

**UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRONOMICE ȘI  
MEDICINĂ VETERINARĂ - BUCUREȘTI  
FACULTATEA DE HORTICULTURĂ**

**Ing. POPESCU GHEORGHE - GABRIEL**

**TEZA DE DOCTORAT**

**CONDUCĂTOR ȘTIINȚIFIC:**

**Prof. univ.dr. CÂMPEANU GHEORGHE**

**BUCUREȘTI - ROMÂNIA**

**- 2005 -**

## **T E M A:**

**CERCETĂRI PRIVIND VALORIFICAREA  
INTEGRALĂ A PRODUCȚIEI DE MERE LA  
NIVELUL FERMELOR MICI ȘI MIJLOCII**

## CUPRINS

<b>CAPITOLUL I. STADIUL ACTUAL ȘI PERSPECTIVELE CULTURII MĂRULUI .....</b>	<b>4</b>
<b>1.1. Pe plan mondial .....</b>	<b>4</b>
<b>1.2. Pe plan național.....</b>	<b>15</b>
<b>1.3. Perspectivele culturii mărului.....</b>	<b>23</b>
<b>CAPITOLUL II. IMPORTANȚA CULTURII MĂRULUI ȘI VALORIFICAREA PRODUCȚIEI .....</b>	<b>26</b>
<b>2.1. Importanța culturii mărului .....</b>	<b>26</b>
<b>2.2. Păstrarea și valorificarea merelor în stare proaspătă .....</b>	<b>28</b>
<b>2.3. Valorificarea merelor sub formă de distilate .....</b>	<b>34</b>
<i>2.3.1. Țuica din fructe o băutură națională.....</i>	<i>34</i>
<i>2.3.2. Fermentarea fructelor în vederea obținerii rachiului natural</i>	<i>36</i>
<i>2.3.3. Distilarea borhoturilor din fructe.....</i>	<i>40</i>
<i>2.3.4. Instalații pentru distilarea borhotului fermentat .....</i>	<i>43</i>
<i>2.3.5. Randamentul în alcool al fructelor .....</i>	<i>46</i>
<i>2.3.6. Maturarea și învechirea rachiurilor din fructe .....</i>	<i>50</i>
<b>CAPITOLUL III. CERCETĂRI PE PLAN MONDIAL ȘI ÎN ROMÂNIA PRIVIND PĂSTRAREA ȘI VALORIFICAREA MERELOR .....</b>	<b>53</b>
<b>3.1. Influența unor măsuri agrotehnice și a momentului de recoltare.....</b>	<b>53</b>
<b>3.2. Influența tipului de depozit .....</b>	<b>55</b>
<b>3.3. Influența tratamentelor fitosanitare pre și post-recoltă .....</b>	<b>58</b>
<b>CAPITOLUL IV. PRINCIPALELE BOLI ȘI DĂUNĂTORI CARE AFECTEAZĂ CULTURA MĂRULUI ȘI FRUCTELE ÎN DEPOZIT .....</b>	<b>61</b>
<b>CAPITOLUL V. SISTEMUL DE MANAGEMENT AL CALITĂȚII PRODUSELOR AGROALIMENTARE .....</b>	<b>67</b>

<b>5.1. SISTEMUL HACCP (Analiza riscurilor și Punctele critice de control)</b> .....	67
5.1.1. <i>Istorie și scurtă prezentare a conceptului HACCP</i> .....	68
5.1.2. <i>Principiile de acțiune ale metodei HACCP</i> .....	70
5.1.3. <i>Etapele proiectării și implementării sistemului HACCP</i> .....	71
5.1.4. <i>Beneficiile implementării sistemului HACCP</i> .....	92
<b>CAPITOLUL VI. OBIECTIVE, MATERIAL ȘI METODĂ DE LUCRU</b> .....	94
<b>6.1. Aplicarea unui sistem de combatere integrată într-o livadă de măr cu soiuri rezistente</b> .....	94
<b>6.2. Tratamentele cu fungicide în livadă și post-recoltare pentru prevenirea și combaterea unor boli de depozit la mere</b> .....	95
<b>6.3. Tratamentele cu produse pe bază de calciu pentru menținerea fermității pulpei merelor</b> .....	97
<b>6.4. Condițiile de depozitare și capacitatea de păstrare a merelor</b> .....	98
<b>6.5. Aspecte economice ale valorificării producției de mere pe clase de calitate</b> .....	99
<b>6.6. Sistemul HACCP (Analiza Riscurilor și Punctele Critice de Control) la producerea băuturilor alcoolice distilate din mere</b> .....	99
<b>6.7. Aprecierea organoleptică a calității merelor</b> .....	100
<b>6.8. Aprecierea calității distilatului obținut</b> .....	104
<b>CAPITOLUL VII. REZULTATE OBȚINUTE</b> .....	106
<b>7.1. Eficiența economică a folosirii unui sistem de combatere integrată într-o livadă de măr cu soiuri rezistente</b> .....	106
<b>7.2. Eficacitatea tratamentelor cu fungicide în livadă și post-recoltare asupra prevenirii și combaterii unor boli de depozit la mere</b> .....	115
<b>7.3. Influența tratamentelor cu produse pe bază de calciu asupra menținerii fermității pulpei merelor</b> .....	122
<b>7.4. Influența condițiilor de depozitare asupra capacității de păstrare a merelor</b> .....	127

<b>7.5. Eficiența economică a valorificării producției de mere pe clase de calitate</b> .....	130
7.5.1. <i>Calculul indicatorilor economici</i> .....	136
7.5.1.1. <u>Calculul indicelui de variație <math>I_g</math></u> .....	136
7.5.1.2. <u>Calculul coeficientului mediu de calitate</u> .....	138
7.5.1.3. <u>Măsurarea influenței factorilor</u> .....	141
7.5.1.4. <u>Gradul de modificare a calității</u> .....	142
7.5.1.5. <u>Gradul de modificare a calității în funcție de indicele de echivalență</u> .....	144
7.5.1.6. <u>Calculul coeficientului mediu cu ajutorul indicelui de echivalență</u> .....	146
<b>7.6. Implementarea principiilor sistemului HACCP (Analiza Riscurilor și Punctele Critice de Control) la producția de băuturi alcoolice și distilate din mere</b> .....	150
7.6.1- <i>Descrierea fluxului tehnologic</i> .....	150
7.6.2. <i>Analiza și evaluarea riscurilor</i> .....	154
7.6.3. <i>Identificarea punctelor critice de control</i> .....	156
7.6.4. <i>Stabilirea limitelor critice</i> .....	157
7.6.5. <i>Monitorizarea</i> .....	157
7.6.6. <i>Sistemul de monitorizare</i> .....	157
7.6.7. <i>Planul HACCP</i> .....	157
7.6.8. <i>Înregistrările activității de monitorizare</i> .....	159
7.6.9. <i>Validarea planului HACCP</i> .....	159
<b>7.7. Aprecierea organoleptică a calității merelor</b> .....	160
7.7.1. <i>Calitatea merelor analizate, stabilite pe bază de punctaj</i> .....	160
<b>7.8. Aprecierea calității distilatului obținut</b> .....	161
<b>CAPITOLUL VIII. CONCLUZII</b> .....	165
<b>BIBLIOGRAFIE</b> .....	171

# CAPITOLUL I

## STADIUL ACTUAL ȘI PERSPECTIVELE CULTURII MĂRULUI

### 1.1. Pe plan mondial

Pe glob, suprafața de teren arabil este de aproximativ 1400 mii ha, din care aproximativ 90 mii. ha sunt cultivate cu plante pomicele (FAO -Yearbooks, 1997).

Producția mondială de fructe în perioada 1970 - 2000 a avut o evoluție ascendentă. Aproximativ două treimi din producția totală o reprezintă fructele tropicale, iar fructele specifice zonei temperate constituie circa 30 % din producția mondială totală (tabelul 1.1). Analizând producția mondială de fructe pe specii se constată că două treimi din acestea este furnizată de trei specii și anume: portocalul, bananierul și mărul.

Valoarea comercial alimentară și tehnologică a fructelor este dată de ponderea pe care o au componentele anatomice edibile în greutate totală a producției, de conținutul acestora în substanțe utile și de calitățile lor organoleptice (Milițiu I. - 1983). Din acest punct de vedere mărul deține supremația întrucât partea edibilă este de 87,5 - 94,6 % iar la banane de 60-76% din greutatea fructului (tabelul 1.2 și fig. 1.1.).

Producția mondială de fructe din zona temperată are de asemenea o evoluție ascendentă, la majoritatea speciilor înregistrându-se sporuri mai mari de 110% comparativ cu media anilor 1979-1981 și mai mari de 105%, comparativ cu media anilor 1985-1987 (tabelul 1.3. și fig. 1.2.).

Comparând producțiile medii pe șapte ani (1990 - 1996) ale speciilor pomicele din zona temperată se constată că pe primul loc se află specia măr.

Cu toate că suprafețele cultivate cu măr au fost diminuate, se apreciază că încă din 1983 țările C.E.E erau în situația de supraproducție structurală de mere.