în funcție de cererea consumatorilor. Oferta va trebui să corespundă cerințelor atât din punct de vedere cantitativ, cât, mai ales, calitativ pentru a satisface gusturile cumpărătorilor, ca participanți activi pe piață și ca reprezentanți unici ai cererii solvabile. Pentru legumele și fructele care au această particularitate și care se află în cantități mari la producător se apelează la practicarea unor preturi elastice, funcție de sezon, zonă geografică și segment de piață.
6. ***Cererea pentru legume și fructe are un caracter continuu, în timp ce oferta este sezonieră.***

Pentru satisfacerea nevoilor de consum pe tot parcursul anului se apelează la producțiile realizate în sere și solarii sau depozitate/conservate.
7. ***Consumul ridicat de forță de muncă*** induce prețuri de vânzare mari care să le acopere producătorilor cheltuielile efectuate. Când raportul venituri/cheltuieli este

supraunitar, producătorii vând legumele și fructele la piață. Când acesta este subunitar producătorii de legume și fructe preferă să-și retragă produsele de pe piață, și să le utilizeze pentru propriul consum.

8. **Gama sortimentală de legume și fructe existente pe piață este variată**, ceea ce asigură un consum diversificat. Structura culturilor de legume și fructe în România este reprezentată de 48 de specii, dintre care cele mai consumate sunt: ceapa, morcovii, ardeii, tomatele, castraveții, usturoiul, merele, prunele, perele, căpșunile, caisele, nucile, etc.
9. **Corelarea ofertei cu cererea.** Alegerea la întâmplare a plantelor cultivate poate să ducă la neajunsuri importante în momentul confruntării cu cererea, dacă pe piață se va înregistra o ofertă mare din aceleași produse, din producția internă sau din import prețul de valorificare este mic și apar pierderi cantitative importante.
10. **Destinații diverse:** pentru consum proaspăt, procesare și export ceea ce necesită organizarea unor canale de distribuție către consumatori.

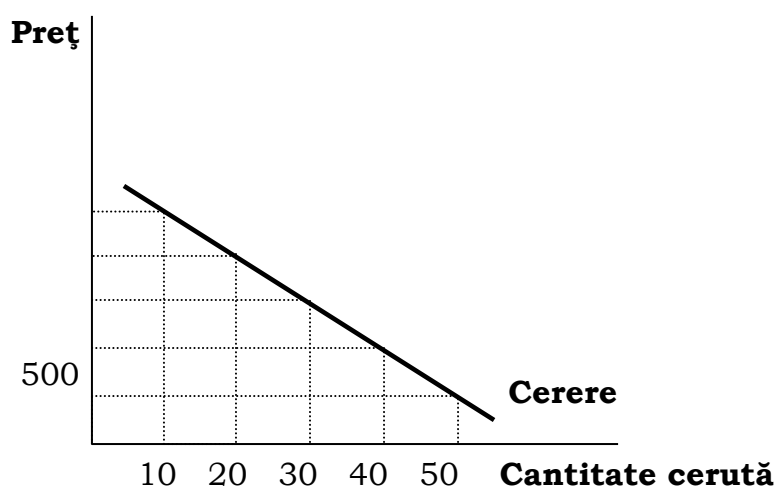
Cunoașterea particularităților pieței legumelor și fructelor are rolul de a orienta producătorii și pe ceilalți agenți economici aflați pe filieră în realizarea unor activități eficiente și cât mai puțin incerte. Pentru producătorii organizați sub diferite forme (asociații cu personalitate juridică, ferme ale societăților comerciale agricole pe acțiuni) piața este elementul fundamental al funcționării și existenței lor în mediul concurențial.

## 2.2.2.. CEREREA ȘI OFERTA DE LEGUME ȘI FRUCTE

Economiștii definesc studiul pieței ca fiind efortul de observare, colectare, analiză și sinteză ocazională sau permanentă, atât din punct de vedere cantitativ, cât și calitativ, a elementelor constitutive ale pieței: cerere, ofertă, concurență, preturi, demers ce permite identificarea oportunităților și a direcțiilor viitoare de dezvoltare a afacerilor pe piețele cercetate.

*Cererea este cantitatea de bunuri sau servicii pe care persoanele fizice sau juridice sunt dispuse să le cumpere la un anumit preț, oricare ar fi el la un moment dat*(Marin A. 2014)

. Grafic cererea se reprezintă astfel:



Factorii care determină cererea de bunuri și/sau servicii sunt atât de natură obiectivă cât și de natură subiectivă. Dintre aceștia enumerăm câțiva:

❖ de natură obiectivă:

- veniturile populației,
- nivelul prețurilor pe piață,
- abundența, raritatea sau absența bunurilor de pe piață,
- previziunile de preț

❖ de natură subiectivă:

- voința de cumpărare,
- numărul de cumpărători,
- preferințele cumpărătorilor.

În funcție de factorii care o influențează, cererea de bunuri și servicii poate să îmbrace mai multe forme:

1. în funcție de produs, cererea poate fi:

- a) cerere individuală a unui produs sau serviciu;
- b) cerere pentru întreaga producție a unei firme;
- c) cerere pentru o gamă de produse;
- d) cerere totală sau globală.

2. în funcție de veniturile cumpărătorilor și de puterea de cumpărare, cererea poate fi:

- a) cerere solvabilă;
- b) cerere insolubilă.

3. în funcție de nevoile cumpărătorilor cererea poate fi:

- a) cerere saturată sau satisfăcută;
- b) cerere nesaturată.

Cererea de produse agroalimentare este caracterizată prin invariabilitate. Cererea de produse agroalimentare este puțin elastică, deoarece orice creștere a veniturilor populației nu implică automat creșterea cererii de produse agroalimentare (consumul acestora fiind relativ constant), ea orientându-se spre bunuri de origine nealimentară.

Cererea poate fi studiată în două modalități :

- a) **în secțiune transversală (instantaneu), datele vizând cererea doar a unui moment din evoluția pieței** - Metodele cele mai frecvente pentru culegerea acestui gen de date sunt panelul și ancheta periodică. Pentru prezenta cercetare, se realizează o anchetă pe bază de chestionar: Studiu privind preferințele consumatorilor față de consumul de legume și fructe.
- b) **în secțiune longitudinală (în timp), când se au în vedere mai multe momente, aflate la distanțe egale de timp (de regulă de două ori pe an), pentru a se estima tendința cererii** - Această modalitate rezidă dintr-o observare îndelungată a fenomenelor de piață din care s-a desprins faptul că, în timp, cererea are anumite tendințe, în funcție de care se poate previziona evoluția viitoare a acesteia. Spre deosebire de studierea cererii în secțiune transversală, la care se utilizează date

empirice, studierea cererii în secțiune longitudinală utilizează datele secundare, culese în prealabil.

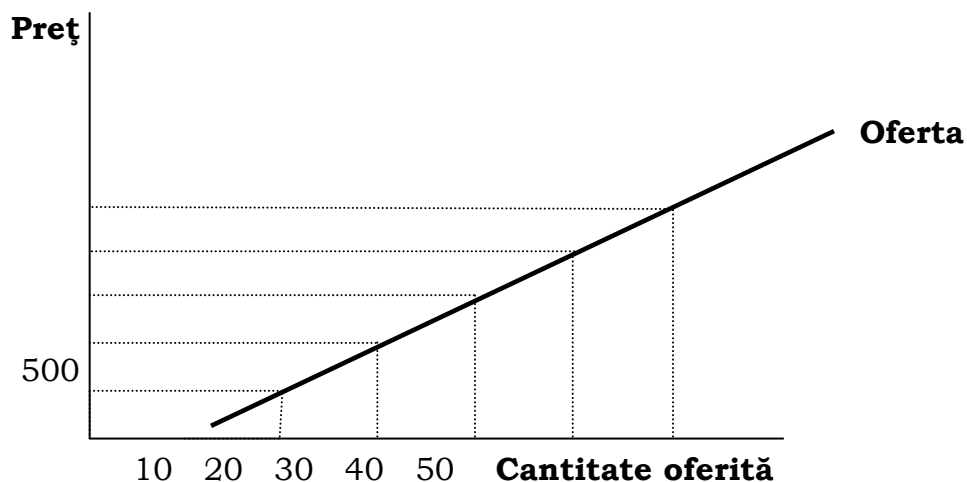
*Oferta* este cantitatea de bunuri sau servicii care poate fi vândută la un moment dat pe piață, la oricare din prețurile aflate pe curba ofertei (Marin A., 2014).

Oferta se studiază ca volum și structură, iar, pentru legume și fructe, ea este formată din producția internă și din importuri. Oferta de legume și fructe este influențată de suprafața cultivată, ca factor cantitativ, și de producțiile medii la hectar, ca factor calitativ.

Factorii care determină oferta de bunuri și/sau servicii sunt atât de natură obiectivă cât și de natură subiectivă. Dintre aceștia enumerăm câțiva:

- ❖ de natură obiectivă:
  - costul produsului sau serviciului,
  - nivelul prețurilor produsului sau serviciului pe piață,
  - nivelul prețurilor produselor sau serviciilor similare sau substituibile pe piață,
  - nivelul taxelor și subvențiilor
  - previziunile de preț
- ❖ de natură subiectivă:
  - numărul de producători,
  - tipul de concurență.

Grafic, oferta este reprezentată astfel:



*Informațiile* utilizate pentru studierea pieței sunt culese din bazele de date și publicațiile Institutului Național de Statistică din România, EUROSTAT și FAOSTAT:

- Bilanțuri alimentare, din care s-au colectat date privind resursele, cu componentele sale (producția internă și importul) și utilizările, cu componentele sale (exportul, disponibilități interne pentru consum, consum intermediar, pierderile, stocurile și disponibilul pentru consum uman);

- Buletin Statistic de Prețuri, Bilanțuri de aprovizionare, Coordonate ale nivelului de trai în România. Veniturile și consumul populației, din care au fost colectate date privind prețurile, cumpărarea și consumul de legume și fructe.

De asemenea, au fost consultate studiile anterioare. Principalele rezultate ale acestora arată că pe piața legumelor și fructelor producția internă nu acoperă consumul, principalele cauze ținând de specificul cererii și ofertei de produse agricole și de pierderile mari înregistrate în acest sector. În ceea ce privește primul aspect, având în vedere că piața legumelor și fructelor se caracterizează prin sezonalitatea ofertei, pe de o parte, și continuitatea consumului, pe de altă parte, importurile completează oferta în extrasezon.

Astfel, în prezent, odată cu dezvoltarea comerțului de detail, s-au diversificat oportunitățile de desfacere a producției de legume și fructe pentru producători. Se analizează, în cele ce urmează, cererea, oferta și prețurile legumelor și fructelor.

### 2.2.3. CONSUMUL DE LEGUME ȘI FRUCTE

Legumele și fructele dețin un loc important în consumul populației, fiind o sursă de vitamine și minerale. Ele reprezintă, din acest punct de vedere, produse care intră în alimentația zilnică și rațională a omului.

Comparându-le cu alte alimente, se constată că multe specii de legume sunt neîntrecute în ceea ce privește conținutul în substanțe proteice. Majoritatea legumelor și fructelor pot fi consumate în stare proaspătă fără prelucrare termică și trebuie să acopere aproximativ 15% din necesarul energetic zilnic al omului. Deși legumele și fructele în stare proaspătă au un conținut de apă ridicat, aceasta determinând starea de frăgezime și prospețime pe durata circulației lor tehnico-economice, au o compoziție chimică care le conferă o valoare nutritivă specifică (tabel nr.2.5).

**Tabelul nr.2.7. Principalele componente organice ale legumelor și fructelor**

LEGUME / FRUCTE	APĂ	GLUCIDE	PROTIDE	LIPIDE	CELULOZĂ	CENUȘĂ
Castraveți	96-97	1,0-2,0	0,5-0,8	0,5-0,3	0,3-0,6	0,4-0,8
Fasole verde	89-91	2,9-6,4	2,0-3,0	0,2-0,4	0,8-2,0	0,7-0,8
Tomate	93-95	1,9-4,0	0,6-1,0	0,2-0,3	0,6-0,8	0,6
Varză albă	91-93	3,5-4,3	1,2-1,5	0,1-0,2	1,0-1,7	0,3-0,8
Vinete	92-93	2,2-5,4	0,7-2,3	0,1-0,3	0,8-0,9	0,5
Ceapă	86-89	9,4-10,0	1,0-1,4	0,1-0,4	0,7-0,8	0,5-0,6
Ardei	87-93	3,3-8,0	0,7-1,9	0,2-0,6	2,2	0,5-0,7
Caise	78-93	3-16	0,8-1,10	0,006-0,1	0,96-1,12	0,42-1,12
Piersici	80-89	6,0-16,0	0,5-1,0	0,14	0,46-0,62	0,3-0,6
Căpșuni	83-93	3-10	(0,06-0,12)	0,4-0,6		0,20-0,80
Cireșe	78-86	10-17	(0,54-1,16)	0,5-0,8	0,32-0,46	(0,30-0,60)
Mere	78-93	3,0-15,0	0,1-0,4	0,1-0,7	0,8-1,0	0,2-0,5
Pere	78-88	6,0-14,0	0,4-0,7	0,1-0,5	1,5-2,6	0,2-0,4
Prune	76-92	3,0-15,0	0,5-1,0	0,1-0,2	0,30-0,87	0,3-0,7
Vișine	78-88	7,0-15,0	0,8-1,1	0,5	0,36-0,48	0,3-0,6

Sursa: Ileana Răducanu și Roxana Procopie citând pe I.F. Radu

Pentru a fi sănătoși, oamenii au nevoie de aminoacizi esențiali, glucide, acizi grași esențiali și **numai puțin de 28 de vitamine și minerale**. Totuși, nevoile nutriționale diferă de la o etapă de viață la alta. În timpul dezvoltării intrauterine, în copilărie și adolescență, de exemplu, aportul de macro-nutrienți recomandați și majoritatea micro-elementelor sunt mai mari, comparativ cu cele de la vârsta adultă. De asemenea, la persoanele în vârstă unele dintre nevoile nutritive (de exemplu, vitamina D) cresc în timp ce altele, scad.

Specialiștii recomandă un aport alimentar dietetic specific pentru diferite etape ale vieții. Ar trebui remarcat, totuși ca aceste recomandări nutriționale nu sunt concepute pentru persoanele care suferă de boli cronice sau care au un risc crescut de a dezvolta boli din cauza vârstei, genetice sau ca urmare a unor factori de viață (de exemplu, fumatul, consumul de alcool, efortul fizic intens). Porțiile zilnice de hrană trebuie adaptate în funcție de: necesitățile energetice ale fiecăruia, vârstă, sex, tipul de activitate pe care o depune o persoană (de la sedentar, la sportiv), gradul de stres și greutatea fiecărui individ.

Astfel: zilnic, o persoană, ideal ar fi să consume următoarele cantități:

- lipide – grăsimi (1g/kilogram corp),
- glucide – carbohidrați și zaharuri (4 – 7g/kilogram corp),
- proteine (1,5 g/kilogram corp).

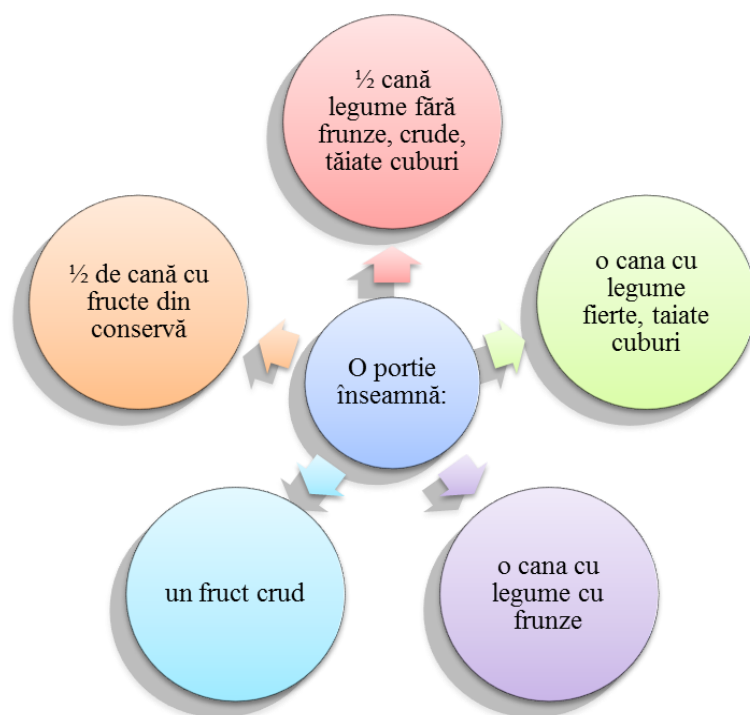
**Tabel nr.2.8. Necesarul zilnic pe sexe în funcție de greutatea corporală**

Specificare	Femeie		Bărbat	
	50 kg	60 kg	80 kg	90 kg
Lipide – grăsimi	50 gr	60 gr	80 gr	90 gr
Glucide, carbohidrați, zaharuri	200-350 gr	240-420 gr	320-560 gr	360-630gr
Proteine	75 gr	90 gr	120 gr	135 gr

Sursa: <https://bonduelle.ro/articol/>

**Legumele** alcătuiesc centrul piramidei alimentare. Cât mai variate și mai divers colorate, ele sugerează marea varietate de vitamine și minerale pe care vegetalele ni le furnizează.

**Fructele** sunt puse tot în această grupă, alături de legume, deși ele sunt o sursă mai importantă de zaharuri. Importante în cadrul acestei grupe mai sunt fibrele, care ajută la digestie și au conținutul caloric extrem de scăzut, ceea ce permite consumarea lor în cantități cât mai mari.



Aproape toate legumele și fructele conțin cantități însemnate de provitamină A, vitamina C, vitaminele B<sub>1</sub> și B<sub>2</sub>, vitamina P și acid patogenic. Sunt specii ce conțin provitamina D, vitamina E, vitamina K, vitamina B<sub>6</sub>, biotină și, chiar, acid folic. De asemenea, prezintă importanță alimentară și prin elementele minerale (K, Na, Ca, Mg) care mențin echilibrului acido-bazic în organismul omului. Legumele acoperă, în proporție de 10%, necesarul de 1.440 kcal/zi pentru un om.

**Tabel nr. 2.9. Conținutul de substanțe al legumelor**

Vitamine	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>vitamina A</b> – 60-80% din necesarul organismului: morcov, tomate, salată, spanac, ardei, sfeclă roșie, <b>tomate</b></li> <li>➤ <b>vitamina C</b> – 90-95% din necesarul organismului: varza, ardei, ceapă verde, spanac (și alte frunze), <b>tomate</b></li> <li>➤ <b>vitamina B</b> – 20-30%</li> <li>➤ <b>vitamina P</b> - 90-100% - <b>tomate</b></li> </ul>
Minerale	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>calciu, magneziu, fier, potasiu, zinc, sulf</b> sunt conținute de: varza, conopida, salata, ceapa, <b>tomate</b></li> <li>➤ <b>fier și cupru</b> sunt conținute de: spanac, pătrunjelul de frunze, salata, fasolea verde, mazărea verde, <b>tomate</b></li> </ul>
Zaharuri	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ceapă 7,8-11,6%</li> <li>➤ Mazărea 20%</li> <li>➤ Morcovul 20%</li> <li>➤ Sfecla roșie 20%</li> <li>➤ <b>Tomate</b> 20%</li> </ul>
Substanțe proteice	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Mazăre 7%</li> <li>➤ Fasole 2,9%</li> <li>➤ Ciuperci 2-8%</li> <li>➤ Usturoi 2-8%</li> <li>➤ Pătrunjel frunze 2-8%</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Conopidă 2-8%</li> <li>➤ Spanac 2-8%</li> </ul>
Hidrați de carbon	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Fasole 5,8%</li> <li>➤ Mazăre 18%</li> <li>➤ Morcov 6-9%</li> <li>➤ Țelină 5%</li> <li>➤ Sfeclă roșie 6,8%</li> <li>➤ Păstârnac 14,7%</li> <li>➤ Dovlecei 10%</li> <li>➤ Varză 5%</li> <li>➤ Conopidă 5%</li> <li>➤ Spanac 2,9%</li> </ul>

Sursa: <https://bonduelle.ro/articol/>

Totodată, poli glucidele favorizează digestia și asimilarea, stimulează funcțiile motorii și secretorii ale intestinului. Proteinele, deși în cantități reduse, acoperă 5-10% din necesarul zilnic. Semnificativ, din punct de vedere cantitativ, sunt acizii citric și malic. Nu trebuie lăsați pe ultima linie a importanței pigmentii sau uleiurile eterice sau glicoziții, acizi organici, taninurile și celelalte componente cu efecte gustative, inclusiv acțiuni bactericide.

Pe lângă sursa bogată de vitamine, legumele au un conținut ridicat în săruri minerale, cu rol important în buna funcționare a organismului, cum ar fi: calciu, magneziu, fier, potasiu, zinc, sulf etc. Varza, conopida, salata, ceapa, au un conținut ridicat în fosfor care neutralizează aciditatea provocată de consumul altor alimente (carne, pește, făină), iar altele se remarcă prin conținutul de fier și cupru cu rol anti anemic (spanacul, pătrunjelul de frunze, salata, fasolea verde, mazărea verde etc.). Necesarul de 600 mg calciu/corp omenesc/zi (10 mg/kg corp) se acoperă ușor prin consumul de spanac, varză, fasole. Prin consumul legumelor bogate în fier (sfeclă roșie, spanac, conopidă) se acoperă, în măsură mare, necesarul de 12-15 mg/corp omenesc/zi din acest element. Pentru asigurarea necesarului de 600 mg/corp/zi fosfor, se recomandă consumul de mazăre fasole și spanac.

Legumele acoperă, în proporție de 10%, necesarul de 1440 kcal/zi pentru un om. Aportul energetic ridicat la 100 gr s.p. al multor legume, este dat de: 100 cal. – hreanul, 70-75 cal. morcovul și mazărea și 137 cal. ceapa. În proporție de 5-10% se recomandă acoperirea, cu proteine din legume, necesarului pentru acest principiu nutritiv de 60-70 gr/zi (1 gr./kg corp/zi). La cele amintite, se adaugă conținutul în glucide, ca și componentă de bază în alimentația omului. Sintetic, valoarea energetică exprimată în calorii pe 100 gr s.p. la unele legume proaspete este următoarea:

**Tabel nr.2.10. Valoarea energetică la unele legume proaspete**  
-calorii/100 gr. s.a.-

Specia	Valoarea energetică
Tomate	20-35
Ardei	25-43
Varză albă	25-35

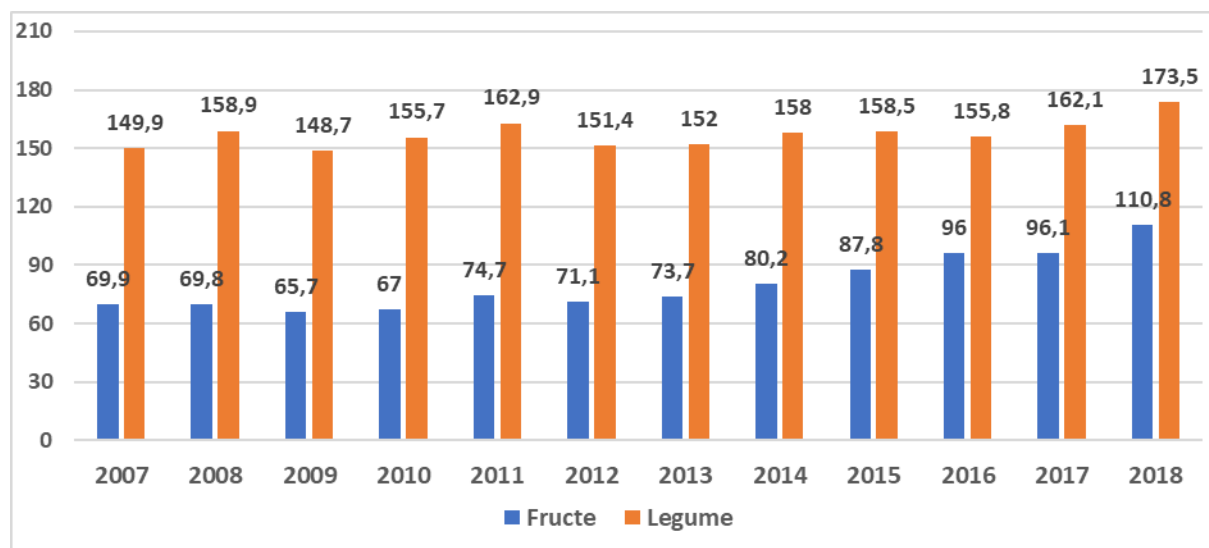
Specia	Valoarea energetică
Morcov	53-70
Conopidă	25-36
Pătrunjel rădăcină	35-46
Ceapă bulbi	35-48
Usturoi	80-137
Castravete	8-15
Pepene verde	30-35

Sursa: Popescu V., 1996

Cu valoarea alimentară pe care o au, legumele și fructele se situează în rândul produselor agroalimentare cu importanță prioritară. Pentru un stil de viață echilibrat este necesară o alimentație sănătoasă, iar în acest caz importanța fructelor și legumelor este majoră.

Atât fructele cât și legumele sunt esențiale pentru dietă, fiind necesar ca cel puțin 70% din componența unei mese, să fie constituită din hrană vegetală pentru a menține un stil de viață sănătos, acestea deținând un conținut ridicat de vitamine, carbohidrați, minerale și fibre.

Analizând la nivel național consumul mediu de fructe cât și cel de legume, per cap de locuitor, se poate observa faptul că pe perioada luată în studiu 2007-2018, acesta a fost în continuă creștere, aceasta datorându-se orientării oamenilor către o alimentație sănătoasă bazată pe fructe și legume proaspete, dar și creșterii nivelului de trai.



**Figura nr.2.1. Consumul mediu de fructe și legume în perioada 2007-2018 în România (kg/loc)** Sursa: date INSSE

Consumul mediu anual de fructe și produse din fructe cel mai ridicat s-a înregistrat în anul 2018, cu 110,8 kg/cap locuitor, aceasta fiind cu 58,51 % mai mare decât cel din anul de referință 2007 (69,9 kg/cap loc.), perioadă ce a înregistrat un ritm anual de creștere de 4,28%.

**Tabel nr.2.11. Evoluția consumului mediu anual de fructe pe o persoană în România, în perioada 2007-2018**

Produse	2007	2018	Ritm anual	2018/2007
	kg/cap loc.	kg/cap loc.	%	%
<b>Fructe și produse din fructe</b>	69,9	110,8	4,28	58,51
Mere	23,6	31,7	2,72	34,32
Prune	3,1	7,1	7,82	129,03
Caise - zarzăre	1,5	2,3	3,96	53,33
Cireșe - vișine	4,2	4,8	1,22	14,29
Piersici - nectarine	2,3	5,4	8,07	134,78
Struguri	5,5	8,5	4,04	54,55
<b>Fructe meridionale și exotice</b>	22,8	38,6	4,90	69,30
<b>Alte fructe</b>	6,9	12,4	5,47	79,71

Sursa: date prelucrate INSSE

Printre cele mai consumate fructe la nivel național se regăsesc merele, acestea deținând un procent majoritar de 28,8 % (31,7 kg/cap locuitor) din consumul mediu anual de fructe pe cap de locuitor în 2018, datorită prețurilor per kg mult mai accesibile.

Ritmul anual de creștere a consumului mediu per cap de locuitor în cazul merelor, pe perioada luată în studiu este de 2,72 %.

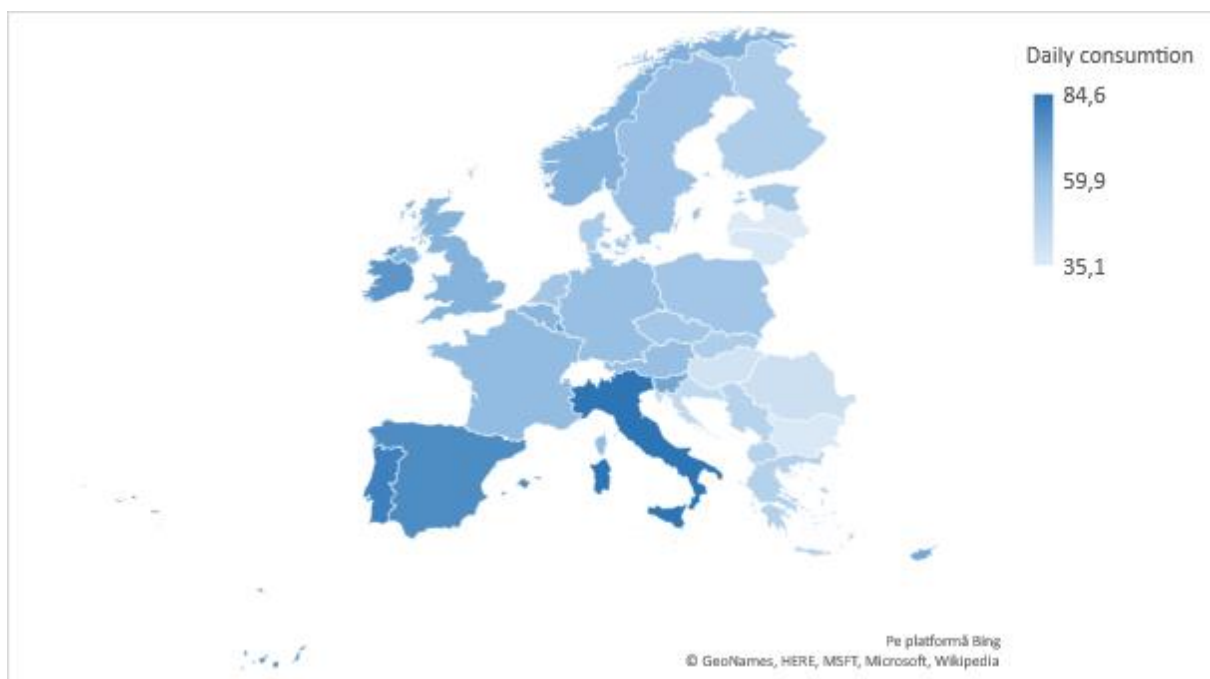
Printre fructele preferate ale românilor se află și fructele meridionale și exotice ce au un parcurs crescător al consumului mediu anual înregistrând în anul 2007- 22,8 Kg/cap de locuitor, iar în anul 2018 un consum de 38,6 kg/cap locuitor, creșterea consumului mediu anual din 2007 fata de 2018 fiind de 44,35 %.

Cel mai mic consum mediu anual pe cap de locuitor pentru anul 2018 este înregistrat la caise și zarzăre de 2,3 kg, urmate de consumul de cireșe și vișine cu doar 4,8 kg/cap locuitor. Ritmul mediu anual cel mai ridicat pe perioada analizată a fost înregistrat în cazul fructelor precum prunele și piersici-nectarinele cu 7,82 % și respectiv 8,07 %.

Consumul zilnic de fructe diferă foarte mult între statele membre ale UE, raportat la persoanele cu vârsta de peste 15 ani.

Astfel în anul 2017, aproximativ unul din 4 europeni mâncau cel puțin de două ori pe zi fructe, iar 36,7% o dată pe zi.

Analizând ponderea populației ce consumă zilnic fructe, la nivelul anului 2017, media UE este de 64 %.



**Figura 2.2. Ponderea populației din UE care consumă zilnic fructe la nivelul anului 2017 (procent din populație , -%-) Sursa: EUROSTAT**

Dintre statele membre UE, în anul 2017, cea mai mică pondere a populației cu vârste de 15 ani sau peste ce consumă zilnic fructe a fost înregistrată în Letonia (35,1%), Bulgaria (36,6 %), Ungaria (39,7 %), Romania (41,7 %), Croația (45,7 %) și Serbia (49,7%).

Țările cu ponderile cele mai ridicate ale populației ce consumă zilnic fructe sunt Italia (84,6%), Portugalia (80,7%), Spania (77,4 %), Irlanda (74,2%) și Luxemburg (72,1 %).

În ceea ce privește consumul mediu anual de *legume* pe o persoană la nivel național, se poate observa faptul că, pe perioada luată în analiză, acesta a înregistrat o tendință de creștere cu 15,74 %, de la 149,9kg/pers în anul 2007, la 173,5 kg/pers. în 2018, cu un ritm anual de 1,34%, această creștere poate fi pusă pe seama creșterii nivelului de trai.

Pe sortimente se observă că, consumul de tomate prezintă evoluție descendentă, astfel că, dacă în anul 2007 se consuma pe an 46,4 kg/locuitor, în anul 2018 a fost de 41,4 kg/cap locuitor, o scădere cu 10,78%.

În ceea ce privește consumul mediu de ceapă, prezintă o evoluție oscilantă. Cu toate acestea în anul 2018 a înregistrat o creștere cu 26,11% față de consumul înregistrat în anul 2007 situat la valoarea de 18 kg/cap locuitor .

Consumul de rădăcinoase comestibile prezintă un trend oscilant, însă în anul 2018 a înregistrat un consum de 15,5 kg/cap locuitor, în creștere față de consumul înregistrat în anul 2007 când a fost de 9,5 kg/cap locuitor, lucru care fi pus pe seama scăderii prețului de vânzare.

Evoluția consumului de castraveți prezintă un trend ascendent, astfel că, în anul 2007 a fost de 5,9 kg/cap de locuitor, în timp ce, în anul 2018 a înregistrat o creștere de 84,75% ajungând la un consum de 10,9 kg/cap locuitor, ritmul anual înregistrat fiind de 5,74%.

**Tabel nr. 2.12. Evoluția consumului mediu anual de legume pe o persoană în România, în perioada 2007-2018**

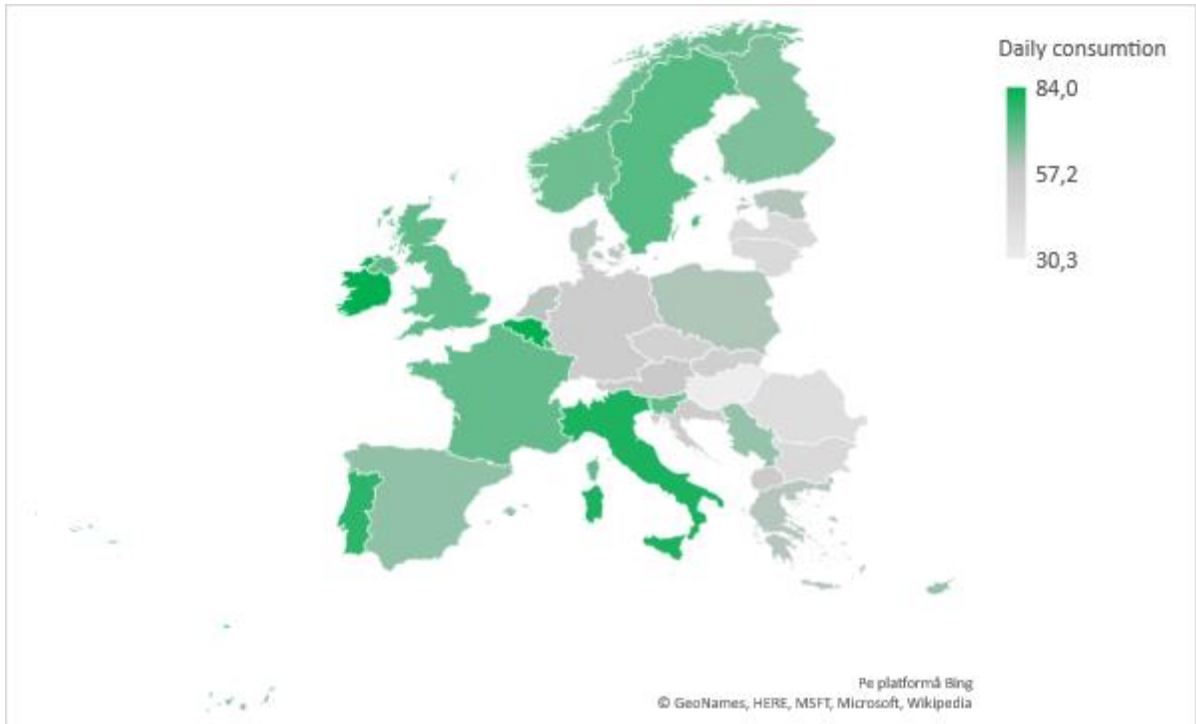
Produse	2007	2018	Ritm anual	2018/2007
	kg/cap loc.	kg/cap loc.	%	%
<b>Legume și produse din legume</b>	149,9	173,5	1,34	15,74
Tomate	46,4	41,4	-1,03	-10,78
Ceapa uscata	18	22,7	2,13	26,11
Varza	40,8	44,5	0,79	9,07
<b>Rădăcinoase comestibile</b>	11,6	15,5	2,67	33,62
Ardei	9,2	13,4	3,48	45,65
Mazăre verde	1,2	1,5	2,05	25,00
Fasole verde	2,3	3,3	3,34	43,48
Castraveți	5,9	10,9	5,74	84,75
<b>Alte legume</b>	14,5	20,3	3,11	40,00

Sursa: date prelucrate INSSE

La nivel european, în anul 2017, un procent de 63,5% din populație U.E. consuma zilnic legume, un procent de 27,3% din populație consuma cel puțin de două ori pe zi, iar 5,4% consuma legume cel puțin o dată pe săptămâna.

Conform statisticilor Eurostat, la nivelul anului 2017, România, Bulgaria, Lituania, Letonia și Ungaria sunt singurele cinci state membre UE în care mai puțin de jumătate din populație consumă zilnic legume. Astfel că, în România 41,2% din populație consumă zilnic legume, față de 30,3% în Ungaria, 44,4% în Letonia și 44,8% în Lituania și Bulgaria.

Potrivit statisticilor Eurostat, 28,6% din populație consumă o dată pe zi legume și mai mult de o porție 12,6%.



**Figura nr. 2.3. Ponderea populației din UE care consumă zilnic legume la nivelul anului 2017 (procent din populație , -%-) Sursa: EUROSTAT**

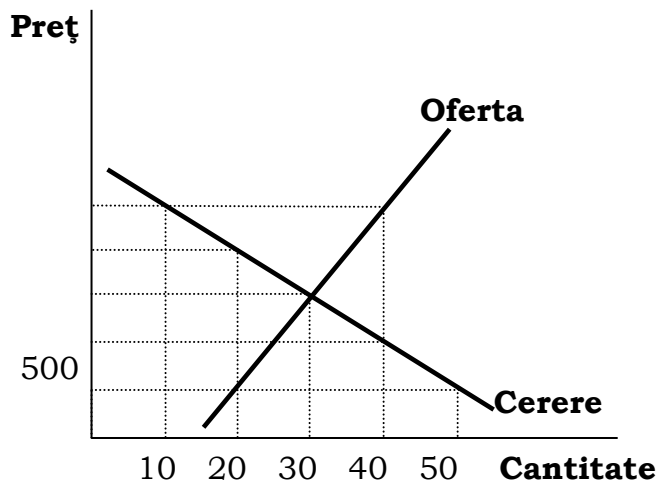
Dintre statele Uniunii Europene, cei mai mari amatori de legume sunt în Irlanda, Belgia, Italia și Portugalia ponderi ale populației de 84%, 83,8%, 80,4% și respectiv 78%, majoritatea țărilor oscilând între 50% și 80% în privința procentului de persoane care consumă cel puțin o dată pe zi legume.

#### **2.2.4. PREȚURILE LEGUMELOR ȘI FRUCTELOR**

Prețul legumelor și fructelor este stabilit de piață, ca rezultat al cererii și ofertei. Creșterea ofertei de legume și fructe induce scăderea prețului acestor produse. De asemenea, cererea de legume și fructe este limitată de consumul fiziologic normal.

Cererea este relativ constantă în timpul anului față de ofertă, care este sezonieră. Prin urmare, prețul este diferit, pe luni calendaristice și pe sezoane. În lunile de vară și toamnă, prețul este redus, iar în extrasezon, acesta crește.

O piață este în echilibru atunci când cantitatea oferită și cantitatea cerută sunt egale. Prețul rezultat se numește preț de echilibru, iar cantitatea se numește cantitate de echilibru. Grafic, echilibrul pieței se realizează la intersecția curbelor cererii și ofertei (Marin A., 2014).



Din grafic rezultă că avem trei situații:

- ❖ oferta > cererea => piața este bogată
- ❖ oferta < cererea => piața este săracă
- ❖ oferta = cererea => piața se află în echilibru, cererea fiind satisfăcută.

Zona aflată deasupra intersecției curbei cererii cu cea a ofertei este cea de excedent al ofertei. Zona aflată dedesubtul intersecției curbei cererii cu cea a ofertei este cea de excedent al cererii. Prețurile se formează pe piață în raport de condițiile ofertei de producție, dar mai ales în raport de utilizarea și satisfacerea consumatorilor. Diversitatea cererii de produse agroalimentare este o componentă importantă a politicii prețurilor agricole, fiind determinată de nevoile consumatorilor.

Factorii care determină politica prețurilor produselor agroalimentare pot fi grupați în:

a) factori exogeni:

- consumul alimentar actual;
- nevoile alimentate;
- veniturile populației;
- structura demografică;
- preferințele consumatorilor;
- concurența;
- factori economici și politici;
- modernizarea mijloacelor de distribuție;
- cauze medicale care au condus la scăderea numărului de calorii/persoană ca urmare a creșterii accentuate a sedentarismului.

b) factori endogeni:

- elemente care condiționează producția;
- elemente care condiționează nivelul costurilor și al prețurilor;
- distribuția fizică a produselor;
- publicitatea.

Prețul produselor agricole prezintă o serie de particularități ce rezultă din caracterul sezonier al producției și din raportul cerere/ofertă pe piață.

Variația prețului produselor agricole este determinată de:

- a) perioada în care se găsește piața: dacă este început de sezon prețul este mai mare, scade pe măsură ce înaintăm în sezon și crește iar la sfârșitul sezonului.
- b) abundența sau raritatea produselor: cu cât produsul este mai abundent cu atât prețul scade, în timp ce raritatea acestuia atrage după sine un preț ridicat.
- c) posibilitățile de stocare: cu cât un produs este mai perisabil sau are un termen de stocare mai mic, cu atât prețul este mai mare. Amplitudinea oscilațiilor prețurilor produselor sezoniere este cu atât mai mare cu cât produsul este mai perisabil.

Comparând prețul bunurilor comerciale cu prețurile produselor agroalimentare, rezultă că acestea din urmă nu au particularități față de caracteristicile și modul de formare a prețurilor, ele comportându-se ca niște bunuri de consum, fiind prelucrate și având termen de valabilitate.

Prețurile produselor agroalimentare *au două limite*: una *inferioară* determinată de costurile de producție și una *superioară* determinată de puterea de cumpărare a populației.

La nivelul piețelor en-gros prețurile pot fi:

- **prețuri de contractare**: rezultate în urma *negocierii* dintre *producătorii agricoli și procesatorii* din industria alimentară *în perioada premergătoare însămânțărilor*;
- **prețuri libere**: rezultate în urma *negocierii* dintre *producătorii agricoli și procesatorii* din industria alimentară *în perioada premergătoare sau imediat după recoltare*;

Principiile de bază ale Politicii Agrare Comunitare presupun protecția față de importurile la prețuri mai mici sau față de fluctuațiile prețurilor pe piața mondială și stimularea exporturilor prin acordarea de subvenții și alte facilități.

Indiferent de mărimea sau de gradul de dezvoltare economică, statele intervin în formarea prețurilor produselor agricole și agroalimentare prin următoarele tehnici și pârghii economice:

1. **blocarea prețurilor**: este o tehnică utilizată pe perioade limitate de timp, care presupune menținerea constantă a nivelului atins la o anumită dată;
2. **regimul prețurilor maximale**: este o tehnică producției agroalimentare de bază sau achiziționării de produse agricole de interes național (pentru rezerva strategică, de exemplu), care presupune stabilirea unei limite maxime, cu scopul de a combate creșterile abuzive sau speculative de preț;
3. **plafonarea nivelului valorii adăugate**: are ca scop scăderea decalajelor dintre veniturile agricultorilor și cele ale procesatorilor sau distribuitorilor, și presupune exprimarea în mărime absolută sau relativă a nivelului maxim al valorii adăugate practicate de agenții participanți la fluxurile produselor agricole și agroalimentare;
4. **regimul prețurilor negociate între producătorii agricoli și puterea publică**: vizează adaptarea prețurilor în funcție de evoluția inflației pentru combaterea concurenței neloiale;

5. **regimul prețurilor supravegheate:** presupune fixarea prețurilor în mod liber, însă înainte de aplicarea lor, producătorii și distribuitorii au obligația comunicării nivelului acestora forurilor superioare;
6. **subvențiile:** sunt practicate de toate țările indiferent de mărimea sau de gradul de dezvoltare economică, fiind orientate către producătorii agricoli și mai puțin către procesatori; au ca scop scăderea costurilor de producție ale producătorilor agricoli comunitari;
7. **ajutoarele rambursabile sau creditele cu dobândă redusă:** sunt orientate strict către producătorii agricoli;
8. **taxele vamale aferente produselor agroalimentare din import:** urmăresc protejarea producătorilor agricoli comunitari; în acest scop a fost adoptat de către țările membre ale Uniunii Europene „Tariful Vamal”; acesta este un document ce stabilește taxele vamale practicate la importul, exportul și tranzitul produselor ce se tranzacționează cu producătorii non comunitari, având drept scop protejarea agricultorilor comunitari;
9. **alte metode:** prime de achiziție și diminuarea TVA și/sau impozite pentru produsele agricole și agroindustriale (exemplu TVA la pâine).

În tabelul nr.12 sunt prezentate prețurile medii la principalele legume și fructe în piețele și târgurile din municipiile reședință de județ ale regiunilor de dezvoltare din România, în luna ianuarie 2020.

**Tabelul nr.2.13. Prețurile de vânzare cu amănuntul ale principalelor legume și fructe din piețe și târguri - ianuarie 2020**

Reședința de județ (Reg. de Dezv.)	Cartofi	Ceapă	Morcovi	Mere
	lei / kg	lei / kg	lei / kg	lei / kg
Alba Iulia (Centru)	2,73	4,88	5,00	4,48
Brăila (S-E)	1,95	2,00	1,50	2,98
București (Buc-Ilfov)	2,85	4,38	3,81	3,67
Călărași (S Muntenia)	2,83	3,00	3,75	3,50
Cluj Napoca (N-V)	2,75	5,00	5,00	3,83
Craiova (SV Oltenia)	2,66	2,78	2,75	2,90
Piatra Neamț (N-E)	2,25	3,00	2,25	3,35
Timișoara (Vest)	3,00	5,00	5,00	4,38

Sursa: Buletin Statistic de Prețuri 1/2020, INS

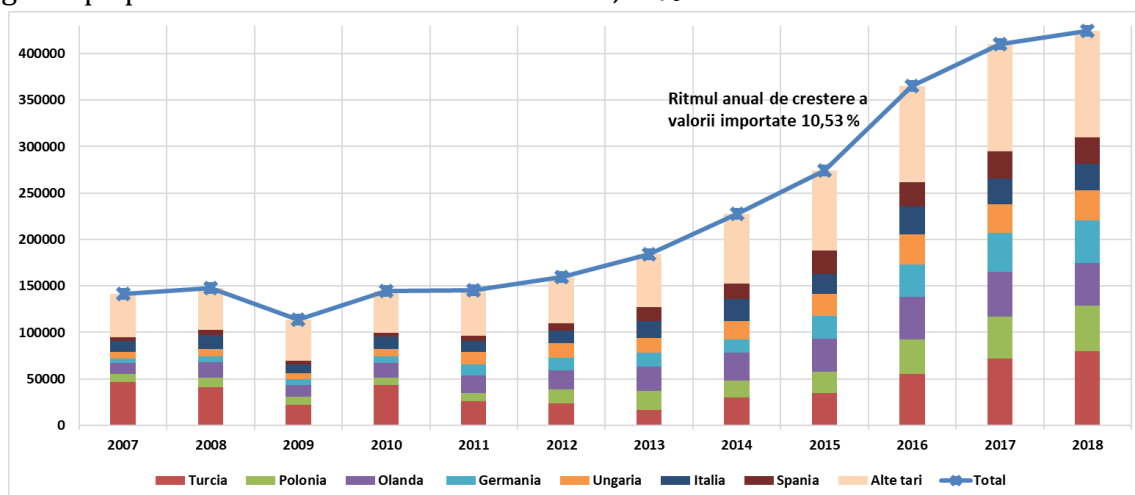
În concluzie, apreciem importanța deosebită a legumelor și fructelor pentru asigurarea alimentației raționale, mai ales prin faptul că unul și același produs conține mai multe vitamine, și că prin ingerarea unui sortiment de legume, cuprins între 250-300 grame, care constituie rația zilnică, este asigurat necesarul de vitamine pentru organismul uman.

Trebuie reținut că volumul cantităților de legume și fructe achiziționate de pe piață este diferit de cel al consumului. Explicația rezidă în faptul că statistica nu evidențiază autoconsumul, adică ceea ce se produce în interiorul gospodăriilor. Acest lucru este specific populației rurale unde exploatațiile asigură cea mai mare parte a consumului intern al familiei. Mai mult, ceea ce rămâne, respectiv surplusul de produse, se comercializează pe piețele urbane, sub formă de produse proaspete și conservate.

## 2.2.5. IMPORTUL, EXPORTUL ȘI BALANȚA COMERCIALĂ DE LEGUME

România, cu scopul asigurării necesarului de produse legumicole pe piață, este nevoită să apeleze la importuri semnificative.

În graficul de mai jos, se poate observa evoluția ascendentă a valorii importurilor de legume în România. Astfel, dacă în anul 2007 valoarea importurilor de legume a fost de aproximativ 141,2 mil. euro, în anul 2018 valoarea a depășit 424,5 mil. euro, fiind de 3 ori mai mare decât anul de referință. Ritmul de creștere anual al importurilor de legume pe perioada luată în studiu a fost de 10,53%.



**Figura nr. 2.4. Evoluția valorii importurilor de legume în România în perioada 2007-2018(mii euro) Sursa: date Trade Map**

La nivelul anului 2018, printre principalele țări din care România a importat legume se numără Turcia (79,9 mil. de euro) și Polonia (48,5 mil. de euro), Olanda (46,3 mil. de euro).

**Tabel nr.2.14. Evoluția valorii importurilor de legume în România pe perioada 2007-2018**

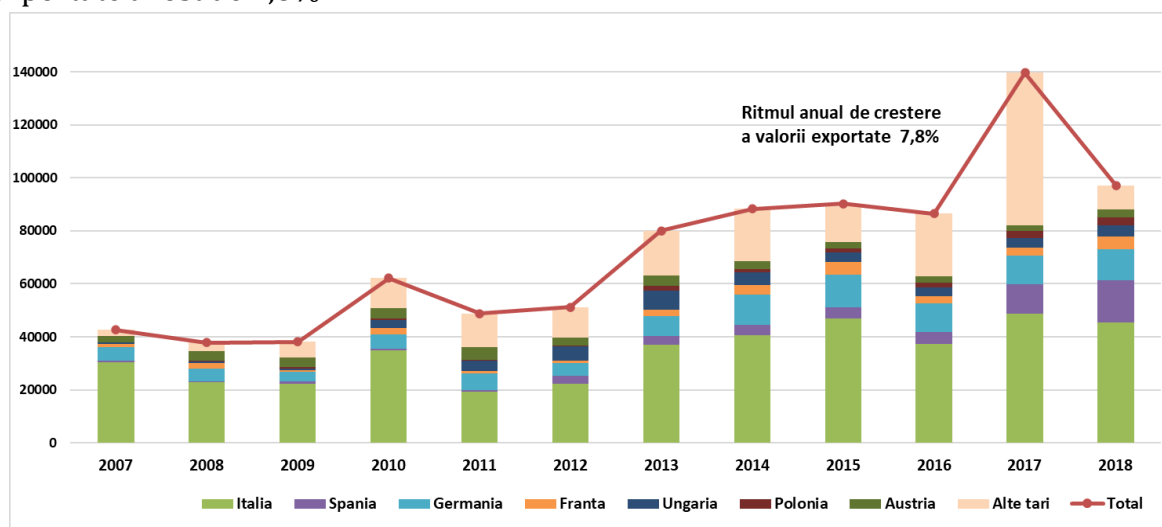
Țara	2007	2018	Media	StDev	Cvar	Ritm anual
	mii €	mii €	mii €	mii €	%	%
Total	141182	424514	236001	114898	48,7	10,5
Turcia	46394	79929	40388	20798	51,5	5,1
Polonia	8696	48553	22051	14906	67,6	16,9
Olanda	11818	46376	28818	13300	46,2	13,2
Germania	5256	45863	20162	14503	71,9	21,8
Ungaria	6677	31858	18720	9804	52,4	15,3
Italia	12328	28847	19446	7392	38,0	8,0
Spania	3912	28059	15240	10319	67,7	19,6
Alte țări	46101	115029	71177	29109	40,9	20,6

Sursa: date prelucrate conf. Trade Map

Creșterea cea mai accelerată se constată la valoarea importurilor de legume din Germania , de la 5,3 mil euro în anul 2007 la 45,9 mil euro în anul 2018 , cu un ritm anual de 21,8%(tabel nr. 2.14)

În cazul valorii exporturilor de legume se observă din figura nr.2.5, că pe perioada 2007-2018 a avut un trend oscilant, atingând un maxim în anul 2017, cu o

valoare a exportului de 139,7 mil. euro. Ritmul de creștere anual înregistrat al valorii exportate a fost de 7,8%.



**Figura nr. 2.5. Evoluția valorii exporturilor de legume, în România pe perioada 2007-2018(mii euro) Sursa: date Trade Map**

La nivelul anului 2007, România exporta legume cu preponderență în Italia cu peste 70% din valoarea totală a exporturilor de legume. Aceasta scade până în 2018 la 46,8%. În aceeași perioadă, au crescut considerabil exporturile către Spania, care în 2007 dețineau o pondere de 1,3% din valoarea totală a exporturilor și ajung la nivelul anului 2018 la 16,3%. În anul 2018, principalele țări către care România a exportat legume sunt Italia (45,5 mil. euro), Spania (15,8 mil. euro) și Germania (11,5 mil. de euro).

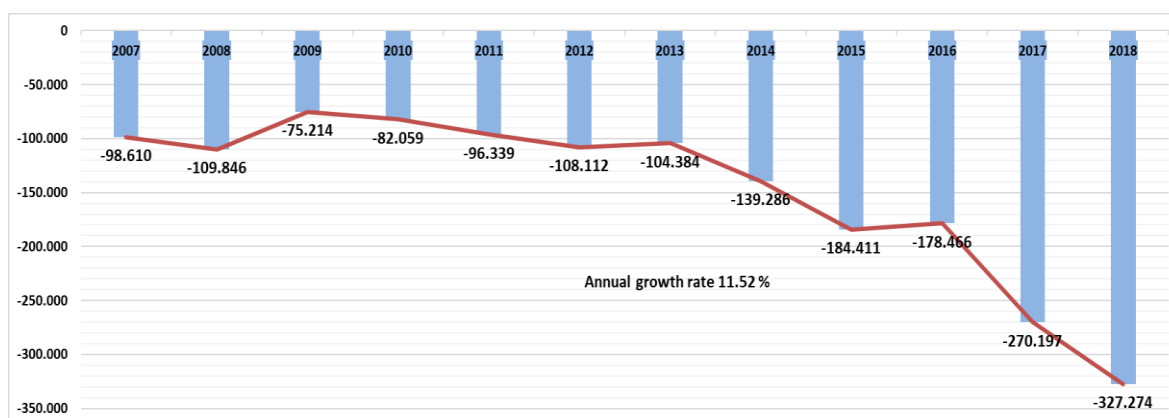
**Tabel nr.2.15. Evoluția valorii exporturilor de legume în România pe perioada 2007-2018**

Țara	2007	2018	Media	StDev	Cvar	Ritm anual
	mii €	mii €				mii €
Total	42573	97240	74584	30661	41,1	7,8
Italia	30354	45497	34326	10905	31,8	3,8
Spania	564	15882	4395	4888	111,2	35,5
Germania	5264	11538	8140	3349	41,1	7,4
Franța	1191	4938	2517	1395	55,4	13,8
Ungaria	552	4209	3695	1958	53,0	20,3
Polonia	37	3086	1302	919	70,6	49,5
Austria	2281	3013	3227	754	23,4	2,6
Alte țări	2330	9077	16983	14747	86,8	13,2

Sursa: date prelucrate conf. Trade Map 17.02.2020

Exporturile nu au crescut la fel de mult ca și importurile și chiar dacă valoarea acestuia s-a dublat din 2007 până în 2018, importurile sunt de 4 ori mai mari.

În România deficitul comercial s-a adâncit în perioada analizată, atingând un maxim de -327,27 mil. euro în anul 2018. Ritmul anual înregistrat pe perioada analizată a fost de 11,52% (Figura nr.2.6).



**Figura nr.2.6. Evoluția balanței comerciale cu legume în România pe perioada 2007-2018 (mii euro)** Sursa: date prelucrate TradeMap

În continuare se va analiza valoarea totală a importurilor și a exporturilor pe sortimente de legume.

Astfel că, valoarea totală a importurilor de **tomate** a oscilat pe toată perioada analizată, iar la nivelul anului 2018 ajunge cu 65% mai mare comparativ cu primul an al perioadei, 2007, înregistrând un ritm anual de creștere de 4,7%(tabelul nr.2.16).

România importă legume cu preponderență din Turcia în valoare de 35,6 mil euro în anul 2007, scade la 9,2 mil.euro în 2013 ,dar în anul 2018 crește la aproape 40 mil.euro cu un ritm anual de 1,1%.

Un ritm anual accelerat de 58,8% se constată în cazul valorii importurilor de tomate din Germania, care în anul 2007 era de 72 mii euro , iar în 2018 ajunge la 11,7 mil.euro.

**Tabel nr. 2.16. Evoluția valorii importurilor de tomate în România pe perioada 2007-2018**

Țara	2007	2013	2018	Media	StDev	Cvar		Ritm anual
	mii €	mii €	mii €	mii €	mii €	%	Semf	%
Total	55137	33489	91036	50957	21220	41,6	mare	4,7
Turcia	35619	9165	39986	24987	10733	43,0	mare	1,1
Germania	72	929	11657	3300	4179	126,7	mare	58,8
Olanda	853	4023	10478	4115	3231	78,5	mare	25,6
Spain	1604	8263	8038	5239	3428	65,4	mare	15,8
Italia	3710	6183	7109	4712	2393	50,8	mare	6,1

Sursa: date prelucrate conf. Trade Map

Valoarea totală a exporturilor de tomate au variat foarte mult pe perioada analizată 2007-2018, atingând un minim în anul 2016 de 250 mii euro (376 tone) și un maxim în anul 2012 de 2251 mii euro(2990 tone)(Tabel nr 2.17). În perioada analizată exporturile au crescut cu un ritm anual de 2,4%.

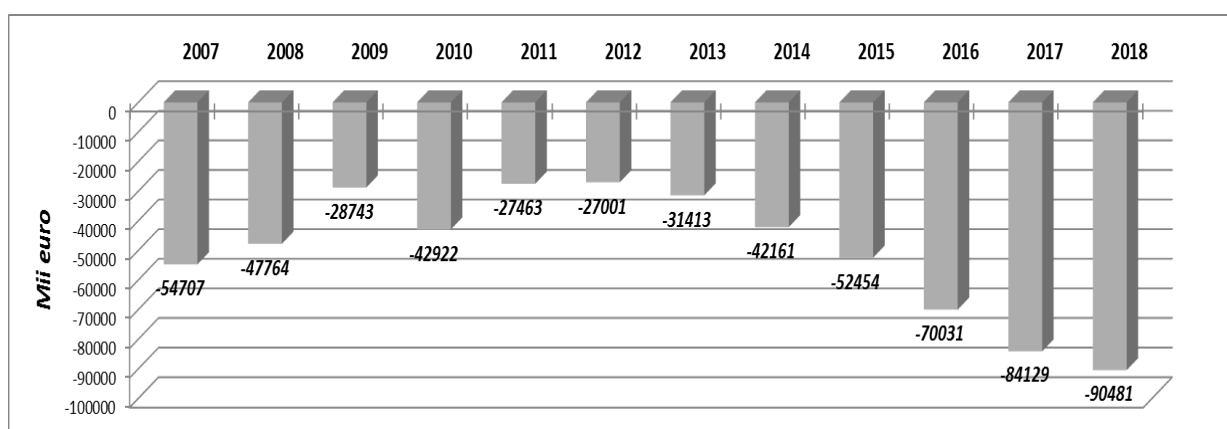
România la nivelul anului 2018 exportă tomate în special în Republica Moldova, Spania și Ungaria în valoare de 135 mii euro, 77 mii euro și 47 mii euro.

**Tabel nr.2.17. Evoluția valorii exporturilor de tomate în România pe perioada 2007-2018**

Țara	2007	2013	2018	Media	StDev	Cvar		Ritm anual
	mii €	mii €	mii €	mii €	mii €	%	Semf	%
Total	430	2076	555	1018	684	67,1	mare	2,4
Republica Moldova	160	78	135	92	46	50,6	mare	-1,5
Spania	0	0	77	56	135	241,0	mare	-
Ungaria	0	1138	47	248	363	146,2	mare	-
Olanda	0	0	35	3	10	317,8	mare	-
Cehia	1	126	24	52	97	185,5	mare	33,5

Sursa: date prelucrate conf. Trade Map

În figura nr. 2.7 este ilustrată evoluția balanței comerciale cu tomate în perioada 2007-2018 unde se observă cu ușurință deficitul în creștere în special după anul 2012 când atingea o valoare de -27,mil euro și ajunge în anul 2018 la 90,5 mil euro.



**Figura 2.7. Evoluția balanței comerciale cu tomate în România pe perioada 2007-2018 (mii euro)** Sursa: date prelucrate conf. Trade Map

Printre legumele pe care România le importă în cantități mari se află ceapă (tabel nr. 2.18). În anul 2007 se importă o cantitate de 37,5 mii tone în valoare de aproape 7 mil. euro iar în anul 2018 România importă o cantitate de 86 mii tone în valoare de 25 mil euro.

**Tabel nr. 2.18. Evoluția valorii importurilor de ceapă în România pe perioada 2007-2018**

Țara	2007	2013	2018	Media	StDev	Cvar		Ritm anual
	mii €	mii €	mii €	mii €	mii €	%	Semf	mii €
Total	6967	8617	25220	10225	5837	57,1	mare	12,4
Olanda	2496	3523	6875	3650	1588	43,5	mare	9,7
Polonia	365	868	4659	1108	1310	118,2	mare	26,1
Austria	495	1497	3533	1485	802	54,0	mare	19,6
Germania	306	827	2677	759	664	87,4	mare	21,8

Sursa: date prelucrate conf. Trade Map

În perioada analizată s-a înregistrat un ritm anual de creștere a valorii importului de tomate de 12,4%.

Se importă ceapă în anul 2018, în special din Olanda în valoare de 6,9 mil euro. În perioada analizată au crescut foarte mult importurile de ceapă din Polonia cu un ritm anual de 26,1%. În anul 2007 se importa ceapă în valoare de 365 mii euro, în anul 2013

ajunge la 868 mii euro iar în anul 2018 ajunge la 4,7 mil euro. De asemenea au crescut și importurile din Austria și Germania cu un ritm anual de 19,6% și respectiv 21,8%.

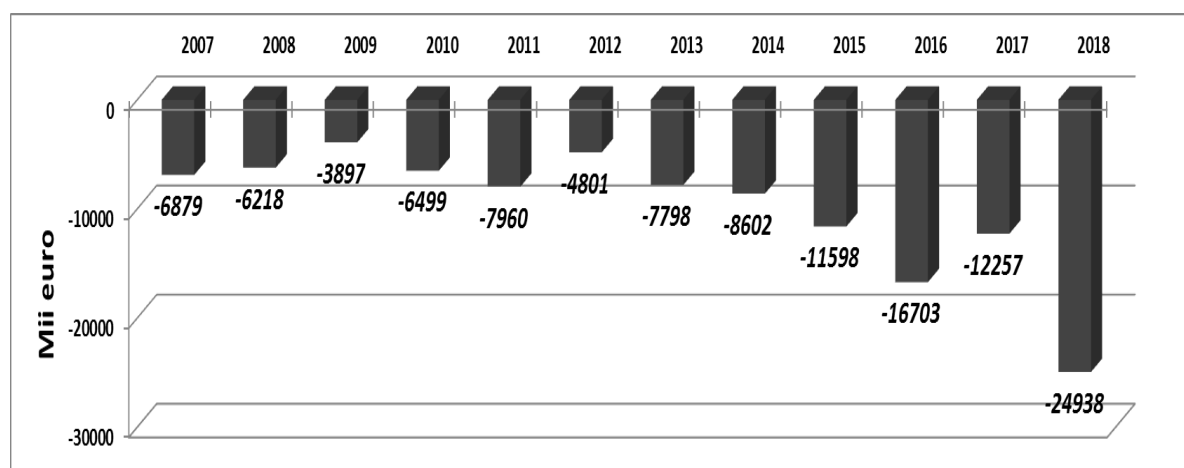
Conform datelor din tabelul nr. 2.19 valoarea exportului de ceapă românească crește în perioada 2007-2018 cu un ritm anual de 11,2%, înregistrând un maxim de 1,1mil. euro în anul 2011 și un minim de 57 mii euro în 2016.

**Tabel nr.2.19. Evoluția valorii exporturilor de ceapă în România pe perioada 2007-2018**

Țara	2007	2013	2018	Media	StDev	Cvar		Ritm anual
	mii €	mii €	mii €	mii €	mii €	%	Semf	%
Total	88	819	282	379	314	82,7	mare	11,2
Bulgaria	0	349	64	14	49	344,2	mare	-1,6
Italia	0	1	22	168	188	111,9	mare	-
Republica Moldova	17	26	17	26	32	121,9	mare	-

Sursa: date prelucrate conf. Trade Map

În anul 2018 România a exportat 163 tone de ceapă în valoare de 282 mii euro. Principalele țări importatoare de ceapa românească sunt Bulgaria, Italia și Moldova. România exportă o cantitate foarte mică de ceapă comparativ cu cantitățile importate astfel că în anul 2018 deficitul a atins o valoare maximă de aproape -25 mil. euro.



**Figura nr. 2.7. Evoluția balanței comerciale cu ceapă în România pe perioada 2007-2018 (mii euro)** Sursa: date prelucrate conf. Trade Map

În ceea ce privește importurile de usturoi acestea prezintă un trend ascendent în perioada 2007-2018. Astfel, dacă în 2007 s-a importat usturoi o cantitate de 4669 tone în valoare de 2,4 mil. euro, în anul 2018 s-a importat o cantitate de 6272 tone în valoare de peste 8,7 mil. de euro, înregistrându-se o creștere de peste 72 %. Principalii furnizori de usturoi în 2018 sunt Olanda, Spania, Ungaria și Cehia.

**Tabel nr.2.20. Evoluția valorii importurilor de usturoi în România pe perioada 2007-2018**

Țara	2007	2013	2018	Media	StDev	Cvar		Ritm anual
	mii €	mii €	mii €	mii €	mii €	%	Semf	%
Total	2372	3355	8703	5203	4409	84,8	mare	12,5
Olanda	597	1844	4572	2572	2424	94,2	mare	20,3
Spania	2	78	1109	355	478	134,5	mare	77,6
Ungaria	80	45	804	460	609	132,2	mare	23,3

Cehia	10	468	771	637	548	86,0	mare	48,4
Italia	15	65	575	99	159	160,4	mare	39,3

Sursa: date prelucrate conf. TradeMap

Valoarea cantității de usturoi importată din Spania a crescut foarte mult în perioada de timp analizată după cum arată datele tabelului 2.20, cu un ritm anual de 77,6%. În anul 2007 România importa din Spania o cantitate de 2 tone de usturoi în valoare de 2000 euro și ajunge în anul 2018 la o cantitate de 800 tone cu o valoare de 1,1 mil.euro.

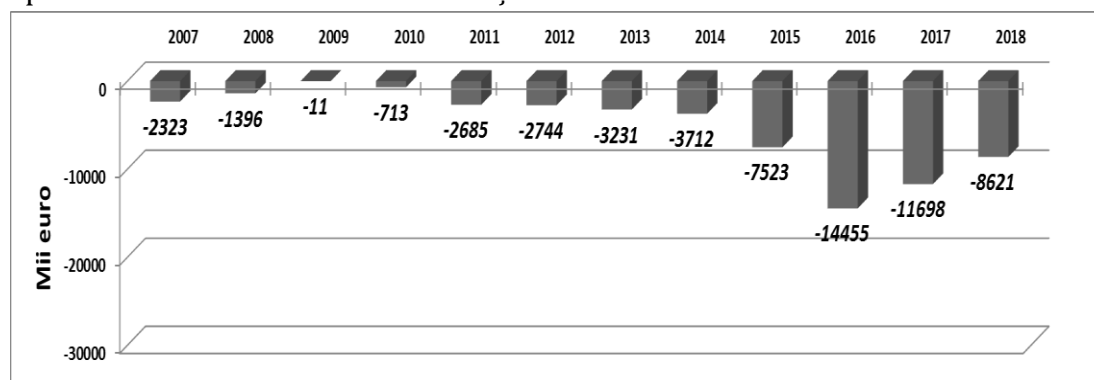
S-a constatat că România importă cantități importante de usturoi dar așa cum se poate observa din tabelul 2.21. valoarea exportului este destul de redusă. În perioada analizată valoarea maximă a exporturilor a fost de 1,1 mil.euro în anul 2009. La nivelul anului 2018 s-a exportat usturoi în valoare de 82 mii euro.

**Tabel nr.2.21. Evoluția valorii exporturilor de usturoi în România pe perioada 2007-2018**

Țara	2007	2013	2018	Media	StDev	Cvar		Ritm anual
	mii €	mii €	mii €	mii €	mii €	%	Semf	%
Total	49	124	82	276,83	392,28	141,70	mare	4,79
Ungaria	0	4	74	49,58	113,74	229,38	mare	28,56
Italia	35	20	5	5,58	10,83	194,03	mare	-16,21

Sursa: date prelucrate conf. Trade Map

Din analiza balanței comerciale cu usturoi ilustrată în figura 2.8 se observă că în anul 2009 s-a înregistrat cel mai mic deficit de -11 mii euro și cel mai mare în anul 2016 de 14 mil.euro. în anul 2018 deficitul a fost de -8,5 mil eur cu 23% mai redus față de anul precedent dar de 3 ori mai mare față de anul 2007.



**Figura nr. 2.8. Evoluția balanței comerciale cu usturoi în România pe perioada 2007-2018 (mii euro)** Sursa: date prelucrate conf. Trade Map

România a importat pe toată perioada analizată cantități semnificative de cartofi , înregistrând o valoare maximă în anul 2016 de 33 mil.euro pentru o cantitate de 167 mii tone și o valoare minimă în anul 2009 de 9,54 mil. euro pentru o cantitate de 51mii tone. La sfârșitul perioadei analizate România a importat cartofi în valoare de 28,9 mil.euro. Cea mai mare creștere s-a constatat la valoarea cantității importate de cartofi

din Polonia de la 61 mii euro în 2007 la 7,1 mil euro în anul 2018 cu un ritm anual de 54,2%, fiind în prezent și principalul furnizor de cartofi.

**Tabel nr.2.22. Evoluția valorii importurilor de cartofi în România pe perioada 2007-2018**

Țara	2007	2013	2018	Media	StDev	Cvar		Ritm anual
	mii €	mii €	mii €	mii €	mii €	%	Semf	%
Total	12099	19464	28904	19380,83	7893,41	40,73	mare	8,24
Polonia	61	5462	7137	3086,00	3153,66	102,19	mare	54,18
Grecia	2154	882	4915	2047,17	2082,72	101,74	mare	7,79
Olanda	2056	2173	4378	3275,50	1236,48	37,75	mare	7,11
Germania	2141	4481	4148	3733,33	1345,43	36,04	mare	6,20
Franța	1366	1165	3289	2466,17	1646,50	66,76	mare	8,32

Sursa: date prelucrate conf. Trade Map

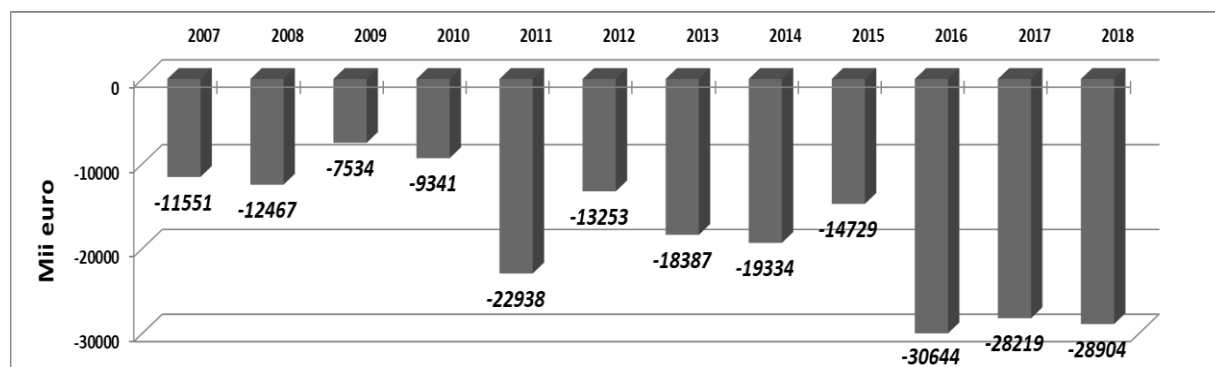
Producția de cartofi pleacă în principal în țări precum Republica Moldova și Polonia. Pe perioada analizată cea mai mare valoare a cantității exportate de cartofi s-a înregistrat în anul 2012 de 2,8 mil.euro.

**Tabel nr.2.23. Evoluția valorii exporturilor de cartofi în România pe perioada 2007-2018**

Țara	2007	2013	2018	Media	StDev	Cvar		Ritm anual
	mii €	mii €	mii €	mii €	mii €	%	Semf	%
Total	548	1077	1276	1379	854	62,0	mare	8,0
Republica Moldova	393	177	740	542	536	98,8	mare	5,9
Polonia	8	1168	308	214	336	157,1	mare	39,4

Sursa: date prelucrate conf. Trade Map

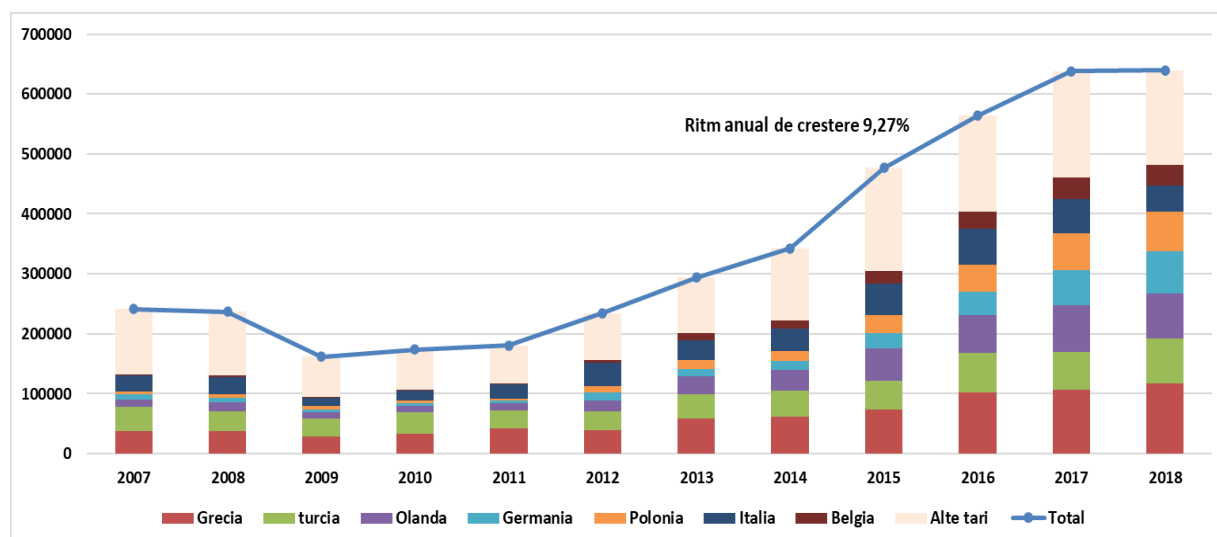
Se remarcă intensificarea deficitului balanței comerciale cu cartofi în special în ultimii ani ai perioadei analizate atingând un maxim în anul 2016 de - 30,6 mil.euro, iar în anul 2018 a fost de 28,9 mil euro.



**Figura nr.2.9. Evoluția balanței comerciale cu cartofi în România pe perioada 2007-2018 (mii euro)** Sursa: date prelucrate conf. Trade Map

## 2.2.6 IMPORTUL, EXPORTUL ȘI BALANȚA COMERCIALĂ DE FRUCTE

România a importat cantități semnificative de fructe pentru a acoperi necesarul de consum al populației, cea mai mare înregistrându-se în 2018 în valoare de 639 mil euro, depășind cu mult nivelul anului 2007 când s-a importat în valoare de 241 mil.euro.



**Figura nr. 2.10. Evoluția valorii importurilor de fructe în România pe perioada 2007-2018 (mii euro) Sursa: date Trade Map**

La începutul perioadei principalul furnizor era Turcia (40,5 mil.euro) și apoi Grecia(37,5 mil.euro) , clasament ce s-a schimbat cu anul 2011 când România a început să importe fructe majoritar din Grecia(41,9 mil.euro) .

Pe piața românească în anul 2018 se consuma fructe aduse din Grecia în valoare de 117 mil euro, Turcia de 75 mil. euro, Olanda de 74 mil euro.

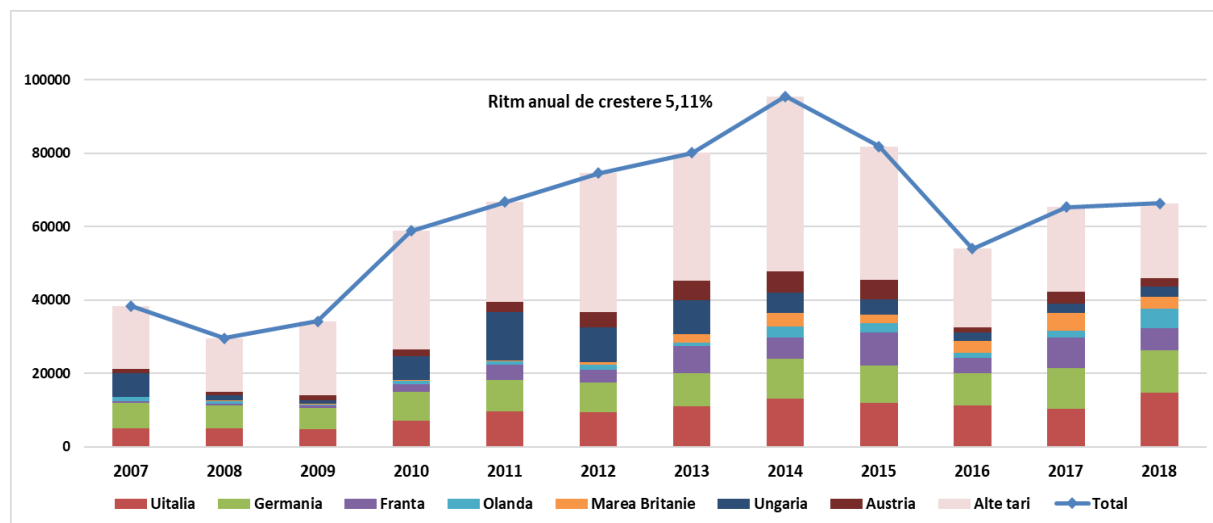
**Tabel nr.2.24. Evoluția valorii importurilor de fructe în România pe perioada 2007-2018**

Țara	2007	2018	Media	StDev	Cvar	Ritm anual
	mii €	mii €	mii €	mii €	%	%
Total	241063	639428	358303	187732	52,4	9,3
Grecia	37525	117215	63655	32066	50,4	10,9
Turcia	40491	75237	45112	15876	35,2	5,8
Olanda	12671	74438	36585	26473	72,4	17,5
Germania	8879	70418	22943	22932	100,0	20,7
Polonia	4735	65796	24160	23397	96,8	27,0
Italia	26826	43973	36839	15691	42,6	4,6
Belgia	1452	34589	14155	13548	95,7	33,4
Alte țări	108484	157762	114855	44993	39,2	3,5

Sursa: date prelucrate conf. Trade Map 17.02.2020

Exporturile de fructe în perioada 2007-2018 (figura 2.11) au crescut cu un ritm anual de 5,1%. Au înregistrat o valoare maximă în anul 2014 de 95,5 mil.euro și un

minim în anul 2008 de 29,6 mil. euro. În anul 2018 s-a exportat fructe în valoare de 66,3 mil.euro.



**Figura nr. 2.11. Evoluția valorii exporturilor de fructe în România pe perioada 2007-2018 (mii euro)** Sursa: date Trade Map

În anul 2018 principalele destinații au fost Italia, ce importă fructe în valoare de 14,8 mil euro, Germania de 11,5 mil. euro, Franța și Olanda în valoare de 5,9 mil. euro și respectiv 5,4 mil.euro. (tabel nr 2.25).

Se observă o creștere a exporturilor de fructe către Marea Britanie care în anul 2007 importa o cantitate în valoare de 62 mii euro și ajunge la o valoare de 3,3 mil.euro în anul 2018, cu un ritm anual de 43,5%. Aceeași situație se întâlnește și în Franța. Singura țară din cele studiate care a redus importurile de fructe din România este Ungaria, care în anul 2007 importa în valoare de 6,3 mil.euro iar la nivelul anului 2018 acestea scad o valoare de aproape 2,8 mil.euro cu un ritm anual de -7,2%.

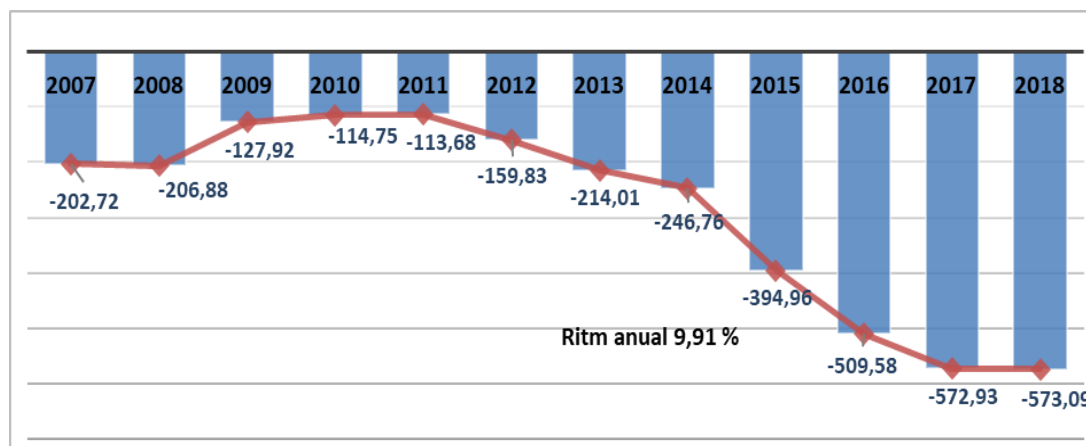
**Tabel nr.2.25. Evoluția valorii exporturilor de fructe, în România pe perioada 2007-2018**

Țara	2007	2018	Media	StDev	Cvar	Ritm anual
	mii €	mii €	mii €	mii €	%	%
Total	38349	66342	64268	19716	30,7	5,1
Italia	4984	14805	9864	3147	31,9	10,4
Germania	7037	11478	8906	1906	21,4	4,6
Franța	333	5911	4637	2885	62,2	29,9
Olanda	1188	5429	1789	1463	81,7	14,8
Marea Britanie	62	3284	1944	1747	89,8	43,5
Ungaria	6326	2775	5283	3991	75,5	-7,2
Austria	1340	2330	3151	1749	55,5	5,2
Alte țări	17079	20330	28692	9866	34,4	1,6

Sursa: date prelucrate conf. Trade Map 17.02.2020

Importăm cantități mari de fructe și exportăm de 10 ori mai puțin. Deficitul balanței comerciale cu fructe în perioada analizată se adâncește cu un ritm anual de

9,9%. Valoarea importurilor depășesc exporturile cu 573,1 mil euro în anul 2018 , fiind de aproape 2 ori mai mare față de valoare din anul 2007(figura nr. 2.12).



**Figura nr. 2.12. Evoluția balanței comerciale cu fructe în România pe perioada 2007-2018 (mil. euro)** Sursa: Trade Map accesat 17.02.2020

Cu toate că România este al doilea producător de mere din Europa importă cantități mari de mere pentru că producția internă nu acoperă necesarul de consum, fapt datorat plantațiilor îmbătrânite de meri cu o rentabilitate scăzută la hectar.

Datele statistice arată că importurile au crescut în perioada analizată 2007-2018 cu un ritm anual de 7,5% de la o cantitate de 53,9 mii tone în valoare de 22 mil.euro la 86 mii tone în valoare de 48,8 mil euro. Principale țări din care se importa mere în anul 2007 erau Italia cu o cantitate în valoare de 6,1 mil euro, Polonia și Ungaria cu valori de cca.3,2 mil euro. La nivelul anului 2018 se importă cantități foarte mari din Polonia cu o valoare de 32,4 mil euro reprezentând peste 66% din totalul valorii importurilor de mere.

Scade foarte mult valoarea importurilor din țări precum Austria, Ungaria și Italia cu ritmuri anuale de -8,2%, -6,7<sup>^</sup> și respectiv -1,7%.

**Tabel nr.2.26. Evoluția valorii importurilor de mere în România pe perioada 2007-2018**

Țara	2007	2013	2018	Media	StDev	Cvar		Ritm anual
	mii €	mii €	mii €	mii €	mii €	%	Semf	%
Total	22122	22578	48810	26890	12654	47,1	mare	7,5
Polonia	3248	10591	32399	11041	10457	94,7	mare	23,3
Germania	525	2337	5128	2141	1620	75,7	mare	23,0
Italia	6078	4884	5053	6895	2435	35,3	mare	-1,7
Ungaria	3244	1117	1516	1576	744	47,2	mare	-6,7
Austria	2240	1047	877	1382	535	38,7	mare	-8,2

Sursa: date prelucrate conf. Trade Map

În ceea ce privește evoluția valorii exporturilor de mere se observă din datele tabelului nr.2.27 că acestea au scăzut în perioada analizată cu un ritm anual de -7,9% , de la o cantitate de 19,2 mii tone în valoare de 4,8 mil euro la o cantitate de 7,5 mii tone în valoare de 1,9 mil euro.

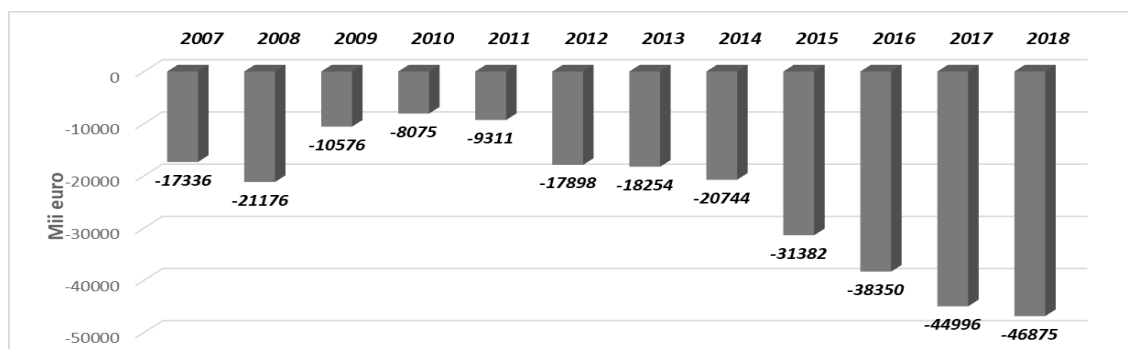
**Tabel nr.2.27. Evoluția valorii exporturilor de mere, în România pe perioada 2007-2018**

Țara	2007	2013	2018	Media	StDev	Cvar		Ritm anual
	mii €	mii €	mii €	mii €	mii €	%	Semf	%
Total	4786	4324	1935	3142,08	2383,05	75,84	mare	-7,90
Germania	742	2027	930	684,17	548,26	80,14	mare	2,07
Ungaria	2998	1802	902	1680,83	1701,70	101,24	mare	-10,34
Bulgaria	0	157	25	252,67	467,36	184,97	mare	-14,87
R.Moldova	70	14	14	38,08	30,36	79,71	mare	-13,61

Sursa: date prelucrate conf. Trade Map

Principala țară în care România exporta mere în anul 2007 era Ungaria cu o cantitate de 14,4 mii tone în valoare de aproape 3 mil.euro, dar scade foarte mult până în anul 2018 la o cantitate de 3,4 mii tone în valoare de 902 mii euro, cu un ritm anual de -10,3 %. În această perioadă au crescut exporturile către Germania cu un ritm de 2,1%.

Analiza balanței comerciale cu mere arată faptul că pe toată perioada analizată 2007-2018, înregistrăm un deficit care s-a accentuat după anul 2010 când importurile erau de 2 ori mai mari decât exporturile ajungând la finalul perioadei de 25 de ori mai mari . Deficitul atinge un maxim în anul 2018 de -45,9mil.euro.



**Figura nr. 2.13. Evoluția balanței comerciale cu mere în România pe perioada 2007-2018 (mii euro)** Sursa: date prelucrate conf. Trade Map

Alte fructe pe care România le importă în cantități mari sunt piersicile și nectarinele.

În perioada analizată cantitățile importate de nectarine și piersici au oscilat foarte mult (tabel nr 2.28) de la 30,3 mii tone în 2007 în valoare de 17,5 mil euro, scade la 12 mii tone în 2009 cu o valoare de 7,5 mil euro și crește la 40 mii tone în 2012 în valoare de 14, mil euro.

În anul 2018 s-a importat o cantitate de 44,5 mii tone cu o valoare de 32 mil euro, fiind cu 27,5% mai scăzută față de anul precedent.

**Tabel nr. 2.28. Evoluția valorii importurilor de piersici și nectarine în România pe perioada 2007-2018**

Țara	2007	2013	2018	Media	StDev	Cvar		Ritm anual
	mii €	mii €	mii €	mii €	mii €	%	Semf	%
Total	17488	14195	32136	18482	9570	51,8	mare	5,69
Grecia	9851	7968	18292	10146	5690	56,1	mare	5,79
Turcia	697	903	4036	1092	1103	100,9	mare	17,31
Germania	387	90	3230	867	1183	136,4	mare	21,28
Italia	3101	4034	2434	3681	1547	42,0	mare	-2,18
Spania	1912	230	1525	1199	961	80,1	mare	-2,03

Sursa: date prelucrate conf. Trade Map

Din datele statistice din tabelul 2.29 se remarcă faptul că valoarea exporturilor de piersici și nectarine este una scăzută, în comparație cu valoarea importurilor, cu o medie a perioadei analizate de 303 mii euro.

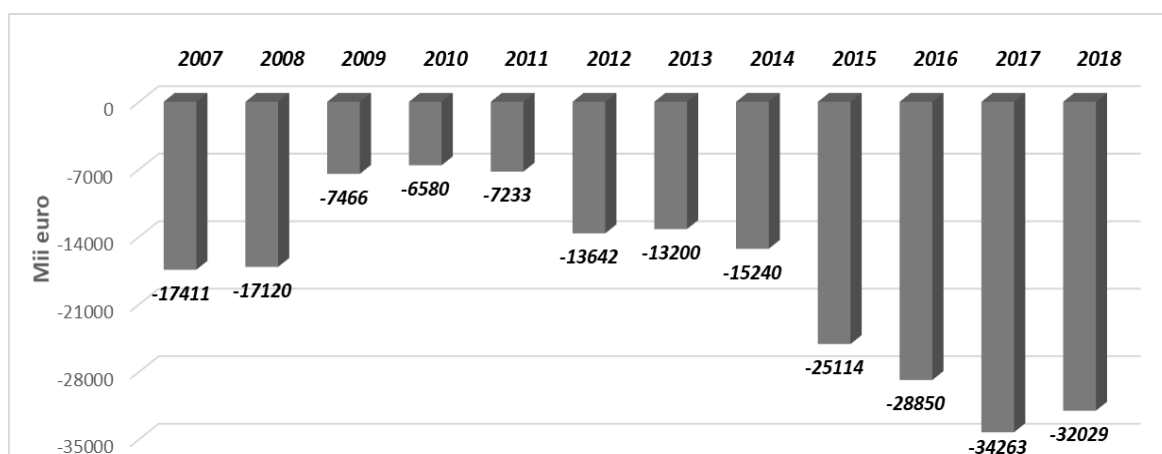
În anul 2007 s-a exportat o cantitate de piersici și nectarine în valoare de 77 mii euro, iar în anul 2018 s-a exportat în valoare de 107 mii euro, înregistrându-se un ritm anual de creștere de 3%. Maximul valorii exporturilor de piersici și nectarine s-a înregistrat în anul 2012, când România a exportat o cantitate în valoare de 1,1 mil.euro. Dintre țările studiate cea mai mare cantitate de piersici și nectarine pleacă către Ungaria.

**Tabel nr. 2.29. Evoluția valorii exporturilor de piersici și nectarine, în România pe perioada 2007-2018**

Țara	2007	2013	2018	Media	StDev	Cvar		Ritm anual
	mii €	mii €	mii €	mii €	mii €	%	Semf	%
Total	77	995	107	303	374	123,3	mare	3,0
Ungaria	0	818	50	141	270	191,1	mare	3,1
Italia	0	18	21	51	107	214,5	mare	-25,1
Grecia	0	0	19	10	18	178,3	mare	63,4
R.Moldova	12	4	12	11	10	92,8	mare	0,0

Sursa: date prelucrate conf. Trade Map

Și în cazul acestei categorii de produse, se înregistrează un deficit comercial ce s-a diminuat până în anul 2010 la -6,6 mil euro, reprezentând o scădere de 62% comparativ cu anul 2007. Începând cu anul 2011 deficitul crește ajungând în anul 2018 la -32 mil euro, fiind cu 87% mai mare comparativ cu anul 2007 și de aproape 4 ori mai mare decât în anul 2010 (figura 2.14).



**Figura nr.2.14. Evoluția balanței comerciale cu piersici și nectarine în România pe perioada 2007-2018 (mii euro)** Sursa: date prelucrate conf. Trade Map

Și în cazul valorii importurilor de pere se observă un trend crescător în perioada analizată 2012-2018, cu un ritm anual de 27,8%. La nivelul anului 2018 s-a înregistrat cea mai ridicată valoare a importurilor de pere depășind valoarea de 21 de mil.euro, fiind de 3 ori mai mare decât valoarea importurilor din anul 2012.

În topul țărilor furnizoare de pere se află Italia cu o cantitate în valoare de 8,9 mil euro în anul 2018, de 3 ori mai mult față de primul an al perioadei. Cantitățile furnizate de Olanda și Turcia au crescut foarte mult în această perioadă ajungând în anul 2018 de 5 ori mai mari comparativ cu anul 2012.

Cel mai mare ritm anual de creștere se observă în cazul valorii importurilor din Cehia, de 95,8% în perioada analizată, astfel că în anul 2007 se importa în valoare de 18 mii euro, în anul 2018 și a ajuns la o valoare ce depășește 1 mil.euro.

**Tabel nr. 2.30. Evoluția valorii importurilor de pere în România pe perioada 2012-2018**

Țara	2012	2015	2018	Media	StDev	Cvar		Ritm anual
	mii €	mii €	mii €			mii €	mii €	%
Total	4839	13532	21050	13176	7108	53,9	mare	27,8
Italia	2147	6764	8946	5944	3192	53,7	mare	26,9
Olanda	953	3930	5117	3699	2178	58,9	mare	32,3
Turcia	417	243	2161	670	720	107,5	mare	31,5
Germania	311	371	1892	661	677	102,3	mare	35,1
Cehia	18	63	1014	300	394	131,6	mare	95,8

Sursa: date prelucrate conf. Trade Map

În ceea ce privește exportul de pere (tabel nr. 2.31), valoarea acestuia a variat de la 483 mii euro în anul 2012 la 46 mii euro în anul 2018, înregistrând o scădere în această perioadă cu un ritm anual de -32,4%.

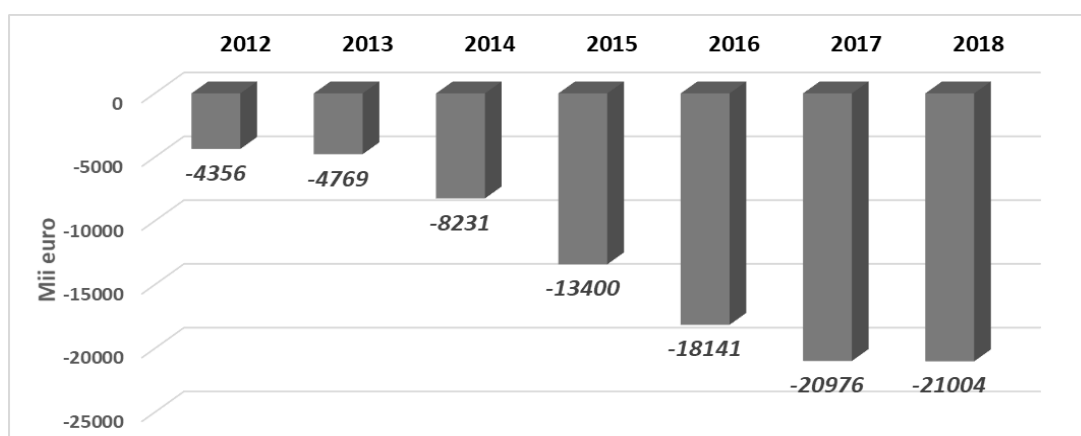
Se exportă în principal în Ungaria, cu o valoare de 25 mii euro în anul 2018, comparativ cu anul 2007 când se exporta în valoare de 91 mii euro.

**Tabel nr.2.31. Evoluția valorii exporturilor de pere, în România pe perioada 2007-2018**

Țara	2012	2015	2018	Media	StDev	Cvar		Ritm anual
	mii €	mii €	mii €	mii €	mii €	%	Semf	%
Total	483	132	46	193,7	199,9	103,2	mare	-32,4
Ungaria	91	46	25	68,6	85,4	124,5	mare	-19,4

Sursa: date prelucrate conf. Trade Map

Chiar dacă exporturile s-au diminuat destul de mult, necesarul de consum nu se poate acoperi din producție proprie, astfel că în perioada analizată s-a recurs la importul unor mari cantități de pere, determinând un deficit comercial ce atinge o valoare maximă în anul 2018 de -21 mil euro.



**Figura nr. 2.15. Evoluția balanței comerciale cu pere în România pe perioada 2007-2018 (mii euro)** Sursa: date prelucrate conf. Trade Map

Analizând valoarea importurilor de caise în perioada 2007 - 2018 se observă o creștere de la o cantitate de 2,4 mii tone în valoare de 1,5 mil.euro în anul 2007 se ajunge la o cantitate de 7,2 mii tone în valoare de 6,5 mil euro în anul 2018 cu un ritm anual de creștere de 14,3%.

Principali țări din care importăm caise în, perioada analizată, au fost Turcia și Grecia care la nivelul anului 2018 ne furnizau caise în valoare de cca 2,3 mil euro fiecare. Au crescut foarte mult și importurile din țări precum Serbia și Germania, înregistrând în perioada analizată un ritm anual de creștere de peste 38%.

**Tabel nr. 2.32. Evoluția valorii importurilor de caise în România pe perioada 2007-2018**

Țara	2007	2013	2018	Media	StDev	Cvar		Ritm anual
	mii €	mii €	mii €	mii €	mii €	%	Semf	%
Total	1485	1656	6457	2625,50	2069,40	78,82	mare	14,30
Turcia	423	300	2370	639,25	687,79	107,59	mare	16,96
Grecia	854	836	2247	1086,25	641,41	59,05	mare	9,19
Italia	107	242	522	397,25	351,80	88,56	mare	15,50
Serbia	9	39	325	137,58	170,87	124,20	mare	38,55
Germania	9	2	318	75,33	120,94	160,54	mare	38,28

Sursa: date prelucrate conf. Trade Map

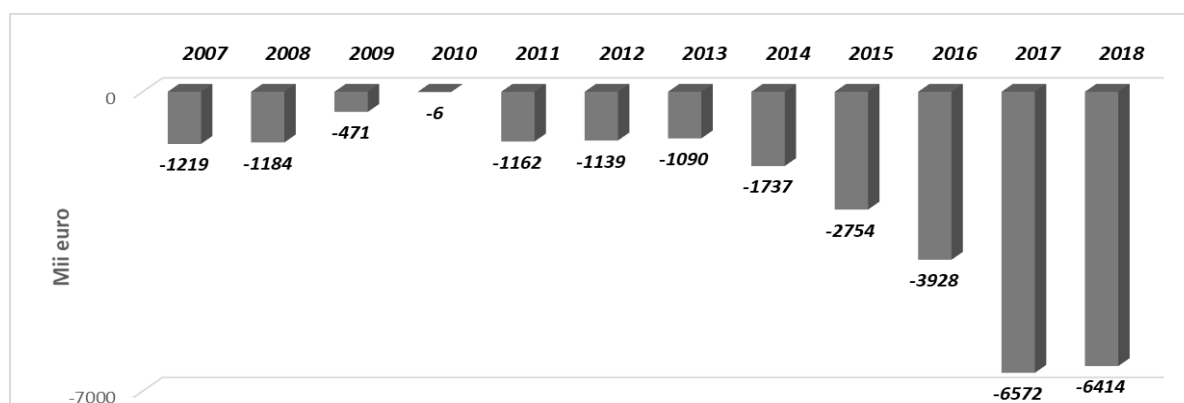
În cazul exportului de caise românești se poate observa în tabelul de mai jos faptul că valoarea acestora a fost în scădere în perioada 2007-2018, înregistrând un ritm anual de -15,27%. Astfel că , dacă la nivelul anului 2007 se exporta o cantitate de caise în valoare de 266 mii euro se ajuge în anul 2018 la o valoare de 43 mii euro, reprezentând o scădere de 83,8%.

**Tabel nr.2.33. Evoluția valorii exporturilor de caise, în România pe perioada 2007-2018**

Țara	2007	2013	2018	Media	StDev	Cvar		Ritm anual
	mii €	mii €	mii €	mii €	mii €	%	Semf	%
Total	266	566	43	324.00	184.47	56.93	mare	-15.27
Olanda	0	0	25	78.00	57.93	74.27	mare	-39,87
Ungaria	0	102	7	26.63	37.88	142.27	mare	-24,57
Polonia	0	14	7	5.17	6.08	117.68	mare	-12,94

Sursa: date prelucrate conf. Trade Map

Balanța comercială cu caise a urmat un trend descrescător, accentuându-se în anul 2017, când valoarea acestuia a atins un deficit maxim de -6,5 mil. euro, acesta datorându-se importurilor ridicate. O ușoară scădere se constată în următorul an de 2,4%.



**Figura nr. 2.16. Evoluția balanței comerciale cu caise în România pe perioada 2007-2018 (mii euro)** Sursa: date prelucrate conf. Trade Map

România este o țară cu tradiție agricolă, dar producătorii nu reușesc să acopere necesarul de consum. În anul 2018, producția internă de fructe a contribuit cu 70% la formarea resurselor, diferența provenind din import. Din totalul importurilor de fructe cea mai mare pondere o dețin importurile de fructe meridionale, peste 63%, dar se importă și cantități mari de fructe indigene.

Din analiza balanței comerciale s-a observat deficit atât în cazul fructelor cât și a legumelor, iar MADR are ca obiectiv strategii și politici pentru monitorizarea și informarea fermierilor privind accesarea de fonduri europene destinate reconversiei pomicole cât și pentru sectorul legumicol.

## CAPITOLUL 3

### CALITATEA LEGUMELOR ȘI FRUCTELOR

#### 3.1 CONSIDERAȚII GENERALE

##### **1. Definiția calității**

La începutul secolului al XX-lea, preocupările ce vizează calitatea produselor au cunoscut o dezvoltare accentuată. Astfel, abordarea și analiza calității au evoluat de la controlul calității în anii '60, la asigurarea calității în anii '70, ajungând la noțiunea de calitate totală în anii '80 și '90.

Etimologic, termenul de calitate provine din cuvântul latin „qualitas”, care se traduce: fel de a fi. La originea noțiunii există mai multe puncte de vedere exprimate de organisme naționale și internaționale.

Calitatea reprezintă un ansamblu de proprietăți și caracteristici ale unui produs sau serviciu, care îi conferă acestuia aptitudinea de a satisface cerințele exprimate sau implicite ale clientului.

Calitatea este definită de măsura și gradul în care un produs, prin toate însușirile sale precum tehnice, economice, sociale și de exploatare, satisface nevoia pentru care a fost creat.

Calitatea nu poate fi analizată în afara cantității. Corelația dintre calitate și cantitate se poate exprima prin noțiunea de măsură. Măsura reprezintă limita cantitativă dincolo de care se schimbă calitatea. Calitatea influențează productivitatea muncii, nivelul prețurilor și, în general, performanțele economice ale firmelor. Calitatea se găsește într-un anumit raport față de valoarea de întrebuințare, individualizează produsele între ele în funcție de numărul caracteristicilor utile pe care le au și după măsura în care corespund domeniului de utilizare căruia i-au fost destinate.

În ceea ce privește abordarea problemei calității produselor, este unanim acceptat faptul că aceasta trebuie să se facă de-a lungul „filierii” produsului, pornind de la faza de concepție a produsului și ajungând până la faza de reciclare a deșeurilor rezultate în urma consumului produsului respectiv.

##### **2. Funcțiile calității**

Calitatea se caracterizează în general prin intermediul celor trei funcții ale sale: funcția tehnică, funcția economică și funcția socială.

**Funcția tehnică** este exprimată cu ajutorul caracteristicilor tehnico-funcționale ale produsului.

**Funcția economică** utilizează următorii indicatori: venitul, prețul etc., acești indicatori vizează aspectele de ordin economic ale procesului de realizare a produselor și asigurarea eficienței economice.

**Funcția socială** reliefează modul în care calitatea produselor se răsfrânge asupra calității vieții oamenilor și a calității mediului înconjurător.

Scara calității reprezintă unul din instrumentele utilizate în analiza calității produselor. Utilizarea acestui instrument presupune încadrarea produselor în anumite zone, cum ar fi:

- ◆ zona roșie - produs acceptabil
- ◆ zona de indiferență - produs bun
- ◆ zona de fidelizare – produs foarte bun
- ◆ zona de calitate totală – produs excelent

Apariția standardului ISO 8402 reprezintă un moment de referință în evoluția conceptului de calitate, astfel se ajunge la un consens în ceea ce privește termenii, definițiile și conceptele aplicabile calității la nivel internațional.

Conform Standardul ISO 8402 calitatea este definită ca fiind „ansamblul caracteristicilor unei entități, care îi conferă aptitudinea de a satisface nevoile exprimate sau implicite”. În urma acestei definiții se pot desprinde o serie de elemente extrem de importante referitoare la modul concret de analiză a calității, cum ar fi:

- calitatea este exprimată prin intermediul unui ansamblu de caracteristici;
- calitatea se definește numai în relație cu nevoile clienților;
- calitatea este o variabilă de tip continuu;
- calitatea satisface atât nevoile exprimate, cât și pe cele implicite ale utilizatorului.

O nouă viziune asupra calității este introdusă prin intermediul Standardul ISO 9000:2001 Calitatea este definită ca: măsura în care un ansamblu de caracteristici implicite satisface cerințele. Prin cerință înțelegem nevoia sau așteptarea care este declarată, implicită sau obligatorie, iar caracteristica este o trăsătură distinctivă de natură: fizică, senzorială, comportamentală, temporală sau funcțională.

### **3.2. CALITATEA PRODUSELOR AGROALIMENTARE**

Calitatea unui produs reprezintă expresia finală a calității concepției, producției, desfacerii și utilizării unui produs, înglobând calitatea producției.

Calitatea nu doar se controlează, ci ea se “fabrică” în cazul produselor finite rezultate din diferite procedee casnice sau industriale. Fiecare producător de bunuri alimentare poate influența în sens pozitiv obținerea acestora.

Calitatea unui produs alimentar este mult mai complexă decât calitatea unui produs industrial și *presupune proprietăți* precum: valoare nutritivă, salubritate, calități senzoriale și aspect comercial.

Valoare nutritivă poate fi:

- valoarea nutritivă intrinsecă – este exprimată prin cantitatea și calitatea principalelor nutrimente;
- valoarea nutritivă bio-disponibilă – se cuantifică după nivelul de substanțe nutritive și biologic active, viteza de absorbție, cantitatea de substanțe reținute în organism.

Biodisponibilitatea este influențată de două categorii de factori: factori care caracterizează produsul și procesarea lui în vederea transformării în produs finit, actori care țin de organismul uman.

Salubritatea reprezintă calitatea unui produs de a nu pune în pericol organismul uman. Calitatea igienică (inocuitatea) este parte integrantă a calității globale și este influențată de: substanțele cu caracter toxic, substanțele cu caracter anti nutritiv din materiile prime agroalimentare.

Calitatea organoleptică reprezintă aptitudinea alimentului de a produce plăcere celor care-l consumă.

Calitatea comercială este dată de capacitatea produsului de a se vinde.

În raport cu natura și efectul pe care îl au în procesul de utilizare, caracteristicile de calitate pot fi grupate (Manole V., Stoian Mirela, 2000) astfel:

- caracteristici tehnice, ce se concretizează printr-o sumă de proprietăți fizice, chimice, biologice etc. intrinseci structurii materiale a produsului;
- caracteristici psiho-senzoriale, ce fac referire la ordinul estetic, organoleptic și ergonomic (prin forma, culoarea, gradul de confort etc. ale acestora) pe care le au produsele asupra consumatorilor;
- caracteristici de disponibilitate, ce reflectă aptitudinea produselor de a-și realiza funcțiile utile de-a lungul duratei lor de viață;
- caracteristici economice și tehnico-economice, exprimate prin indicatori precum: costul de producție, prețul, randamentul, cheltuielile de transport etc.;
- caracteristici de ordin social, ce au în vedere efectele sistemelor tehnologice de realizare a produselor, precum și ale utilizării produselor respective asupra mediului natural, asupra siguranței și sănătății fizice și psihice a oamenilor.

În raport cu importanța pe care o au în asigurarea utilității produselor, caracteristicile se pot grupa în două mari categorii:

- caracteristici de bază (principale), absolut necesare;
- caracteristici secundare, care pot să lipsească sau să fie realizate la niveluri inferioare, reducându-se astfel costurile inutile, fără ca gradul de utilitate al produselor să fie semnificativ afectat.

În opinia lui Moraru Gh., caracteristicile de calitate ale produselor agricole pot fi clasificate astfel:

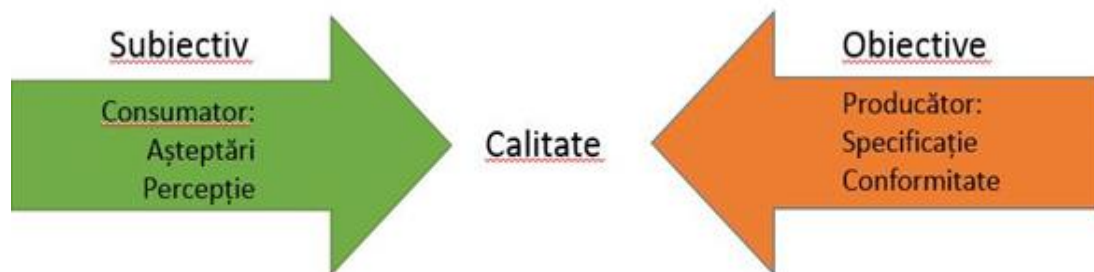
- caracteristici atributive exprimate printr-un indice calitativ, cum ar fi: culoarea, consistența, elasticitatea, rigiditatea, gustul, mirosul, zgomotul;
- caracteristici cantitative determinate prin mărimi concrete măsurabile, cum ar fi: dimensiunea, greutatea, forma, conținutul chimic, parametri mecanici, bioelectrici, parametri termici, greutatea hectolitrică, greutatea a 1000 de boabe, sticlozitatea, conținutul cantitativ al anumitor substanțe (grăsimi, amidon, gluten, zahăr, aminoacizi etc.), lungimea firului, porozitatea etc.

Analizând calitatea unui aliment prin prisma unui consumator, aceasta reprezintă sinteza așa-ziselor calități parțiale ale acestuia:

- calitatea igienică (sanitară) și bacteriologică (lipsa microorganisme periculoase);

- calitatea nutrițională și dietetică, care reprezintă acea aptitudine a unui aliment de a satisface nevoile fiziologice necesare existenței oamenilor. Acesta este măsurată prin conținutul în proteine, glucide, lipide, vitamine, săruri minerale. Aspectul calitativ este dat de compoziția alimentelor, și în special de echilibrul dintre proteine, lipide, glucide și de originea lor (animală, vegetală, biologică etc.), acest aspect calitativ identificat și prin cunoașterea valorii energetice a unui produs alimentar , fiind exprimat în kilocalorii sau în kilojouli.
- calitatea organoleptică, care este aptitudinea alimentului de a produce plăcere celor care-l consumă. Aceasta rezultă din senzațiile vizuale, tactile, gustative și olfactive care variază de la individ la individ în funcție de obiceiurile alimentare;
- calitatea de folosire, este dată de ușurința de preparare și de conservare. Ea este foarte importantă pentru „alimentele service”, specifice restaurantelor de tipul „fast-food” și cateringului;
- calitatea reglementată, dată de obligația produsului alimentar de a respecta normele în vigoare, impuse de statul român sau de țările importatoare, în materie de igienă, de preț, de ambalare, de etichetare etc. Cei 4 S (Sănătate, Securitate, Service, Satisfacției) trebuie să-i satisfacă orice aliment consumat
- calitatea comercială, care este dată de capacitatea produsului de a se vinde.

Calitatea alimentelor are o dimensiune obiectivă, care este caracteristică fizico-chimică măsurabilă inerentă unui produs alimentar și o dimensiune subiectivă încadrată de așteptările, percepțiile și acceptarea consumatorilor („fitness pentru consum”) (figura 3.1.).



**Figura 3. 1. Dimensiunea calității alimentelor**

Așteptările consumatorului se bazează pe indicii de calitate (stimuli informaționali) care sunt fie intrinseci (de exemplu, deducând maturitatea fructelor de la culoarea sa), fie extrinsece la produs (de exemplu, publicitate, imaginea mărcii). Cu cât este mai bună o potrivire între așteptările pe care consumatorii le au înainte de a cumpăra (calitatea preconizată) și experiența pe care o obțin în utilizarea produselor (calitate experimentată), cu atât nivelul de satisfacție al consumatorului este mai mare.

S-a demonstrat că experiența pozitivă cu o marcă reduce riscul de nemulțumire și este frecvent utilizată pentru a deduce calitatea produsului (Klaus G. Grunert, 2005).

În consecință, consumatorii se bazează adesea pe nume de mărci cunoscute ca indicatori de calitate (Vranešević T., Stančec, R., 2003).

### 3.3. METODELE DE ANALIZĂ A CALITĂȚII

Metodele de analiza ale calității pot fi clasificate în două mari grupe: **organoleptice și de laborator.**

Aceste metode se folosesc mai ales pentru aprecierea calității legumelor și fructelor, cărora li se cercetează caracteristici ca: mărime, formă, culoare, consistență, starea de curățenie, luciul, mirosul, prospețimea, gustul, suculența, caracteristicile pulpei, autenticitatea soiului, starea de sănătate, atacul de boli și dăunători etc.

**Metodele organoleptice** se bazează pe utilizarea unor organe senzoriale ale omului, cum ar fi cel olfactiv, tactil, gustativ etc. în aprecierea calității.

**Metodele de laborator** pot fi:

- **metode fizice** - folosite pentru determinarea unor indicatori calitativi ai materiilor prime agricole ca: umiditatea și greutatea hectolitrică la cereale și leguminoase boabe, structura masei și omogenitatea produselor, microstructura acestora etc.;

- **metode chimice** - sunt utilizate pentru cunoașterea compoziției aminoacide a albuminelor, a vitaminelor și a altor compuși ai produselor. Aceste metode sunt utilizate pentru determinarea calității produselor de origine animală: carne, lapte, ouă, miere etc.;

- **metode fizico-chimice** - permit determinarea unor caracteristici ale alimentelor, cum sunt: vâscozitatea, capacitatea de absorbție a apei etc., sau a conținutului în substanțe uscate, zahăr, substanțe minerale și a acidității legumelor și fructelor, conținutul în amidon al cartofilor etc.;

- **metode tehnologice**- presupun mai întâi prelucrarea produselor a căror calitate urmează a se determina. În urma prelucrării se fac aprecieri cu privire la însușirile calitative globale ale produselor și asupra conținutului în substanțe utile al acestora. Se folosesc mai ales în cazul materiilor prime agricole;

- **metode biologice**- sunt utilizate pentru determinarea energiei și a facultății germinative a semințelor, pentru stabilirea compoziției microflorei și evidențierea micozelor și bacteriozelor diferitelor loturi de produse etc.

**Cuantificarea calității produselor alimentare** se poate face prin metoda punctajului, care se bazează pe acordarea unui număr de puncte pentru fiecare însușire calitativă a produsului. Punctajul se acordă în baza unor grile prestabilite. Mărimea grilei variază de la o însușire calitativă la alta, în funcție de importanța acesteia. Prin însumarea punctelor acordate pentru fiecare din caracteristicile ce definesc (potrivit standardelor) calitatea produsului respectiv, rezultă un punctaj total, pe baza căruia - folosindu-se tot o grilă prestabilită - se determină categoria de încadrare calitativă a acestuia. Metoda se folosește în mod predilect la cuantificarea calității fructelor și legumelor.

### 3.4. CALITATEA LEGUMELOR ȘI FRUCTELOR

Conceptul de calitate pentru legume și fructe este o noțiune complexă ce poate fi analizată sub următoarele aspecte: agronomic, comercial, organoleptic, nutrițional și sanitar.

În cadrul standardelor de calitate a legumelor și fructelor proaspete, conceptul de calitate este determinat de aspectul comercial al produselor proaspete prezentate la vânzare, prin caracteristicile vizuale (prospețime, calibrul, formă și culoare) și de condiționare (sortare, ambalare, etichetare și prezentare) ale acestora.

Prevederile acestor standarde de calitate (standarde de comercializare) asigură uniformitatea clasificării legumelor și fructelor proaspete, în funcție de caracteristicile comerciale ale acestor produse, printr-un sistem unic de evaluare, făcând abstracție de tehnologiile de cultură și zonele de producție.

Organizarea comună de piață a sectorului de legume și fructe proaspete, asigură un cadru de referință reprezentativ prin clasificările realizate pe baza standardelor de comercializare, care permite:

- realizarea unui echilibru între cererea și oferta de legume și fructe proaspete;
- asigurarea unei transparențe a pieței de legume și fructe proaspete și stabilirea unor relații comerciale bazate pe o concurență loială;
- eliminarea de pe piață a produselor de calitate nesatisfăcătoare;
- orientarea producătorilor către realizarea de legume și fructe proaspete care să satisfacă exigențele consumatorilor și să asigure în același timp un raport echilibrat între calitate și preț;
- pătrunderea producătorilor cu legume și fructe proaspete de calitate pe piața externă;
- creșterea profitabilității producției de legume și fructe proaspete;
- acordarea de compensații comunitare în cadrul politicii de intervenție al retragerilor de pe piață a producției de legume și fructe proaspete excedentare.

După prevederile acestor standarde se realizează controlul de conformitate ce asigură respectarea parametrilor comerciali pe care trebuie să le îndeplinească legumele și fructele proaspete pe întreaga filieră de comercializare, până la consumatorul final.

Controlul de conformitate cu standardele de calitate se efectuează în toate fazele de comercializare a legumelor și fructelor respectând prevederile comunitare, după metodologia de lucru stabilită prin intermediul regulamentelor: *Regulamentul de punere în aplicare (UE) nr. 543/2011 al Comisiei din 7 iunie 2011 de stabilire a normelor de aplicare a Regulamentului (CE) nr. 1234/2007 al Consiliului în ceea ce privește sectorul fructelor și legumelor și sectorul fructelor și legumelor*, Regulamentului (CE) 1580/2007 de stabilire a normelor de aplicare a Regulamentelor (CE) nr. 2200/96, (CE) nr. 2201/96 și (CE) nr.1182/2007 ale Consiliului în sectorul fructelor și legumelor privind standardele de comercializare, completat de Regulamentul nr. 1221/2008, după cum urmează:

➤ pentru mere, citrice, kiwi, piersici și nectarine, pere, căpșuni, struguri de masă, salată, cicoare creată de grădină, cicoare de grădină cu frunze întregi, ardei și tomate, conform prevederilor standardelor specifice de comercializare prevăzute în Anexa 1, Partea B din Regulamentul 1221/2008, respectiv Regulamentul 543/2011 (UE);

➤ pentru castraveți, ceapă, ciuperci de cultură, fasole păstăi, morcovi, pătlăgele vinete, pepene galben, pepene verde, usturoi, varză, caise, cireșe și vișine, nuci și prune, conform prevederilor standardelor CCE/ONU (Comisia Economică pentru Europa a Națiunilor Unite);

➤ pentru restul speciilor de fructe și legume conform prevederilor Regulamentul 1234/2007 al Consiliului de instituire a unei organizări comune a piețelor agricole și privind dispoziții specifice referitoare la anumite produse agricole („Regulamentul unic OCP”) Anexa 1, Partea IX, conform prevederilor standardului general de comercializare din Regulamentul nr. 1221/2008 - Anexa 1, Partea A.

*Standardul general de comercializare se regăsește în Anexa 1, partea A, pagina 11 a Regulamentului (CE) 1221/2008, cuprinde ca prevederi principale următoarele:*

1. Cerințe minime de calitate. În limita toleranțelor admise, produsele sunt: întregi; sănătoase, curate; fără boli; fără deteriorări cauzate de boli care afectează pulpa; fără umezeală externă anormală; fără miros și/sau gust străin. Starea produselor trebuie să le permită să reziste la transport și la manipulare și să ajungă în stare satisfăcătoare la locul de destinație.

2. Caracteristici minime de maturitate. Dezvoltarea și stadiul de maturitate a produselor trebuie să le permită continuarea procesului de maturare și atingerea gradului de maturitate adecvat.

3. Toleranța. Prezența în fiecare lot a produselor care nu îndeplinesc cerințele minime de calitate este permisă în limita unei toleranțe de 10% din numărul sau greutatea produselor, cu excepția fructelor atinse de putregai sau cu alterări din cauza cărora devin improprie pentru consum.

4. Marcarea originii produselor. Trebuie menționat numele complet al țării de origine. În cazul produselor originare dintr-un stat membru, această mențiune este făcută în limba țării de origine sau în orice altă limbă înțeleasă de consumatorii din țara de destinație. În cazul altor produse, această mențiune este făcută în orice limbă înțeleasă de consumatorii din țara de destinație.

*Standarde Specifice de Comercializare.* Cele 10 standarde specifice de comercializare a legumelor și fructelor se regăsesc în Regulamentul nr. 1221/2008, Anexa 1, partea B, pagina 12.

#### Standarde de calitate privind comercializarea merelor.

Prezentul standard reglementează merele din soiurile (cultivările) provenite din *Malus domestica* Borkh., destinate livrării în stare proaspătă către consumatori, merele pentru prelucrarea industrială fiind excluse. Standardul are ca obiect definirea calităților pe care trebuie să le prezinte merele după condiționare și ambalare.

La toate categoriile, ținând seama de dispozițiile speciale prevăzute pentru fiecare categorie și de toleranțele admise, merele trebuie să îndeplinească următoarele cerințe minime de calitate: să fie întregi, sănătoase, curate, fără boli, fără deteriorări cauzate de boli, fără umezeală externă anormală, fără miros și gust străin. De asemenea, fructele trebuie să fie culese cu grijă.

Merele sunt clasificate în trei categorii:

➤ Categoria «extra» - merele din această categorie trebuie să fie de calitate superioară. Ele trebuie să prezinte forma, calibrul și colorația caracteristice soiului respectiv și să aibă atașat un peduncul intact. Pulpa trebuie să fie lipsită de orice deteriorare. Merele nu trebuie să prezinte defecte, cu excepția unor foarte mici alterări superficiale la nivelul epidermei, cu condiția ca acestea să nu afecteze aspectul general al produsului, calitatea, păstrarea și prezentarea sa în ambalaj.

➤ Categoria I - merele din această categorie trebuie să fie de bună calitate.

Ele trebuie să prezinte forma, calibrul și colorația caracteristice soiului respectiv. Pulpa trebuie să fie lipsită de orice deteriorare.

Sunt permise câteva defecte, cu condiția ca acestea să nu afecteze aspectul general al produsului, calitatea, calitatea de păstrare și prezentarea în ambalaj: un ușor defect de formă; un ușor defect de dezvoltare; un ușor defect de colorație; ușoare defecte la nivelul epidermei, care nu pot depăși: lungimea de 2 cm, în cazul defectelor de formă alungită; 1 cm<sup>2</sup> din suprafața totală în cazul altor defecte, cu excepția ruginii (*Venturia inaequalis*), a cărei suprafață totală nu poate depăși 0,25 cm<sup>2</sup>; 1 cm<sup>2</sup> din suprafața totală în cazul loviturilor ușoare, caz în care epiderma nu trebuie să fie decolorată.

➤ Categoria II - această categorie cuprinde merele care nu se încadrează în categoriile superioare, dar corespund caracteristicilor minime de calitate. Pulpa nu trebuie să prezinte defecte esențiale.

#### Standard de comercializare pentru tomate

Prezentul standard reglementează tomatele din soiurile provenite din *Lycopersicon lycopersicum* (L.) Karsten ex Farw./*Lycopersicon esculentum* Mill., destinate livrării în stare proaspătă către consumatori, tomatele pentru prelucrarea industrială fiind excluse.

Se disting patru tipuri comerciale de tomate : cu dungi, rotunde, prelungiri (alungite), tomate cireșe (inclusiv cocktail).

Standardul are ca obiect definirea calităților pe care trebuie să le prezinte tomatele după condiționare și ambalare

Ținând seama de dispozițiile speciale prevăzute pentru fiecare categorie și de toleranțele admise, tomatele trebuie să fie: întregi; sănătoase (se exclud produsele atinse de putregai sau cu alterări din cauza cărora devin improprii pentru consum); curate, practic fără materii străine vizibile; proaspete ca aspect; fără boli; fără deteriorări cauzate de boli; fără umezeală externă anormală; fără miros și/sau gust străin.

În ceea ce privește tomatele în ciorchine, codițele trebuie să fie proaspete, sănătoase, curate și lipsite de frunze și de orice materii străine vizibile.

Dezvoltarea și starea tomatelor trebuie să le permită să reziste la transport și manipulare și să ajungă în stare satisfăcătoare la locul de destinație

Clasificarea tomatelor:

➤ Categoria «Extra»- Tomatele clasificate în această categorie trebuie să fie de calitate superioară.

Acestea trebuie să aibă pulpa tare și să prezinte forma, aspectul și dezvoltarea caracteristice soiului. Acestea nu trebuie să prezinte pete verzi sau alte deficiențe, cu excepția unor alterări foarte ușoare, superficiale ale epidermei, cu condiția ca acestea să nu afecteze aspectul general al produsului, calitatea sa, păstrarea și prezentarea în ambalaj.

➤ Categoria I- Tomatele clasificate în această categorie trebuie să fie de bună calitate. Ele trebuie să fie suficient de tari și să prezinte caracteristicile soiului. Trebuie să fie lipsite de crăpături și de pete verzi vizibile.

Cu toate acestea, ele pot să prezinte defecte ușoare, cu condiția ca acestea să nu afecteze aspectul general al produsului, calitatea, păstrarea și prezentarea în ambalaj acestuia: un ușor defect de formă și de dezvoltare; un ușor defect de colorație; ușoare defecte ale epidermei; urme foarte ușoare de lovituri. În plus, tomatele «cu dungi» pot prezenta: crăpături cicatrizate de 1 cm lungime maximă; protuberanțe, dar nu în număr excesiv; un mic ombilic care nu prezintă o formațiune lemnoasă; cicatrice lemnoase de formă ombilicală cu punct pistilar a căror suprafață totală nu trebuie să depășească 1cm<sup>2</sup>; fină cicatrice a pistilului de formă alungită (asemănătoare unei cusături), a cărei lungime nu trebuie să depășească două treimi din diametrul maxim al fructului.

➤ Categoria II - Această categorie cuprinde tomatele care nu pot fi clasificate în categoriile superioare, dar corespund caracteristicilor minime definite anterior.

Ele trebuie să fie suficient de tari (dar pot fi mai puțin tari decât cele clasificate în categoria I) și nu trebuie să prezinte crăpături necicatrizate.

Pot prezenta următoarele defecte, cu condiția să își păstreze caracteristicile esențiale de calitate, păstrare și prezentare: defecte de formă, de dezvoltare și de culoare; defecte ale epidermei sau lovituri, cu condiția să nu afecteze serios fructul; crăpături cicatrizate cu o lungime de cel mult 3 cm pentru tomatele rotunde, striate sau alungite. În plus, tomatele «cu dungi» pot prezenta: protuberanțe mai mari în comparație cu categoria I, fără să aibă defecte; un ombilic; cicatrice lemnoase de formă ombilicală cu punct pistilar a căror suprafață totală nu trebuie să depășească 2 cm<sup>2</sup>; cicatrice fină a pistilului de formă alungită (asemănătoare unei cusături).

În cadrul Standardelor specifice de comercializare a legumelor și fructelor din Regulament se regăsesc și dispoziții privind calibrarea, toleranțele, dispoziții privind prezentarea (omogenizarea, ambalarea, prezentarea), dispoziții cu privire la marcaj (identificarea, natura produsului, originea produsului, caracteristici comerciale).

Autoritatea responsabilă cu coordonarea activității privind controlul de conformitate cu standardele de calitate este Inspekția de Stat pentru Controlul Tehnic în Producerea și Valorificarea Legumelor și Fructelor (I.S.C.T.P.V.L.F.), în conformitate cu prevederile art. 42 alin. (1) din Legea pomiculturii nr. 348/2003, ale art. 16 din Legea nr. 312/2003 privind producerea și valorificarea legumelor de câmp și a Ordinului

ministrului agriculturii, pădurilor și dezvoltării rurale nr. 591/2006. I.S.C.T.P.V.L.F. este un compartiment distinct în cadrul Direcției Generale de Politici Agricole a Ministerului Agriculturii și Dezvoltării Rurale.

*Desfășurarea activității de control* a calității produselor alimentare are loc în următoarele momente:

- în faza de pregătire a fabricației (alegerea instalațiilor tehnologice, a dispozitivelor de verificare, a aparaturii de măsură și control, instruirea personalului asupra cerințelor calitative ale produsului finit ș.a.);
- la recepția materiei prime;
- pe toată durata fluxului tehnologic de fabricație până la obținerea produsului finit;
- la depozitarea, ambalarea și transportul produsului finit;
- la beneficiar – urmărirea comportării produsului alimentar finit. În cazul industrializării produselor agricole și horticole, controlul calității are ca scop:
- de a opri introducerea unor materii prime necorespunzătoare în fluxul tehnologic;
- de a preveni deprecierea semifabricatelor pe durata procesului de fabricație;
- de a opri introducerea în consum a acelor produse alimentare finite care nu corespund calitativ normelor în vigoare;
- de a găsi cauzele și locurile în care apar defecțiuni în vederea remedierii cât mai rapide. Indiferent de metodele și mijloacele folosite, la controlul calității produselor alimentare trebuie să se respecte:
- recoltarea corectă a probelor din loturile de produse și efectuarea măsurătorilor necesare în timp util, culegerea unui număr cât mai mare de date și elemente informaționale.

*Metode de control folosite.* Marea diversitate a metodelor de control, utilizate în industria alimentară este datorată materiilor prime utilizate, a materialelor auxiliare, a produselor finite obținute în diferite procese tehnologice. Principalele metode de control pot fi grupate astfel:

- senzoriale (pentru stabilirea gustului, aromei, culorii ș.a.);
- fizice (densitatea, masa ș.a.);
- chimice (utilizate pentru stabilirea tuturor indicatorilor chimici);
- fizico-chimice (refractometrie, colorimetrie);
- biologice (prezența insectelor și a microorganismelor);
- biochimice (determinări enzimatică). După modul cum se execută controlul calității, se disting:
- metoda de control integrală sau bucată cu bucată, impune un consum mare de timp;
- metoda controlului prin sondaj, când se extrag probe (mostre) și din analiza acestora se desprind concluzii asupra lotului de produse supus controlului → proba, poate reprezenta o proporție de 5-10-15 % din cantitatea totală de

controlat, în funcție de mărimea lotului și ea trebuie să reprezinte cât mai fidel realitatea calității lotului.

Metoda de control prin sondaj :

→ nu constituie o metodă matematică și atrage un anumit risc, atât pentru furnizor cât și pentru beneficiar

→ nu oferă suficiente informații asupra calității unui produs în baza cărora să se poată elimina eventualele defecțiuni,

→ nu se poate aprecia riscul la care este supus furnizorul cărui i se poate respinge un anumit produs necorespunzător cât și beneficiarul care poate primi un produs necorespunzător;

- metoda de control statistic care are la bază procedee științifice, fundamentate pe legile statistice → controlul statistic necesită efectuarea unei analize și a unui studiu prealabil, pe baza evidenței statistice și a experiențelor concludente → face posibil controlul metodelor de fabricație (care urmărește descoperirea cauzelor unor defecte, alegerea tehnologiei optime și a materiei prime corespunzătoare pentru un anumit produs finit etc.) și controlul producției (care urmărește obținerea unei calități constante, cu variații în limite acceptate dinainte). → abateri de la valorile caracteristice ale calității, se produc datorită unor cauze sistematice (ce acționează întotdeauna în aceeași direcție) sau a unor cauze întâmplătoare (care acționează și după înlăturarea celor sistematice) → controlul statistic face posibil și controlul calității produsului finit (menținerea indicatorilor de calitate urmăriți)

### 3.5. STANDARDIZARE

După Organizația Internațională de Standardizare (I.S.O.), un standard (normă) este o specificare tehnică sau alt document accesibil publicului, stabilit cu cooperarea, consensul sau aprobarea generală a tuturor părților interesate, fondat pe rezultatele conjugate ale științei, tehnologiei și experienței, vizând avantajul opțional al comunității în ansamblul său, și aprobat de către un organism calificat pe plan național, regional sau internațional.

Standardele definesc un nivel minim de calitate și permit alegerea obiectivelor și “transparenta” produselor

Potrivit standardelor internaționale, de exemplu, fructele sunt clasate pe categorii în funcție de forma, calibrul și culoarea lor, dar și după prezența unor defecte exterioare minore pe care le au. În Franța, culoarea etichetei de pe ambalajul fructelor atestă categoria lor de încadrare: roșu pentru categoria “Extra”, verde pentru categoria I-a, galben pentru categoria a II-a și gri pentru categoria a III-a.

#### *Clasificarea standardelor*

În Comunitatea Europeană sistemele de asigurare a calității disting 4 tipuri de standarde (norme) pentru produsele alimentare:

- ☒ standarde de specificare, ce definesc compoziția și caracteristicile organice, fizico-chimice și bacteriologice ale produselor, terminologia și regulile de fabricație;
- ☒ standarde privind “mediul” produselor, care definesc modalitățile de etichetare, de ambalare, de stocare și de transport ale produselor;
- ☒ standarde privind metodele de analiză și încercare a produselor, care definesc metodele de eșantionare și de executare a diverselor analize, inclusiv a celor senzoriale;
- ☒ standarde cu rol de directivă, care definesc cerințele practice privind igiena fabricării produselor și recomandări în materie de procedee de fabricație, de stocare și de distribuție.

De standardizarea internațională în domeniul produselor alimentare se ocupă Organizația Internațională de Standardizare (I.S.O.) și Comisia Codex Alimentarius (organism comun al OMS și FAO) care au ca obiect de activitate elaborarea de standarde și norme unitare asupra alimentelor, care să faciliteze comerțul internațional și să protejeze sănătatea consumatorilor.

Organizația pentru Cooperare și Dezvoltare Economică (O.E.C.D.) desfășoară o importantă activitate de standardizare, dar numai în domeniul legumelor și fructelor proaspete. Standardele elaborate de acest organism: denumirea produsului; caracteristicile de calitate; conținutul minim în suc în raport cu greutatea totală a fructului; culoarea; condițiile de încadrare pe clase de calitate; calibrarea; ambalarea și prezentarea (condiționare, omogenitate); marcarea (elementele de identificare).

Dacă standardele internaționale au caracter de recomandare și sunt destinate armonizării și unificării standardelor naționale, în măsura în care sunt acceptate de guverne, standardele Uniunii Europene au caracter obligatoriu pentru țările membre și negociabil pentru țările asociate

### **3.6. DUBLA CALITATE A PRODUSELOR**

Dublu standard de calitate a produselor sau serviciilor pentru consumatori se înțelege o practică comercială care implică introducerea pe piață a unui produs ca fiind identic cu același produs vândut în mai multe state membre în cazul în care aceste produse au în mod semnificativ o compoziție diferită sau caracteristici care cauzează sau pot determina consumatorului mediu să ia o decizie comercială pe care nu ar fi luat-o în caz contrar(Bursa, 2019).

*”Dublul standard este de fapt o falsificare la scară mare a produselor alimentare și nealimentare. S-a vorbit mai mult despre alimente. De fapt, avem de a face cu o falsificare a alimentelor la scară mare, iar legislația, pe care o are România în acest moment , OUG 21/1992 privind protecția consumatorilor pedepsește falsificarea alimentelor. Există o sancțiune complementară, care prevede închiderea definitivă a unității comerciale care practică, comercializarea de alimente falsificate. De fapt asta reprezintă dublul standard .Mare cantitate din mărfurile ce intră în categoria dublului standard se comercializează în mari structuri comerciale.”* explica Președintele Asociației Pro Consumatori, Costel Stanciu într-un interviu(Cornaciu Robina, 2019).

Autoritățile pentru protecția consumatorilor și asociațiile de consumatori din mai multe state membre ale UE au raportat, în perioada 2016-2018, diferențe în compoziția și / sau proprietățile senzoriale ale anumitor produse alimentare oferite pe piețele lor în comparație cu aceleași produse oferite în alte state membre.

În discursul său de stat septembrie 2017, președintele Comisiei Europene, Jean-Claude Juncker, a solicitat serviciilor Comisiei să elaboreze o metodologie pentru îmbunătățirea testelor comparative ale produselor alimentare, astfel încât statele membre să poată discuta această problemă pe o bază științifică solidă și care să fie la fel pentru toți.

Existența unor produse alimentare comercializate sub aceeași marcă și ambalaj identic în mai multe state membre ale Uniunii Europene, însă care prezintă diferențe la nivel de compoziție, ar putea influența decizia comparatorului de a achiziționa produsul respectiv.

Centrul comun de cercetare (JRC) împreună cu alte servicii ale Comisiei și în colaborare cu reprezentanții autorităților competente ale statelor membre ale Uniunii Europene au dezvoltat un astfel de cadru armonizat (European Commission, 2018) pentru testarea comparativă a produselor.

Elementele relevante ale metodologiei au fost utilizate pentru executarea unei campanii la nivelul întregii UE, organizată și supravegheată de JRC, pentru a crea dovezi în ce măsură există diferențe de compoziție a alimentelor de marcă statele membre ale UE (European Commission, 2019).

Obiectivele specifice ale campaniei de testare la nivelul UE au fost:

☒ întocmirea unei liste de produse de marcă și etichete private pentru care trebuie colectate informații despre compoziție în UE;

☒ colectarea de informații compoziționale ale produselor selectate cu ajutorul autorităților competente din statele membre;

☒ compararea compoziției lor (cantitatea de nutrienți și ingrediente), precum și caracteristicile de ambalare ale acestora;

☒ evaluarea produselor comercializate sub aceeași marcă și cu ambalajul identic sau foarte similar diferă prin compoziție.

Toate statele membre UE au fost invitate de Centrul Comun de Cercetare (JRC) să participe la aceasta campanie derulată la nivelul întregii Uniuni pentru colectarea de informații privind compoziția unor produse alimentare selectate ce se vând pe respectivele piețe.

Principalele elemente ale cadrului sunt prezentate în figura 3.2.



Figura nr. 3.2. Metodologia pentru evaluarea caracteristicilor legate de calitatea alimentelor

La sondaj au participat 19 tari membre: Bulgaria, Croația, Cipru, Republica Cehă, Danemarca, Estonia, Franța, Germania, Grecia, Ungaria, Italia, Letonia, Lituania, Malta, Polonia, Slovacia, Slovenia, Spania și Țările de Jos.

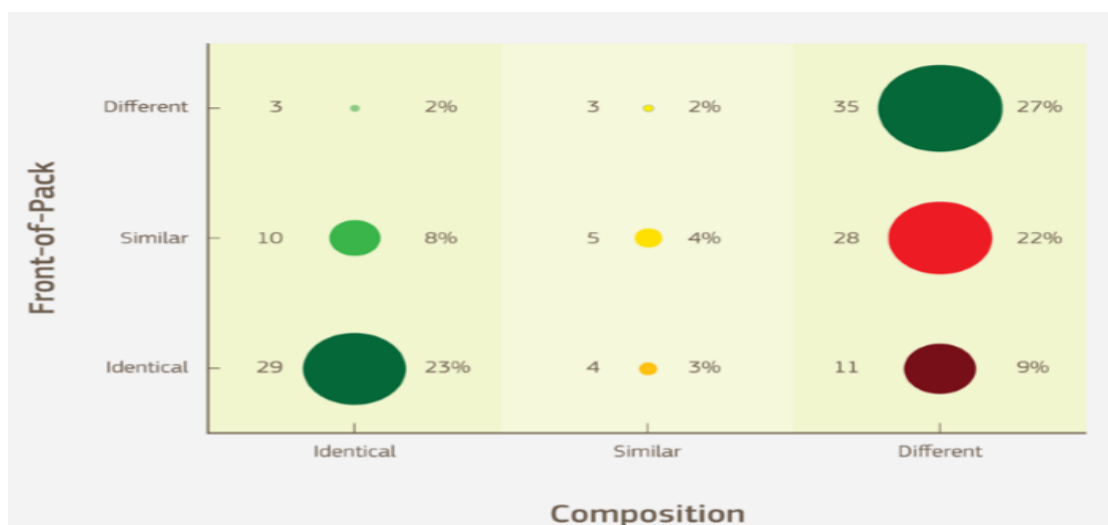
În cadrul studiului au fost incluse 128 de produse (113 mărci și 15 marca privată a distribuitorilor), reprezentând 1380 de eșantioane individuale.

Următoarea schemă a fost utilizată pentru clasificarea produselor în funcție de diferențele de asemănare.

	COMPOZITIE	AMBALAJ
<b>IDENTIC</b>	- Declarațiile de nutriție și ingredientele sunt aceleași	- Motiv, culori, sigle, fonturi, imagini, aspect, formă – sunt aceleași
<b>SIMILAR</b>	- Mici diferențe în lista ingredientelor sau declarațiile de nutriție	- Mici diferențe ale caracteristicilor dar având același aspect
<b>DIFERIT</b>	- Ingrediente diferite sau cantități de ingrediente diferite	- Aspect diferit

Figura nr. 3.3. Clasificarea produselor în funcție de diferențele de asemănare.  
Sursa: Report -Results of an EU wide coparation of quality related characteristics of food product, june 2019

În graficul de mai jos, este reprezentată clasificarea produselor incluse în sondajul la nivelul UE în funcție de similaritatea variantelor oferite pe mai multe piețe.



**Figura 3.4. Clasificarea produselor în funcție de similaritatea compoziției**

Sursa: Report -Results of an EU wide coparation of quality related characteristics of food product, june 2019

În urma analizei amănunțite a eșantioanelor a rezultat următoarele aspecte:

#### **Compoziție identică**

- 33% dintre produsele de la marca examinată au avut aceeași compoziție;
- 23% din produsele au avut aceleași caracteristici pe ambalaj cât și compoziție;
- 8% din produse prezentau diferențe de aspect însă cu compoziție identică
- 2% din produse aveau compoziție identică însă caracteristicile de pe ambalaj diferite.

#### **Compoziție diferită**

- 31% din produse, diferențele de compoziție nu au fost indicate printr-o apariție diferită pe fața ambalajului;
- 9% au prezentat un pachet frontal identic, în timp ce compoziția a fost diferită;
- 22% caracteristicile de pe ambalaj au fost similare;
- 27% din produsele care diferă în compoziție aveau, de asemenea, un aspect diferit de ambalaj, indicând clar consumatorilor că produsele sunt diferențiate.

#### **Compoziție similară**

- 9% din produse (produsele de marcă), au înregistrat valori diferite față de valorile declarate pentru anumiți nutrienți deși lista ingredientelor este identică.

Produse supuse investigației:

- brânza tartinabilă Almete cu verdețuri (eșantioane provenite din Cehia, Danemarca, Lituania, Polonia, Slovacia,
- lapte de soia Alpro. (eșantioane provenite din 11 țări UE)
- biscuiți Belvita (eșantioane provenite din 7 țări UE)
- ulei de măsline Bertolli (eșantioane provenite din 5 țări UE)

- porumb dulce Bonduelle (eșantioane provenite din 13 țări UE)
- mazăre și morcovi Bonduelle (eșantioane provenite din 10 țări UE)
- iaurt Danone Activia (eșantioane provenite din 11 țări UE)
- salam Dulano (eșantioane provenite din 5 țări UE)
- roșii pasate Freshona (eșantioane provenite din 11 țări UE) ș.a.

Studiul indică faptul că „Utilizarea aceluiși ambalaj sau a unui ambalaj similar pentru produse cu compoziție diferită nu urmărește un model geografic consecvent. De asemenea, diferența de compoziție a produselor testate nu constituie neapărat o diferență în ceea ce privește calitatea produsului”(European Commission , 2019).

Raportul publicat oferă o bază solidă de plecare a discuțiilor ce vor fi purtate, având ca tema principală standardele de dublă calitate în U.E.

Romania nu a participat la studiul european privind dublu standard alimentar.

La nivel național, Autoritatea Națională pentru Protecția Consumatorilor a publicat în septembrie 2019 un raport ce prezintă existența unor diferențe între produsele prezentate ca fiind identice. Din cele 128 de produse analizate în studiul european, au fost găsite în România produse identice de același producător, 79 de produse(ANPC,2019).

Din cele 79 de produse, s-a constatat diferențe la un număr de 18, cu nepotriviri legate de compoziție, proporțiile anumitor ingrediente și diferențe privind parametri rezultați din declarațiile nutriționale(Zaim Diana, 2019) (Comisia Europeană, 2019).

Exemple de aceste diferențe:

- Freeway – Orangeade- suc de portocale concentrat

În cazul produsului comercializat în Romania și Bulgaria procentul de suc de portocale obținut din concentrat este de 3%, față de țări precum: Italia 20%, Franța 10%, Olanda 8%, Spania 8%.

- D’arbo – gem de căpșuni

Produsul din România prezintă valoarea cea mai mică în ceea ce privește conținutul de glucide, respectiv de zaharuri de 37%, fata de 55 % în Germania și Finlanda.

## CONCLUZII

În ciuda potențialului considerabil, randamentele din agricultura românească, inclusiv în sectorul legume-fructe, sunt modeste, indicând o utilizare a factorilor de producție cu mult sub valorile optime. Exploatat în mod corespunzător, potențialul existent permite angajarea forței de muncă într-un mod mult mai productiv, contribuind, astfel, la înregistrarea unor progrese reale pe calea reducerii sărăciei rurale și a eliminării diferențelor de venit față de cele din zonele urbane. Ca urmare, se creează premisele creșterii economice, gestionării eficiente a resurselor financiare precum și instituirii unei balanțe comerciale pozitive. Competitivitatea produselor sectorului legume-fructe trebuie asociată cu durabilitatea obținerii lor.

Sectorul legume-fructe contribuie la asigurarea securității și siguranței alimentare a populației, de aceea este nevoie de existența unui sistem consolidat, care să funcționeze indiferent de fluctuațiile diversilor factori care îl influențează. Rolul său mai include contribuția la crearea PIB, aportul la realizarea unor resurse umane, participarea țării la schimburile internaționale de produse agroalimentare.

România se află în prezent în urma țărilor din Uniunea Europeană în privința dezvoltării sectorului asociativ în domeniul sectorului legume-fructe, atât din punct de vedere al diversității, cât și al prezentei pe piață. În acest context, este necesară sublinierea rolului grupurilor de producători de a-i conecta pe fermieri la piață, prin asigurarea unor facilități pentru depozitare, furnizare de inputuri agricole, precum și stabilirea unor contracte între fermieri și rețelele moderne de comercializare.

O importantă parte a producției de legume și fructe realizată de mici producători agricoli în gospodăria proprie ajunge să fie valorificată prin intermediari, în condiții improprie, pe canale comerciale necontrolabile, care ocolesc legislația fiscală și creează concurență neloială. În ultima perioadă de timp (în ultimii doi ani), consumatorii români au reînceput să caute și să cumpere produsele autohtone, în detrimentul celor importate din afara țării. Prin apariția operatorilor de anvergură internațională (hipermarketuri, fabrici de procesare) producătorii români, prin formarea unor asociații pot vinde cantități mai mari, uniforme și tot timpul anului (condiții de bază pentru a vinde produsele către astfel de operatori) către acești, ne mai fiind nevoiți să vândă produsele intermediarilor, astfel că prețul obținut pentru produse este unul mai bun.

Producătorii mici și mijlocii au o profitabilitate scăzută prin comparație cu producătorii mari, ale căror producții sporite cantitativ le asigură posibilitatea comercializării produselor în marile lanțuri alimentare (hypermarket-uri). Acesta este și unul dintre motivele pentru care producătorilor mici și mijlocii nu li se permite vânzarea produselor obținute în cadrul acestor magazine, datorită incapacității de a oferi o cantitate mare tot timpul anului.

Sursele de finanțare joacă un rol foarte important în sprijinirea dezvoltării sectorului legume-fructe, astfel că acestea sunt constituite atât din scheme de plăți

directe (schema de plată unică pe suprafață, plata redistributivă, plata pentru practici agricole benefice pentru climă și mediu, plata pentru tinerii fermieri, schema de sprijin cuplat, schema simplificată pentru micii fermieri), cât și din fonduri nerambursabile, menite să contribuie la dezvoltarea sau înființarea de astfel de afaceri în acest sector.

## BIBLIOGRAFIE

1. ANPC, 2019, *Conferința "Consolidarea aplicării legislației privind siguranța produselor (alimentare și nealimentare) în UE" Studiul ANPC care evaluează existența diferentelor între produse prezentate ca fiind identice*, available online la <https://anpc.ro/articol/1277/conferin-a---consolidarea-aplicarii-legisla-iei-privind-siguran-a-produselor---alimentare--i-nealimentare---n-ue--studiul-anpc-care-evalueaza-existen-a-diferentelor--ntre-produse-prezentate-ca-fiind-identice>
2. Asaftei B., 2012, *Banii învârt lumea, în EconText*; <http://old.econtext.ro/dosar--2/analiza/dezastrul-care-ne-scumpeste-fructele-cum-s-au-distrus-livezile-de-fructe-din-romania-vezi-cate-hectare-de-livezi-au-fost-puse-la-pamant-in-fiecare-judet.html>
3. Baci A., 2005, *Pomicultură generală*, Editura „Universitaria” Craiova
4. Banu Constantin, 2005, *Alimente, alimentație, sănătate*, Editura AGIR, București
5. Beceanu, D., Chira, A., Pașca, I., 2007, *Fructe, legume și flori – Metode de prelungire a păstrării în stare proaspătă, conserve de legume și fructe*, Ed. M. A. S. T., București
6. Boboc Dan , accesat 2020, *Curs-Managementul calității produselor agroalimentare* , <https://www.scribd.com/doc/238939084/Managementul-Calitatii-Produselor-Agroalimentare>
7. Bonea Dorina ,2013, *Managementul calității produselor alimentare de origine vegetală*, Editura Universitaria Craiova, și Editura Prouniversitaria București
8. Brumă Sebastian , 2004, *Tehnologii ecologice de cultivare a legumelor* , Editura Terra Nostra
9. Bursa de legume , 2018, *Scheme de tratamente aplicabile în culturile de legume*, available online la <https://www.bursadelegume.ro/scheme-de-tratamente-aplicabile-in-culturile-de-legume/>
10. Bursa, 2019, *SENAT: Proiectul privind dublul standard de calitate a produselor, adoptat*, available online la <https://www.bursa.ro/senat-proiectul-privind-dublul-standard-de-calitate-a-produselor-adoptat-68441838>
11. Butnariu H. și colab, 1992, *Legumicultura*, Editura Didactica si Pedagogică , R.A. , București
12. Butnariu, Monica, 2011, *Compoziția chimică și proprietățile terapeutice ale legumelor*, Bioterra, pp. 4-18;
13. Catană Luminița, Catană Monica, Negoită Mioara, Iorga Enuța, Adascălului Alina, 2012, *Conservarea produselor agroalimentare prin metode tradiționale*, I.N.C.D.B.A. București; available online <http://www.adam-europe.eu/prj/10399/prd/12/2/Conservare%20fructe%20si%20legume.pdf>
14. Ceausescu I. si colab,1984, *Legumicultura generala si speciala*, Editura didactica si pedagogica, București
15. Ciofu Ruxandra si colab, 2004, *Tratat de Legumicultura*, Editura Ceres, București
16. Ciofu Ruxandra, 2004, *Tratat de Legumicultură*, Editura Ceres, București

17. Comisia Europeană, 2019, *Produsele alimentare cu dublu standard de calitate: Comisia a publicat un studiu de evaluare a diferențelor în ceea ce privește compoziția produselor alimentare din UE*, available online la [https://ec.europa.eu/romania/20190624\\_studiu\\_evaluare\\_compozitie\\_produce\\_alimentare\\_ro](https://ec.europa.eu/romania/20190624_studiu_evaluare_compozitie_produce_alimentare_ro)
18. Cornaciu Robina , 2019, *Dublul standard practicat în țările UE* , available online la [https://www.rri.ro/ro\\_ro/dublul\\_standard\\_practicat\\_in\\_tarile\\_ue-2601418](https://www.rri.ro/ro_ro/dublul_standard_practicat_in_tarile_ue-2601418)
19. Dima, D., Rodica, Pamfilie, Roxana Procopie, Carmen, Păunescu, *ANUL Sistemul criterial de ordonare a grupelor de mărfuri utilizat în clasificarea merceologică, în Merceologia și expertiza mărfurilor alimentare de export-import*, <http://www.biblioteca-digitala.ase.ro/biblioteca/pagina2.asp?id=cap5>
20. Drăghici Elena, 2002, *Legumicultură*, Editura Granada, București,
21. Dumitrescu M., Scurtu I., Stoian L., Glăman G., 1998, *Producerea Legumelor*, Artprint, București
22. European Commission, 2018, *Framework for selecting and testing of food products to assess quality related characteristics*: [https://ec.europa.eu/jrc/sites/jrcsh/files/eu\\_harmonised\\_testing\\_methodology\\_-\\_framework\\_for\\_selecting\\_and\\_testing\\_of\\_food\\_products\\_to\\_assess\\_quality\\_related\\_characteristics.pdf](https://ec.europa.eu/jrc/sites/jrcsh/files/eu_harmonised_testing_methodology_-_framework_for_selecting_and_testing_of_food_products_to_assess_quality_related_characteristics.pdf)
23. European Commission, 2019, *Results of an EU wide comparison of quality related characteristics of food products*, available online <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/results-eu-wide-comparison-quality-related-characteristics-food-products>
24. Eurostat, 2019, *Frequency of fruit and vegetables consumption by sex, age and degree of urbanisation* , available online [https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/product?code=hlth\\_ehis\\_fv1u](https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/product?code=hlth_ehis_fv1u)
25. Frone, F., 1999, *Dicționar de marketing*, Editura Oscar Print, București.
26. Gh. Moraru, 1998, *Fascinația calității produselor agricole*, Cluj-Napoca, Editura Dacia,
27. Gheorghe Ștețca, Nicolae Mocu, a Anamaria Pop, 2012, *Strategii de management privind calitatea alimentelor*, Editura Risoprint, Cluj Napoca .
28. Giurgiulescu Liviu, accesat 2020, *Calitatea și controlul calității produselor alimentare*, available online la [http://chimie-biologie.ubm.ro/Cursuri%20online/GIURGIULESCU%20LIVIU/Antociani\\_htm\\_files/Cursuri%20Sisteme%20de%20calitate/Cursul%201.pdf](http://chimie-biologie.ubm.ro/Cursuri%20online/GIURGIULESCU%20LIVIU/Antociani_htm_files/Cursuri%20Sisteme%20de%20calitate/Cursul%201.pdf)
29. INCDBA - *Conservarea produselor agroalimentare prin metode tradiționale – 2012*
30. Indrea D. si colab, 2007, *Cultura legumelor* , Editura Ceres, București
31. Indrea D. si colab, 2012, *Cultura legumelor* , Editura Ceres, București
32. INS, 2015, *Bilanțuri alimentare*, available online la [https://insse.ro/cms/sites/default/files/field/publicatii/bilanturi\\_alimentare\\_in\\_anul\\_2015.pdf](https://insse.ro/cms/sites/default/files/field/publicatii/bilanturi_alimentare_in_anul_2015.pdf)
33. INS, 2016, *Bilanțuri alimentare*, available online la [https://insse.ro/cms/sites/default/files/field/publicatii/bilanturi\\_alimentare\\_in\\_anul\\_2016.pdf](https://insse.ro/cms/sites/default/files/field/publicatii/bilanturi_alimentare_in_anul_2016.pdf)

34. INS, 2017, *Bilanțuri alimentare*, available online la [https://insse.ro/cms/sites/default/files/field/publicatii/bilanturi\\_alimentare\\_in\\_anul\\_2017.pdf](https://insse.ro/cms/sites/default/files/field/publicatii/bilanturi_alimentare_in_anul_2017.pdf)
35. INS, 2018, *Bilanțuri alimentare*, available online la [https://insse.ro/cms/sites/default/files/field/publicatii/bilanturi\\_alimentare\\_in\\_anul\\_2018.pdf](https://insse.ro/cms/sites/default/files/field/publicatii/bilanturi_alimentare_in_anul_2018.pdf)
36. INS, 2020, *Buletin Statistic de Prețuri nr.1/2020*, available online la [https://insse.ro/cms/sites/default/files/field/publicatii/buletin\\_statistic\\_de\\_prețuri\\_nr01\\_2020.pdf](https://insse.ro/cms/sites/default/files/field/publicatii/buletin_statistic_de_prețuri_nr01_2020.pdf)
37. INS, *Anuarul Statistic al României 2014*, available online la <https://insse.ro/cms/files/Anuar%20arhive/serii%20de%20date/2014/Anuar%20o%20statistic%20al%20Romaniei%202014.pdf>
38. Istrate M., 2009, *Pomicultură generală*, curs Universitatea De Științe Agricole Și Medicină Veterinară „Ion Ionescu De La Brad” Iași
39. Klaus G. Grunert ,2005, *Food quality and safety: consumer perception and demand*, European Review of Agricultural Economics, Volume 32, Issue 3, September 2005, Pages 369–391, available online la <https://doi.org/10.1093/eurrag/jbi011>
40. Lazareanu Dana, 2019, *Ecologia, inmultirea si metodele de cultivare a legumelor* , available online [https://www.pestre.ro/blog/ecologia-inmultirea-si-metodele-de-cultivare-a-legumelor/#Relatiile\\_plantelor\\_legumicole\\_cu\\_caldura](https://www.pestre.ro/blog/ecologia-inmultirea-si-metodele-de-cultivare-a-legumelor/#Relatiile_plantelor_legumicole_cu_caldura)
41. López Andrés F. Camelo, 2007, *Manuel pour la préparation et la vente des fruits et des légumes du champ au marché*, [www.fao.org](http://www.fao.org).
42. MADR, 2013, *Analiza socio-económica în perspectiva dezvoltării rurale 2014-2020*, available online la <http://www.madr.ro/docs/dezvoltare-rurala/programare-2014-2020/analiza-dezvoltarii-rurale-agricultura-iulie-2013.pdf>
43. MADR, 2014, *Pomi, arbuști fructiferi, căpșun – Ghid tehnic și economic*, available online la <https://www.madr.ro/docs/agricultura/legume-fructe/Ghid-Pomicultura-final.pdf>
44. MADR, 2017, *Strategia națională pentru programele operaționale în sectorul de fructe și legume*, available online la <http://www.madr.ro/docs/agricultura/legume-fructe/strategie-legume-fructe-2018-2020.pdf>
45. MADR, 2018, *Proiect Sectorial ADER 1612*, available online la <https://www.madr.ro/docs/cercetare/2019/rezultate-finale-2015-2018/ADER-16.1.2-faza-finala.pdf>
46. MADR, accesat 2020, *Fructe și legume*, available online la <http://www.madr.ro/horticultura/fructe-si-legume.html>.
47. MADR, accesat 2020, *Legislație ISCTPVLF*, available online la <https://www.madr.ro/inspectia-legume-fructe/legislatie-isctpvlf.html>
48. Maier, I., 1969, *Cultura legumelor* , Editura Agrosilvică, București.
49. Malițiu, I., 1967, *Horticultura*, EDP, București
50. Manole, V., Boboc, D., Istudor, N., Ion, R.A., , 2005, *Filiere agroalimentare*, Editura ASE, București.

51. Manole, V., Stoian, M., Ion, R.A., 2003, *Agromarketing*, Editura ASE, București.
52. Manole V., Stoian Mirela, 2000, *Agromarketing*, București, ASE
53. Marin Ancuța, 2014, *Economie generală - vol 1*, Editura Cermaprint, București.
54. Marin Ancuța, Chetroiu Rodica, Iurchevici Lidia, Raluca Andreea Ion, Iuliana Dobre, Mariana Bran, Valentina Tudor, Marius-Mihai Micu, Melania Costaiache, 2016, "*Studiu privind situația sectorului de legume pe plan național și comunitar*" – Editura ASE, București
55. Marin Ancuța, Chetroiu Rodica, Iurchevici Lidia, Valentina Tudor, 2017, "*Studiu privind situația sectorului de fructe pe plan național și comunitar*" – Editura ASE, București.
56. Matei Mihaela Nicoleta, 2014, *Optimizarea tehnologiei de obținere a cartofilor feliți prăjiți în vederea reducerii conținutului de acrilamidă*, Teză de doctorat, Universitatea Transilvania din Brașov
57. Micu Marius Mihai, 2015, *Cercetări privind asocierea producătorilor agricoli în contextual unei pomiculturi durabile*, Ed. Ceres, București.
58. Mira Elena Ionică, 2014, *Metode de analiză și control al calității fructelor și legumelor proaspete și divers prelucrate*, Editura Universitaria Craiova, și Editura Prouniversitaria București
59. Nielsen, 2013. *Shopper Trends 2012/2013 Romania*, available online: <http://www.wall-street.ro/files/147257-430.pdf>
60. Nielsen, 2014. *The state of private label around the world. The Nielsen Company*, available online: <http://www.nielsen.com/content/dam/niensglobal/kr/docs/global-report/2014/Nielsen%20Global%20Private%20Label%20Report%20November%202014.pdf>
61. Nielsen, 2016, *Shopper trends 2015*, Romania available online la <https://revistaprogresiv.ro/articole/nielsen-shopper-trends-sau-radiografia-industriei-si-cumparatorului>
62. P' Alimente, 2015, *Conservarea prin deshidratare a cartofilor*, available online la <http://proalimente.com/conservarea-deshidratare-cartofilor-proiect/>
63. Pocol, C.B., Lazăr, V., Jitea, M., Mihai, V., Ilea, M., 2015, *Curs Antreprenor în economia socială, disciplina practică Colectare, ambalare și comercializarea pentru produse agroalimentare*, USAMV Cluj, Proiect POSDRU 86/6.1/S/53513,
64. Popescu, V., 1996, *Legumicultură*, vol.I, Editura CERES, București,
65. Preda, I., 2001, *Proiectarea structurii de producție a exploatațiilor legumicole din zona de aprovizionare a Capitalei*, teză de doctorat, ASE, București.
66. Răducanu, Ileana și Roxana, Procopie, *Merceologie*; available online la <http://www.biblioteca-digitala.ase.ro/biblioteca/pagina2.asp?id=cap>
67. Regulamentul (ce) nr. 1221/2008 al comisiei din 5 decembrie 2008 de modificare a Regulamentului (CE) nr. 1580/2007 de stabilire a normelor de aplicare a Regulamentelor (CE) nr. 2200/96, (CE) nr. 2201/96 și (CE) nr. 1182/2007 ale Consiliului în sectorul fructelor și legumelor privind standardele de comercializare, available online la <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008R1221&from=ro>

68. Regulamentul de punere în aplicare nr. 543/2011 al Comisiei din 7 iunie 2011 de stabilire a normelor de aplicare a Regulamentului (CE) nr. 1234/2007 al Consiliului în ceea ce privește sectorul fructelor și legumelor și sectorul fructelor și legumelor prelucrate, available online la <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:32011R0543&from=en>
69. Rotaru, G., Borda, D., 2002, *Controlul statistic în industria alimentară*, Editura Academică, Galați
70. Rubian, accesat 2020, *Dictionar juridic*; [http://www.rubinian.com/dictionar\\_detalii.php?id=2634](http://www.rubinian.com/dictionar_detalii.php?id=2634)
71. Slideshare, accesat 2020, *Metode și tehnici pentru păstarea produselor horticole*, available online <http://www.slideshare.net/ValeriaRacu/metodele-de-pstrare-aplicate-n-practic-urmresc>
72. Stan Nistor, 2003, *Legumicultură*, Editura Ion Niculescu de la Brad, Iași
73. Stănescu, D., 1996, *Interferențe nutriționale și tehnologice*, Editura Oscar Print, București,
74. Tudor Valentina, 2008, *Gestiunea exploatației agricole*, Ed. Ceres, București
75. Tudor Valentina, Alecu Ioan Niculae, 2013, *Managementul producției*, Ed. Ceres, București.
76. Turek – Rahoveanu Adrian, 2009, *Analiza filierei sectorului legume – fructe în România*, Editura Ars Academica, București
77. Turek-Rahoveanu Adrian, Turek-Rahoveanu Magdalena, Zahiu, Letitia, Ion Raluca Andreea, Zaharia, C., Dachin, A., Istudor, N., Manole, V., Dobre, Iuliana, Ignat, Raluca, 2008, *Analiza filierei sectorului legume-fructe în România*, Editura Cartea Universitară, București.
78. Vranešević T., Stančec, R. , 2003, The effect of brand on perceived quality of food products. *British Food Journal* 195: 811–825, available online la <https://pubag.nal.usda.gov/catalog/318443>
79. Zaim Diana, 2019, *Raport ANPC: România se confruntă în continuare cu diferența calității produselor față de cele din Vest, dar nu se poate spune în mod clar dacă există dublu standard sau nu*, available online la <https://www.caleaeuropeana.ro/raport-anpc-romania-se-confrunta-in-continuare-cu-diferenta-calitatii-produselor-fata-de-cele-din-vest-dar-nu-se-poate-spune-in-mod-clar-daca-exista-dublu-standard-sau-nu/>



Consilier editorial: Valentin-Mihai BOHATEREȚ  
Secretar tehnic de redacție: Delia Margareta GOGU  
Operator tipografie: Carmen SEVASTRU

---

Bun de tipar: 10.08.2020  
Apărut: 15.08.2020  
Format: A5  
Tiraj: 350 ex.

---

Editura „Terra Nostra” Iași  
CP 1344, OP 6, Iași, 700503  
Tel./fax 0232 235910  
Editură acreditată CNCSIS 029/2006, reacreditată 2010

ISBN 978-606-623-124-4