

**UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI MEDICINĂ
VETERINARĂ „ION IONESCU DE LA BRAD” IAȘI
FACULTATEA: AGRICULTURĂ
ȘCOALA DOCTORALĂ DE ȘTIINȚE INGINEREȘTI
DOMENIUL DE DOCTORAT: AGRONOMIE
SPECIALIZAREA: FITOTEHNIE**

Teză de doctorat

**Conducător de doctorat
Prof. univ. Dr. Teodor ROBU**

**Doctorand
Ing. Alexandra GHERASIM
(căs. LEONTE)**

2017 – IAȘI

**UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI MEDICINĂ
VETERINARĂ „ION IONESCU DE LA BRAD” IAȘI
FACULTATEA: AGRICULTURĂ
ȘCOALA DOCTORALĂ DE ȘTIINȚE INGINEREȘTI
DOMENIUL DE DOCTORAT: AGRONOMIE
SPECIALIZAREA: FITOTEHNIE**

TEZĂ DE DOCTORAT

Conducător de doctorat:
Prof. univ. Dr. Teodor ROBU

Ing. Alexandra GHERASIM
(căs. LEONTE)

2017

**„ION IONESCU DE LA BRAD” UNIVERSITY OF
AGRICULTURAL SCIENCES AND VETERINARY
MEDICINE – IAȘI
FACULTY: AGRICULTURE
DOCTORAL SCHOOL OF ENGINEERING SCIENCE
DOMANIN OF DOCTORATE: AGRONOMY
SPECIALIZATION: PHYTOTECHNY**

DOCTORAL THESIS

Doctoral scientific leader:
Prof. Teodor ROBU, PhD

Eng. Alexandra GHERASIM
(married LEONTE)

2017

**UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI MEDICINĂ
VETERINARĂ „ION IONESCU DE LA BRAD” IAȘI
FACULTATEA: AGRICULTURĂ
ȘCOALA DOCTORALĂ DE ȘTIINȚE INGINEREȘTI
DOMENIUL DE DOCTORAT: AGRONOMIE
SPECIALIZAREA: FITOTEHNIE**

TITLUL TEZEI DE DOCTORAT

**CERCETĂRI CU PRIVIRE LA ÎMBUNĂTĂȚIREA
TEHNOLOGIEI DE CULTIVARE A CÂNEPEI
MONOICE PENTRU FIBRĂ ÎN VEDEREA
EFICIENTIZĂRII CULTURII**

Conducător de doctorat:
Prof. univ. Dr. Teodor ROBU

Ing. Alexandra GHERASIM
(căs. LEONTE)

2017

**„ION IONESCU DE LA BRAD” UNIVERSITY OF
AGRICULTURAL SCIENCES AND VETERINARY
MEDICINE – IAȘI
FACULTY: AGRICULTURE
DOCTORAL SCHOOL OF ENGINEERING SCIENCE
DOMANIN OF DOCTORATE: AGRONOMY
SPECIALIZATION: PHYTOTECHNY**

DOCTORAL THESIS

**RESEARCH ON IMPROVING THE
CULTIVATION TECHNOLOGY AT
MONOECIOUS HEMP FOR FIBER FOR THE
EFFICIENCY OF CULTURE**

Doctoral scientific leader:
Prof. Teodor ROBU, PhD

Eng. Alexandra GHERASIM
(married LEONTE)

2017

CUPRINS

Introducere	14
Rezumat	18
PARTEA ÎNTÂI	
STADIUL CUNOAȘTERII LA NIVEL NAȚIONAL ȘI INTERNAȚIONAL AL CULTURII CÂNEPEI	26
CAPITOLUL I. ISTORICUL, IMPORTANȚA ȘI RĂSPÂNDIREA CÂNEPEI	27
1.1. Scurt istoric	27
1.2. Importanța cânepei	28
1.3. Răspândirea cânepei	30
CAPITOLUL II. STADIUL ACTUAL AL CERCETĂRILOR	32
2.1. Stadiul actual al cercetărilor din România	32
2.1.1. Stadiul actual al cercetărilor referitoare la tehnologia de cultivare a cânepei	33
2.2. Stadiul actual al cercetărilor din străinătate	36
2.2.1. Stadiul actual al cercetărilor referitoare la tehnologia de cultivare a cânepei	37
2.2.2. Studii și cercetări din alte domenii referitoare la cultura cânepei	42
CAPITOLUL III SISTEMATICA ȘI TEHNOLOGIA CÂNEPEI	46
3.1. Fam. Cannabinaceae Lindl.	46
3.2. Genul Cannabis Tourn.	47
3.2.1. <i>Cannabis sativa</i> (L.) Serebr. (Emend.) cânepa obișnuită	47
3.2.2. <i>Cannabis indica</i> (Lam.) Serebr. (Emend.) cânepa indiană	48
3.3. Cerințele față de climă și sol ale speciei <i>Cannabis sativa</i> L.	49
3.3.1. Biologia cânepei	49
3.4. Tehnologia de cultivare a cânepei	52
3.4.1. Rotația culturilor	52
3.4.2. Fertilizarea	53
3.4.3. Lucrările solului	54
3.4.4. Sămânța și semănatul	54
3.4.5. Lucrări de îngrijire	55
3.4.6. Recoltarea	55
PARTEA A DOUA	
PREZENTAREA ȘI INTERPRETAREA REZULTATELOR EXPERIMENTALE. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI	57
CAPITOLUL IV CADRUL NATURAL ȘI CONDIȚIILE ECOLOGICE DE EXPERIMENTARE	58
4.1. Așezarea geografică, geomorfologia și hidrologia zonei în care se află S.C.D.A. Secuieni Neamț	58
4.2. Condiții meteorologice din anii de experimentare	59
4.2.1. Condiții climatice înregistrate în anul agricol 2011 – 2012	59
4.2.2. Condiții climatice înregistrate în anul agricol 2012 – 2013	61

4.2.3. Condiții climatice înregistrate în anul agricol 2013 – 2014	63
4.2.4. Condiții climatice înregistrate în anul agricol 2014 – 2015	64
4.3. Tipul de sol și însușirile agroproductive	66
4.4. Concluzii asupra cadrului natural	68
CAPITOLUL V SCOPUL, OBIECTIVELE, MATERIALUL ȘI METODICA CERCETĂRILOR	69
5.1. Scopul și obiectivele studiilor și cercetărilor	69
5.2. Factorii experimentați și schema de amplasare a experiențelor	69
5.3. Materialul biologic folosit în experimentare	72
5.3.1. Tehnologia folosită în câmpul experimental	73
CAPITOLUL VI: REZULTATE OBȚINUTE ASUPRA PRODUCȚIEI DE TULPINI ȘI FIBRĂ LA CÂNEPA MONOICĂ (<i>CANNABIS SATIVA</i> L.)	75
6.1. Determinări fenologice și observații biometrice	75
6.2. Influența factorilor cercetați asupra producției de tulpini și fibră la <i>Cannabis sativa</i> L.	89
6.2.1. Influența soiului asupra producției de tulpini și fibră la <i>Cannabis sativa</i> L.	89
6.2.2. Influența distanțelor între rânduri asupra producției de tulpini și fibră la <i>Cannabis sativa</i> L.	95
6.2.3. Influența retezărilor aplicate asupra producției de tulpini și fibră la <i>Cannabis sativa</i> L.	99
6.2.4. Influența interacțiunii dintre soi x distanța de semănat x retezări ale plantelor asupra producției de tulpini și fibre la <i>Cannabis sativa</i> L.	105
6.2.5. Studiu comparativ între cultura semănată în sistemul clasic și „metoda Secuieni”	116
CAPITOLUL VII: REZULTATE OBȚINUTE ASUPRA PRODUCȚIEI DE SĂMÂNȚĂ LA CÂNEPA MONOICĂ	131
7.1. Influența factorilor cercetați asupra producției de sămânță la <i>Cannabis sativa</i> L.	131
7.1.1. Influența soiului asupra producției de sămânță la <i>Cannabis sativa</i> L.	131
7.1.2. Influența distanțelor între rânduri asupra producției de sămânță la <i>Cannabis sativa</i> L.	133
7.1.3. Influența retezărilor aplicate asupra producției de sămânță la <i>Cannabis sativa</i> L.	136
7.1.4. Influența interacțiunii dintre soi x distanța de semănat x retezări ale plantelor asupra producției de sămânță la <i>Cannabis sativa</i> L.	139
CAPITOLUL VIII EFICIENȚA ECONOMICĂ A CULTURII	147
8.1. CONSIDERAȚII GENERALE	147
8.2. Analiza eficienței economice asupra producției de tulpini și fibră la cânepa monoică	147
8.3. Analiza eficienței economice asupra producției de sămânță la cânepa monoică	154
CAPITOLUL IX CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI	159
9.1. CONCLUZII	159

9.1.1. Concluzii privind influența soiului asupra producției de tulpini și fibră la cânepa monoică	159
9.1.2. Concluzii privind influența distanțelor între rânduri asupra producției de tulpini și fibră la cânepa monoică	160
9.1.3. Concluzii privind influența retezărilor aplicate asupra producției de tulpini și fibră la cânepa monoică	161
9.1.4. Concluzii privind influența interacțiunii dintre soi x distanța de semănat x retezări ale plantelor asupra producției de tulpini și fibre la cânepa monoică	161
9.1.5. Concluzii privind influența soiului asupra producției de sămânță la cânepa monoică	163
9.1.6. Concluzii privind influența distanțelor între rânduri asupra producției de sămânță la cânepa monoică	163
9.1.7. Concluzii privind influența retezărilor aplicate asupra producției de sămânță la cânepa monoică	164
9.1.8. Concluzii privind influența interacțiunii dintre soi x distanța de semănat x retezări ale plantelor asupra producției de sămânță la cânepa monoică	164
9.1.9. Concluzii privind eficiența economică	165
9.2. Recomandări	166
Bibliografie	176

CONTENTS

Introduction	14
Summary	18

PART ONE

ACTUAL STATE ON INTERNATIONAL AND NATIONAL OF HEMP CULTURE	26
CHAPTER I. HISTORY, THE IMPORTANCE AND HEMP SPREADING	27
1.1. Short history	27
1.2. Hemp importance	28
1.3. Hemp spreading	30
CHAPTER II. CURRENT STATUS OF RESEARCH	32
2.1. Current state of research in Romania	32
2.1.1. Current state of research on hemp cultivation technology	33
2.2. Current state of research abroad	36
2.2.1. Current state of research on hemp cultivation technology	37
2.2.2. Research studies from other areas on hemp culture	42
CHAPTER III SYSTEMATIC AND TECHNOLOGY HEMP	46
3.1. Fam. Cannabinaceae Lindl.	46
3.2. Genus Cannabis Tourn.	47
3.2.1. <i>Cannabis sativa</i> (L.) Serebr. (Emend.) ordinary hemp	47
3.2.2. <i>Cannabis indica</i> (Lam.) Serebr. (Emend.) indian hemp	48
3.3. Requirements to soil and climate of the species <i>Cannabis sativa</i> L.	49
3.3.1. Biology hemp	49
3.4. Hemp cultivation technology	52
3.4.1. Crop rotation	52
3.4.2. Fertilization	53
3.4.3. Soil works	54
3.4.4. Seed and sowing	54
3.4.5. Care works	55
3.4.6. Harvesting	55

PART TWO

PRESENTATION AND INTERPRETATION RESULTS OF EXPERIMENTAL. CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS	57
CHAPTER IV NATURAL AND ENVIRONMENTAL CONDITIONS FOR THE EXPERIENCE	58
4.1. The geographic position, geomorphology and hydrology of the area in which the A.R.D.S. Secuieni Neamț	58
4.2. Weather conditions in years of experimentation	59
4.2.1. Climatic conditions in the agricultural year 2011 – 2012	59
4.2.2. Climatic conditions in the agricultural year 2012 – 2013	61
4.2.3 Climatic conditions in the agricultural year 2013 – 2014	63

4.2.4. Climatic conditions in the agricultural year 2014 – 2015.	64
4.3. Soil type and characteristics agroproductive	66
4.4. Conclusions on the natural framework	68
CHAPTER V GOAL, OBJECTIVES, MATERIAL AND METHODS RESEARCH	69
5.1. The purpose and objectives of studies and research	69
5.2. Factors experimented and the location of experiences	69
5.3. Biological material used in experimentation	72
5.3.1. The technology used in the experimental field	73
CHAPTER VI: OBTAINED PRODUCTION AT STRAINS AND FIBER AT MONOECIOUS HEMP (CANNABIS SATIVA L.)	75
6.1. Phenological observations and biometric measurements	75
6.2. The influence of investigated factors on stalks and fiber production at <i>Cannabis sativa</i> L.	89
6.2.1. The influence of variety on stalks and fiber production at <i>Cannabis sativa</i> L.	89
6.2.2. The influence of distances between rows on stalks and fiber production at <i>Cannabis sativa</i> L.	95
6.2.3. The nippings influence on stalks and fiber production at <i>Cannabis sativa</i> L.	99
6.2.4. The influence of the interaction between variety x sowing distance x cuts of plants on monoecious hemp on stalks and fiber production at <i>Cannabis sativa</i> L.	105
6.2.5. Comparative study between crop sown after classic sistem and " Secuieni method "	116
CHAPTER VII: OBTAINED PRODUCTION OBTAINED PRODUCTION ON SEED AT MONOECIOUS HEMP (CANNABIS SATIVA L.)	131
7.1. The influence of investigated factors on seed production at <i>Cannabis sativa</i> L.	131
7.1.1. The influence of variety on seed production on <i>Cannabis sativa</i> L.	131
7.1.2. The influence of distances between rows on seed production at <i>Cannabis sativa</i> L.	133
7.1.3. The nippings influence on seed production at <i>Cannabis sativa</i> L.	136
7.1.4. Influence of the interaction between variety x sowing distance x cuts of plants on the monoecious hemp on seed production at <i>Cannabis sativa</i> L.	139
CHAPTER VIII ECONOMIC EFFICIENCY OF CULTURE	147
8.1. GENERAL CONSIDERATIONS	147
8.2. Analysis of economic efficiency on stalks production of monoecious hemp	147
8.3. Analysis of economic efficiency on seed production of monoecious hemp	154
CHAPTER IX CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS	159
9.1. CONCLUSIONS	159
9.1.1. Conclusions regarding the influence of variety on stalks and fiber production at monoecious hemp	159
9.1.2. Conclusions regarding the influence of distances between rows on stalks and fiber production at monoecious hemp	160

9.1.3. Conclusions regarding the nippings influence on stalks and fiber production at monoecious hemp	161
9.1.4. Conclusions regarding the influence of the interaction between variety x sowing distance x cuts of plants on stalks and fiber production at monoecious hemp	161
9.1.5. Conclusions regarding the influence of variety on seed production at monoecious hemp	163
9.1.6. Conclusions regarding the influence of distances between rows on seed production at monoecious hemp	163
9.1.7. Conclusions regarding nippings influence on seed production at monoecious hemp	164
9.1.8. Conclusions regarding the Influence of the interaction between variety x sowing distance x cuts of plants on the monoecious hemp on seed production at monoecious hemp	164
9.1.9. Conclusions regarding the economic efficiency	165
9.2. Recommendations	166
Bibliography	176

Lista figurilor

Fig. 1.1. Utilizările cânepii, prelucrare după Small și Marcus, 2002	29
Fig. 1.2. Suprafața cultivată cu cânepă în România, 2008-2013	31
Fig. 1.3. - Evoluția suprafeței cultivate cu cânepă pentru sămânță în Europa	31
Fig. 4.1. Localizarea Stațiunii de Cercetare Dezvoltare Agricolă Secuieni	59
Fig. 4.2. Graficul temperaturilor înregistrate în anul agricol 2011 – 2012, la stația meteorologică S.C.D.A. Secuieni	60
Fig. 4.3. Graficul precipitațiilor înregistrate în anul agricol 2011 – 2012, la stația meteorologică S.C.D.A. Secuieni	61
Fig. 4.4. Graficul temperaturilor înregistrate în anul agricol 2012 – 2013, la stația meteorologică S.C.D.A. Secuieni	62
Fig. 4.5. Graficul precipitațiilor înregistrate în anul agricol 2012 – 2013, la stația meteorologică S.C.D.A. Secuieni	62
Fig. 4.6. Graficul temperaturilor înregistrate în anul agricol 2013 – 2014, la stația meteorologică S.C.D.A. Secuieni	63
Fig. 4.7. Graficul precipitațiilor înregistrate în anul agricol 2013 – 2014, la stația meteorologică S.C.D.A. Secuieni	64
Fig. 4.8. Graficul temperaturilor înregistrate în anul agricol 2014 – 2015, la stația meteorologică S.C.D.A. Secuieni	65
Fig. 4.9. Graficul precipitațiilor înregistrate în anul agricol 2014 – 2015, la stația meteorologică S.C.D.A. Secuieni	65
Fig. 4.10. Lunca Siretului	66
Fig. 5.2. Schema de amplasare a experiențelor în câmpul experimental al S.C.D.A. Secuieni	71
Fig. 5.3. Scheme de amplasare a experiențelor în câmpul experimental al S.C.D.A. Secuieni	72
Fig. 5.4. Aplicarea „metodei Secuieni”	74
Fig. 6.1. Corelația între înălțimea plantelor și diametrul tulpinilor la soiul Denise, în anul 2012	77
Fig. 6.2. Corelația între înălțimea plantelor și diametrul tulpinilor la soiul Diana, în anul 2012	78
Fig. 6.3. Corelația între lungimea și diametrul tulpinilor la soiul Dacia, în anul 2012	78
Fig. 6.4. Corelația între înălțimea plantelor și diametrul tulpinilor la soiul Denise, în anul 2013	80
Fig. 6.5. Corelația între înălțimea plantelor și diametrul tulpinilor la soiul Diana, în anul 2013	81
Fig. 6.6. Corelația între înălțimea plantelor și diametrul tulpinilor la soiul Dacia, în anul 2013	81

Fig. 6.7. Corelația între înălțimea plantelor și diametrul tulpinilor la soiul Denise, în anul 2014	83
Fig. 6.8. Corelația între înălțimea plantelor și diametrul tulpinilor la soiul Diana, în anul 2014	83
Fig. 6.9. Corelația între înălțimea plantelor și diametrul tulpinilor la soiul Dacia, în anul 2014	84
Fig. 6.10. Corelația între înălțimea plantelor și diametrul tulpinilor la soiul Denise, în anul 2015	85
Fig. 6.11. Corelația între înălțimea plantelor și diametrul tulpinilor la soiul Diana, în anul 2015	86
Fig. 6.12. Corelația între înălțimea plantelor și diametrul tulpinilor la soiul Dacia, în anul 2015	86
Fig. 6.13. Corelația între înălțimea plantelor și diametrul tulpinilor la soiul Denise, media anilor	88
Fig. 6.14. Corelația între înălțimea plantelor și diametrul tulpinilor la soiul Diana, media anilor	88
Fig. 6.15. Corelația între înălțimea plantelor și diametrul tulpinilor la soiul Dacia, media anilor	89
Fig. 7.1. Corelația între numărul de retezări aplicate și producția de sămânță la cânepa monoică, în anul 2012	140
Fig. 7.2. Corelația între numărul de retezări aplicate și producția de sămânță la cânepa monoică, în anul 2013	140
Fig. 7.3 Corelația între numărul de retezări aplicate și producția de sămânță la cânepa monoică, în anul 2014	143
Fig. 7.4. Corelația între numărul de retezări aplicate și producția de sămânță la cânepa monoică, în anul 2015	143
Fig. 7.5. Corelația între numărul de retezări aplicate și producția de sămânță la cânepa monoică, media anilor	146

Lista tabelelor

Tabelul 1.1. Suprafața cultivată cu cânepă pentru sămânță în Europa, 2008-2013	31
Tabelul 3.1. Influența luminii zilei asupra perioadei de vegetație	51
Tabelul 3.2. Influența lungimii zilei asupra înălțimii cânepii	51
Tabelul 3.3. Influența lungimii zilei asupra raportului între sexe	51
Tabelul 6.1. Observații fenologice și măsurători biometrice la cultura de cânepă monoică (<i>Cannabis sativa</i> L.), în anul 2012	76
Tabelul 6.2. Observații fenologice și măsurători biometrice la cultura de cânepă monoică (<i>Cannabis sativa</i> L.), în anul 2013	79
Tabelul 6.3. Observații fenologice și măsurători biometrice la cultura de cânepă monoică (<i>Cannabis sativa</i> L.), în anul 2014	82
Tabelul 6.4. Observații fenologice și măsurători biometrice la cultura de cânepă monoică (<i>Cannabis sativa</i> L.), în anul 2015	85
Tabelul 6.5. Observații fenologice și măsurători biometrice la cultura de cânepă monoică (<i>Cannabis sativa</i> L.), media anilor	87
Tabelul 6.6. Influența soiului asupra producției de tulpini la <i>Cannabis sativa</i> L., în anul 2012	90
Tabelul 6.7. Influența soiului asupra producției de fibră la <i>Cannabis sativa</i> L., în anul 2012	90
Tabelul 6.8. Influența soiului asupra producției de tulpini la <i>Cannabis sativa</i> L., în anul 2013	91
Tabelul 6.9. Influența soiului asupra producției de fibră la <i>Cannabis sativa</i> L., în anul 2013	91
Tabelul 6.10. Influența soiului asupra producției de tulpini la <i>Cannabis sativa</i> L., în anul 2014	92
Tabelul 6.11. Influența soiului asupra producției de fibră la <i>Cannabis sativa</i> L., în anul 2014	92
Tabelul 6.12. Influența soiului asupra producției de tulpini la <i>Cannabis sativa</i> L., în anul 2015	93
Tabelul 6.13. Influența soiului asupra producției de fibră la <i>Cannabis sativa</i> L., în anul 2015	93
Tabelul 6.14. Influența soiului asupra producției de tulpini la <i>Cannabis sativa</i> L., media anilor	94
Tabelul 6.15. Influența soiului asupra producției de fibră la <i>Cannabis sativa</i> L., media anilor	94
Tabelul 6.16. Influența distanței între rânduri asupra producției de tulpini la <i>Cannabis sativa</i> L., în anul 2012	95
Tabelul 6.17. Influența distanței între rânduri asupra producției de fibră la <i>Cannabis sativa</i> L., în anul 2012	96
Tabelul 6.18. Influența distanței între rânduri asupra producției de tulpini la <i>Cannabis sativa</i> L., în anul 2013	96
Tabelul 6.19. Influența distanței între rânduri asupra producției de fibră la	96

<i>Cannabis sativa</i> L., în anul 2013	
Tabelul 6.20. Influența distanței între rânduri asupra producției de tulpini la <i>Cannabis sativa</i> L., în anul 2014	97
Tabelul 6.21. Influența distanței între rânduri asupra producției de fibră la <i>Cannabis sativa</i> L., în anul 2014	97
Tabelul 6.22. Influența distanței între rânduri asupra producției de tulpini la <i>Cannabis sativa</i> L., în anul 2015	98
Tabelul 6.23. Influența distanței între rânduri asupra producției de fibră la <i>Cannabis sativa</i> L., în anul 2015	98
Tabelul 6.24. Influența distanței între rânduri asupra producției de tulpini la <i>Cannabis sativa</i> L., media anilor	99
Tabelul 6.25. Influența distanței între rânduri asupra producției de fibră la <i>Cannabis sativa</i> L., media anilor	99
Tabelul 6.26. Influența retezărilor asupra producției de tulpini la <i>Cannabis sativa</i> L., în anul 2012	100
Tabelul 6.27. Influența retezărilor asupra producției de fibră la <i>Cannabis sativa</i> L., în anul 2012	100
Tabelul 6.28. Influența retezărilor asupra producției de tulpini la <i>Cannabis sativa</i> L., în anul 2013	101
Tabelul 6.29. Influența retezărilor asupra producției de fibră la <i>Cannabis sativa</i> L., în anul 2013	101
Tabelul 6.30. Influența retezărilor asupra producției de tulpini la <i>Cannabis sativa</i> L., în anul 2014	102
Tabelul 6.31. Influența retezărilor asupra producției de fibră la <i>Cannabis sativa</i> L., în anul 2014	102
Tabelul 6.32. Influența retezărilor asupra producției de tulpini la <i>Cannabis sativa</i> L., în anul 2015	103
Tabelul 6.33. Influența retezărilor asupra producției de fibră la <i>Cannabis sativa</i> L., în anul 2015	104
Tabelul 6.34. Influența retezărilor asupra producției de tulpini la <i>Cannabis sativa</i> L., media anilor	104
Tabelul 6.35. Influența retezărilor asupra producției de fibră la <i>Cannabis sativa</i> L., media anilor	105
Tabelul 6.36. Influența interacțiunii dintre soi x distanța de semănat x retezări ale plantelor asupra producției de tulpini la cânepa monoică, în anul 2012	106
Tabelul 6.37. Influența interacțiunii dintre soi x distanța de semănat x retezări ale plantelor asupra producției de fibră la cânepa monoică, în anul 2012	107
Tabelul 6.38. Influența interacțiunii dintre soi x distanța de semănat x retezări ale plantelor asupra producției de tulpini la cânepa monoică, în anul 2013	108
Tabelul 6.39. Influența interacțiunii dintre soi x distanța de semănat x retezări asupra producției de fibră la cânepa monoică, în anul 2013	109
Tabelul 6.40. Influența interacțiunii dintre soi x distanța de semănat x retezări asupra producției de tulpini la cânepa monoică, în anul 2014	110

Tabelul 6.41. Influența interacțiunii dintre soi x distanța de semănat x retezări asupra producției de fibră la cânepa monoică, în anul 2014	111
Tabelul 6.42. Influența interacțiunii dintre soi x distanța de semănat x retezări asupra producției de tulpini la cânepa monoică, în anul 2015	113
Tabelul 6.43. Influența interacțiunii dintre soi x distanța de semănat x retezări asupra producției de fibră la cânepa monoică, în anul 2015	114
Tabelul 6.44. Influența interacțiunii dintre soi x distanța de semănat x retezări asupra producției de tulpini la cânepa monoică, media anilor	115
Tabelul 6.45. Influența interacțiunii dintre soi x distanța de semănat x retezări asupra producției de fibră la cânepa monoică, media anilor	116
Tabelul 6.46. Observații fenologice la cânepa monoică cultivată în sistemul clasic și cea cultivată după „metoda Secuieni”, în anul 2012	118
Tabelul 6.47. Producții realizate la cânepa monoică cultivată în sistem clasic și cea cultivată după „metoda Secuieni”, în anul 2012	119
Tabelul 6.48. Observații fenologice la cânepa monoică cultivată în sistemul clasic și cea cultivată după „metoda Secuieni”, în anul 2013	121
Tabelul 6.49. Producții realizate la cânepa monoică cultivată în sistem clasic și cea cultivată după „metoda Secuieni”, în anul 2013	122
Tabelul 6.50. Observații fenologice la cânepa monoică cultivată în sistemul clasic și cea cultivată după „metoda Secuieni”, în anul 2014	123
Tabelul 6.51. Producții realizate la cânepa monoică cultivată în sistem clasic și cea cultivată după „metoda Secuieni”, în anul 2014	124
Tabelul 6.52. Observații fenologice la cânepa monoică cultivată în sistemul clasic și cea cultivată după „metoda Secuieni”, în anul 2015	126
Tabelul 6.53. Producții realizate la cânepa monoică cultivată în sistem clasic și cea cultivată după „metoda Secuieni”, în anul 2015	127
Tabelul 6.54. Observații fenologice la cânepa monoică cultivată în sistemul clasic și cea cultivată după „metoda Secuieni”, media anilor	128
Tabelul 6.55. Producții realizate la cânepa monoică cultivată în sistem clasic și cea cultivată după „metoda Secuieni”, media anilor	129
Tabelul 7.1. Influența soiului asupra producției de sămânță la <i>Cannabis sativa</i> L., în anul 2012	131
Tabelul 7.2. Influența soiului asupra producției de sămânță la <i>Cannabis sativa</i> L., în anul 2013	132
Tabelul 7.3. Influența soiului asupra producției de sămânță la <i>Cannabis sativa</i> L., în anul 2014	132
Tabelul 7.4. Influența soiului asupra producției de sămânță la <i>Cannabis sativa</i> L., în anul 2015	133
Tabelul 7.5. Influența soiului asupra producției de sămânță la <i>Cannabis sativa</i> L., media anilor	133
Tabelul 7.6. Influența distanței între rânduri asupra producției de sămânță la <i>Cannabis sativa</i> L., în anul 2012	134

Tabelul 7.7. Influența distanței între rânduri asupra producției de sămânță la <i>Cannabis sativa</i> L., în anul 2013	134
Tabelul 7.8. Influența distanței între rânduri asupra producției de sămânță la <i>Cannabis sativa</i> L., în anul 2014	135
Tabelul 7.9. Influența distanței între rânduri asupra producției de sămânță la <i>Cannabis sativa</i> L., în anul 2015	135
Tabelul 7.10. Influența distanței între rânduri asupra producției de sămânță la <i>Cannabis sativa</i> L., media anilor	136
Tabelul 7.11. Influența retezărilor asupra producției de sămânță la <i>Cannabis sativa</i> L., în anul 2012	136
Tabelul 7.12. Influența retezărilor asupra producției de sămânță la <i>Cannabis sativa</i> L., în anul 2013	137
Tabelul 7.13. Influența retezărilor asupra producției de sămânță la <i>Cannabis sativa</i> L., în anul 2014	137
Tabelul 7.14. Influența retezărilor asupra producției de sămânță la <i>Cannabis sativa</i> L., în anul 2015	138
Tabelul 7.15. Influența retezărilor asupra producției de sămânță la <i>Cannabis sativa</i> L., media anilor	138
Tabelul 7.16. Influența interacțiunii dintre soi x distanța de semănat x retezări asupra producției de sămânță la <i>Cannabis sativa</i> L., în anul 2012	139
Tabelul 7.17. Influența interacțiunii dintre soi x distanța de semănat x retezări asupra producției de sămânță la <i>Cannabis sativa</i> , în anul 2013	141
Tabelul 7.18. Influența interacțiunii dintre soi x distanța de semănat x retezări asupra producției de sămânță la <i>Cannabis sativa</i> L., în anul 2014	142
Tabelul 7.19. Influența interacțiunii dintre soi x distanța de semănat x retezări asupra producției de sămânță la <i>Cannabis sativa</i> L., în anul 2015	144
Tabelul 7.20. Influența interacțiunii dintre soi x distanța de semănat x retezări asupra producției de sămânță la <i>Cannabis sativa</i> L., media anilor	145
Tabelul 8.1. Eficiența economică a rezultatelor de producție în anul 2012	146
Tabelul 8.2. Eficiență economică a rezultatelor de producție (sistem clasic) în anul 2012	147
Tabelul 8.3. Eficiență economică a rezultatelor de producție în anul 2013	148
Tabelul 8.4. Eficiență economică a rezultatelor de producție (sistem clasic) în anul 2013	148
Tabelul 8.5. Eficiență economică a rezultatelor de producție (sistem clasic) în anul 2014	149
Tabelul 8.6. Eficiență economică a rezultatelor de producție în anul 2014	150
Tabelul 8.7. Eficiență economică a rezultatelor de producție în anul 2015	151
Tabelul 8.8. Eficiență economică a rezultatelor de producție (sistem clasic) în anul 2015	151

Tabelul 8.9. Eficiență economică a rezultatelor de producție, media anilor	152
Tabelul 8.10. Eficiență economică a rezultatelor de producție (sistem clasic) media anilor	152
Tabelul 8.11. Eficiență economică a rezultatelor de producție în anul 2012	153
Tabelul 8.12. Eficiență economică a rezultatelor de producție în anul 2013	154
Tabelul 8.13. Eficiență economică a rezultatelor de producție în anul 2014	155
Tabelul 8.14. Eficiență economică a rezultatelor de producție în anul 2015	156
Tabelul 8.15. Eficiență economică a rezultatelor de producție, media anilor	156

INTRODUCERE

Cânepa a fost cunoscută în China încă din cele mai vechi timpuri, chiar înaintea culturii bumbacului, această țară fiind considerată patria ei (Bețivu, 1959) reprezentând principala sursă de fibre în acea perioadă (Lu and Clarke, 1995).

Atâta timp cât omul a dus viață de vânător, procesul de răspândire a cânepii a fost foarte încet. O dată cu trecerea la viața de nomad, cânepa s-a răspândit repede, cucerind teritorii imense. Omul a luat semințele cu sine, cultivându-le pe lângă locuința sa, pe pământul îngrășat cu gunoaie aruncate. În felul acesta s-a răspândit în toată Asia și Europa (Ceapoiu, 1958).

Din punct de vedere taxonomic, cânepa a aparținut în decursul timpului la mai multe familii. Astfel, de Tournefort Jos. Pitton (1656-1708) încadrează genul *Cannabis* la familia *Moraceae* împreună cu genurile *Morus* (dudul) și *Humulus* (hameiul). În prezent face parte din familia *Cannabaceae* și considerată o plantă de o importanță din ce în ce mai mare pentru Europa (Ranalli, 2004) fiind utilizată pentru extragerea fibrelor, uleiului dar și ca plantă medicinală (Șandru și colab., 1996).

Fibrele de cânepă sunt considerate cele mai rezistente fibre vegetale și ca atare, în trecut, reprezentau materia primă cea mai prețuită a industriei textile din toată lumea (Forgo, 1957).

Înșușirile tehnologice ale fibrelor ca rezistență (la tracțiune, torsiune, frecare, putrezire), extensibilitate (elastică și plastică), capacitatea de filare dar și lungime mare (Șandru și colab., 1996) a determinat folosirea în domenii foarte variate precum la fabricarea de hârtie de calitate, împletituri și țesături, țesături fine și produse turnate din plastic (Small and Marcus, 2002), ciment armat cu fibre (Zhijian *et al.*, 2004), izolații termice.

Semințele de cânepă sunt bogate în ulei și proteină (Ceapoiu, 1958). Conținutul în ulei al semințelor poate ajunge până la 36% iar cel de proteină la 28% (Șandru și colab., 1996). Uleiul de cânepă se folosește la fabricarea săpunurilor fine, vopselelor, firnisului și lacurilor. Vopselele preparate cu ulei de cânepă se utilizează îndeosebi la vopsitul mașinilor și uneltelor. Uleiul rafinat se folosește la prepararea conservelor de pește și produselor de cofetărie (Ceapoiu, 1958).

Uleiul este utilizat în alimentație, produse cosmetice, industrie. Beneficiile nutritive ale uleiului de cânepă sunt datorate acizilor grași conținuți: omega-6, omega-3 (în raport ideal de 3:1), alfa linolenic, și cantități mai mici de acid gama-linolenic și stearidonic (Lesson and Pless, 1999).

Turtele se folosesc în alimentația cailor, vitelor, oilor și porcilor. Introducerea turtelor bogate în proteine și hidrați de carbon în rația vacilor de lapte are drept urmare o creștere a producției de lapte și o îmbunătățire a calității acestuia (Ceapoiu, 1958). Lemnul reprezintă până la 55% din greutatea tulpinii și se

întrebuințează la fabricarea celulozei necesare industriei hârtiei, celofibre, dar și explozivilor. Puzderia de cânepă este întrebuințată la fabricarea plăcilor izolatoare pentru construcție și pentru așternut la animale. Pleava de cânepă rămasă după recoltare îngrășă pământul cu azot, fosfor, potasiu și calciu (Șandru și colab., 1996).

Plantele de cânepă (*Cannabis sativa L.*) au abilitatea de a evita vătămarea celulelor la concentrații ridicate de metale grele, prin activarea unor mecanisme moleculare.

În România cultivarea cânepii se cunoaște încă din antichitate. Istoricul grec Herodot arată că „În țara aceasta crește cânepa care seamănă foarte mult cu inul, este însă mult mai groasă și mai mare ca el. Crește și singură și semănată și dintr-însa își fac haine tracii, foarte asemănătoare cu cele făcute din in” (Giurescu, 1975).

Odată cu finalizarea acestei etape din viața mea, îmi doresc să adresez câteva cuvinte de mulțumire celor care m-au îndrumat sau mi-au acordat sprijinul pe parcursul perioadei de doctorat.

În primul rând, vreau să adresez respectuoase mulțumiri pentru sprijinul și îndrumările de înaltă competență științifică acordate pe întreaga perioadă de pregătire a acestei teze de doctorat, însoțite de profundul respect, recunoștința și prețuirea mea, distinsului domn prof. univ. dr. ROBU Teodor.

Mulțumiri deosebite adresez membrilor Comisiei de analiză și evaluare a tezei de doctorat asigurându-i de toată recunoștința și stima.

Mulțumiri aduc și conducerii Universității de Științe Agricole și Medicină Veterinară Iași și Școlii Doctorale de Agronomie, Horticultură și Zootehnie, pentru asigurarea condițiilor de desfășurare a cercetărilor.

Este o datorie de onoare să mulțumesc domnului dr. ing. GĂUCĂ Constantin pentru încrederea acordată, pentru profesionalismul și sfaturile prețioase care mi le-a oferit pe tot parcursul realizării acestei lucrări. Mulțumiri conducerii Stațiunii de Cercetare - Dezvoltare Agricolă Secuieni Neamț, în special dnei. dr. ing. TROTUȘ Elena, care a contribuit la formarea mea ca cercetător, prin sfaturile de înaltă calitate.

Doresc să mulțumesc, de asemenea, echipei minunate de cercetători științifici și personalului auxiliar din cadrul Stațiunii de Cercetare - Dezvoltare Agricolă Secuieni Neamț, pentru sprijinul total acordat și pentru prietenia acordată de-a lungul timpului.

Mulțumesc în mod special familiei mele și persoanelor apropiate mie, pentru înțelegerea, răbdarea și sprijinul acordat de-a lungul timpului.

Tuturor celor care, într – un mod sau altul, m-au ajutat în perioada de derulare a tezei de doctorat, le mulțumesc din toată inima și îi asigur de toată stima și considerația.

INTRODUCTION

Hemp has been known in China since ancient times, even before the cotton growing, the country is considered its homeland (Betivu, 1959) the main source of fiber in that period (Lu and Clarke, 1995).

As long as man has gone hunter life, the spread of hemp it was very slow. With the passing of nomadic life, hemp has spread quickly, winning huge territories. The man took with him seeds, had cultivating near his home, the land fattening garbage disposal. Thus it was spread throughout Asia and Europe (Ceapoiu, 1958).

In terms of taxonomic, hemp belonged over time to more families. Thus, Tournefort Jos. Pitton (1656-1708) Cannabis genus within the family Moraceae Morus with genres (mulberry) and Humulus (hops). Currently part of the family and considered a plant Cannabaceae and present importance of increasingly high for Europe (Ranalli, 2004) been used to extract fibers, oil but also as a medicinal plant (Şandru et al., 1996).

Hemp fibers are the most resistant vegetable fiber and as such, in the past, accounted for the most treasured raw material to the textile industry worldwide (Forgo, 1957).

Qualities technological at fibers as resistance (tensile, torsional friction, rotting), expandability (elastic and plastic) capacity spinning and great length (Şandru et al., 1996) determined the use in various fields such as the manufacture of quality paper, basketry and fabrics, fine fabrics and molded plastic products (Small and Marcus, 2002), fiber reinforced cement (Zhijian et al., 2004), thermal insulation.

Hemp seeds are rich in oil and protein (Ceapoiu, 1958). The content of seed oil can be up to 36% and the protein in 28% (Şandru et al., 1996). Hemp oil is used in the manufacture of fine soaps, paints, varnish and lacquer. Paints made with hemp oil are used mainly for dyeing machines and tools. Refined oil is used to prepare canned fish and confectionery (Ceapoiu, 1958).

The oil is used in food, cosmetics products and industry. Nutritional benefits of oil hemp is due to fatty acids contained: omega-6, omega-3 (in the ideal ratio of 3: 1), alpha linolenic acid, and lesser amounts of gamma-linolenic acid and stearidonic (Lesson and Pless, 1999) .

Cakes are used to feed horses, cattle, sheep and pigs. Entering cakes rich in protein and carbohydrates in the ration of cows results in increased milk production and improve its quality (Ceapoiu, 1958). The wood is up to 55% by weight of the stem and are used to manufacture used paper cellulose industry, staple fibers, and explosives. Hemp remaining chaff after harvest fattens the earth with nitrogen, phosphorus, potassium and calcium (Şandru et al., 1996). Plants of

hemp (*Cannabis sativa* L.) have the ability to avoid damage to the cells at high concentrations of heavy metals by activating molecular mechanisms.

Hemp cultivation in Romania known since antiquity. The Greek historian Herodotus shows that hemp grows,, In a land that looks much like flax, is much thicker and much thicker more big. Increases alone and sown and make their clothes but of Thracians, very similar to those made from in "(Giurescu, 1975).

With the completion of this stage of my life, I want to say a few words of thanks to those who guided me and gave me support during the doctorate.

First, I want to ask respectful thanks for the support and guidance of highly trained scientific granted throughout the period of preparation of this thesis, accompanied by deep respect, gratitude and appreciation of my distinguished gentleman prof. dr. ROBU Teodor.

Special thanks for the members who review and evaluation of the thesis assuring them of all the gratitude and esteem.

Thanks also bring to the leadership of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine and Doctoral School of Agronomy, Horticulture and Animal Husbandry, for ensuring the conduct of research.

It is a debt of honor to thank dr. Ing. GĂUȚĂ Constantin for their trust, professionalism and precious advice that he offered me throughout realization of this work. Thanks leadership from Agricultura Research Development Station Secuieni Neamt, especially Ms. dr. ing. TROTUȘ Elena who contributed to my training as a scientist through high quality.

I want to thank also the wonderful team of scientists and support staff in the Agricultura Research Development Station Secuieni Neamt, for total support and the friendship for granted over time.

Special thanks to my family and the people close to me, for understanding, patience and support over time.

All those who in - one way or another, helped me the duration of doctoral thesis thank them wholeheartedly and assure them of all the esteem and consideration.

REZUMAT

Cuvinte cheie: cânepă monoică, rețezare, producție de tulpini, producție de sămânță, condiții climatice

Specia *Cannabis sativa* cuprinde două subspecii: subsp. *spontanea* Serebr. (cânepă indiană) și subsp. *culta* Serebr. (cânepă cultivată).

Cannabis sativa (L.) *culta* Serebr. cuprinde un areal întins, ce se caracterizează prin condiții ecologice foarte diferite și prezintă o mare variabilitate în ce privesc caracterele morfologice, însușirile fiziologice, dar și cele biochimice și tehnologice. În cadrul subspeciei se disting patru grupe de varietăți (grupe ecologice): prol. *asiatica* Serebr. (cânepă narcotică), prol. *borealis* Serebr. (cânepă nordică), prol. *australis* Serebr. (cânepă sudică) și prol. *mediorutenica* Serebr. (cânepă mediorutenică) (Ceapoiu, 1958).

Deși, astăzi, cannabisul este cel mai bine cunoscut pentru utilizarea sa la preparate precum marijuana și hașiș (Di Marzo & De Petrocellis, 2006), cânepă este o specie care prinde o importanță din ce în ce mai mare în Europa (Ranalli, 2004) fiind utilizată pentru extragerea fibrelor, uleiului și ca plantă medicinală (Șandru și colab., 1996). Fibrele de cânepă sunt cele mai rezistente fibre vegetale și ca atare, în trecut, reprezentau materia primă cea mai prețuită a industriei textile din toată lumea (Forgo, 1957). Însușirile tehnologice ale fibrelor ca rezistență (la tracțiune, torsiune, frecare, putrezire), extensibilitate (elastică și plastică), capacitatea de filare și lungime mare (Șandru, 1996) determină folosirea sa în domenii foarte variate precum la fabricarea de hârtie de calitate, împletituri și țesături, țesături fine, produse turnate din plastic (Small and Marcus, 2002), ciment armat cu fibre (Zhijian et al., 2004), izolații termice etc. Semințele de cânepă sunt bogate în ulei și proteină (Ceapoiu, 1958). Conținutul în ulei al semințelor poate ajunge până la 36% iar cel de proteină până la 28% (Șandru și colab., 1996). Uleiul de cânepă se folosește la fabricarea săpunurilor fine, vopselelor, firnisului și lacurilor, în alimentație, produse cosmetice, industrie etc. Beneficiile nutritive ale uleiului de cânepă sunt datorate acizilor grași conținuți: omega-6, omega-3 (în raport ideal de 3:1), alfa linolenic, și cantități mai mici de acid gama-linolenic și stearidonic (Lesson și Pless, 1999).

Teza de doctorat intitulată „Cercetări cu privire la îmbunătățirea tehnologiei de cultivare a cânepii monoice pentru fibră în vederea eficientizării culturii” cuprinde 9 capitole înglobate în 184 de pagini, 94 de tabele și 36 de figuri. Are două părți distincte, partea întâi sintetizează datele cu privire la „Stadiul cunoașterii la nivel național și internațional al culturii cânepii” și cuprinde trei capitole. În aceste capitole sunt expuse informații din literatura de specialitate cu referire la subiectul tezei de doctorat și care au fost utilizate ulterior în partea a II a a tezei pentru compararea și interpretarea rezultatelor obținute.

În partea a II - a intitulată “Prezentarea și interpretarea rezultatelor experimentale. Concluzii și recomandări” se găsesc expuse șase capitole. Aici sunt prezentate informații despre cadrul natural în care s-au efectuat cercetările, materialul și metoda de cercetare și rezultatele cercetărilor proprii.

Amplasarea experiențelor s-a efectuat la Stațiunea de Cercetare - Dezvoltare Agricolă Secuieni, situată în partea de S-E a județului Neamț, între coordonatele geografice de 26°5' longitudine estică, 46°5' latitudine nordică. Din punct de vedere agrosistemic, teritoriul aparține Podișului Central Moldovenesc. Temperatura medie anuală pentru perioada 1962 - 2016 este de 8,8°C, iar media intervalului 2011 - 2016 este de 9,9°C, depășind cu 1,1 °C media multianuală, ceea ce ne arată faptul că zona este în concordanță cu încălzirea globală. Suma medie a precipitațiilor pentru perioada 1962 - 2016 este de 541,7 mm, total neuniform repartizate pe parcursul perioadei de vegetație a plantelor. Media intervalului 2011 - 2016 este de 479,0 mm, ceea ce ne arată că în zonă se instalează tot mai frecvent seceta.

Scopul principal al tezei de doctorat îl constituie îmbunătățirea tehnologiei de cultivare a cânepii monoice în vederea eficientizării culturii. În cercetările efectuate ne-am propus următoarele obiective: stabilirea spațiului optim de nutriție asupra producției de tulpini și fibră la unele soiuri de cânepă monoică prin aplicarea „metodei Secuieni”; stabilirea spațiului optim de nutriție asupra producției de sămânță la unele soiuri de cânepă monoică prin aplicarea „metodei Secuieni”; reducerea taliei și diametrului tulpinilor la soiurile specifice pentru sămânță în vederea recoltării cu combina de cereale direct din lan; studiu comparativ între cultura semănată în sistemul clasic și „metoda Secuieni” și extinderea în agricultura zonală și nu numai a rezultatelor cercetării.

Pentru elucidarea aspectelor propuse, în perioada 2011-2015, în câmpul experimental al S.C.D.A. Secuieni, pe un sol de tip cernoziom cambic tipic, cu pH-ul în apă 7,05, conținutul în humus 2,12%, mijlociu aprovizionat cu azot (12,0 ppm), bine aprovizionat cu fosfor mobil (162,4 ppm) și potasiu mobil (638,6 ppm), s-au amplasat o experiență polifactorială de tipul A x B x C și o experiență monofactorială. Scopul primei experiențe, de tipul 3 x 2 x 3, a fost stabilirea capacității productive la unele soiuri de cânepă monoică pentru fibră, prin aplicarea „metodei Secuieni” la diferite distanțe între rânduri (Leonte și colab., 2015). Factorul A a fost reprezentat de soiul experimentat și anume: a₁ – Denise, a₂ – Diana și a₃ – Dacia, factorul B de distanțele între rânduri: b₁ – 25 cm și b₂ – 50 cm, iar factorul C de tăierea aplicată: c₁ – neretezat, c₂ – o retezare, la 5 – 6 etaje cu frunze opuse, (30-35 cm de la nivelul solului) și c₃ – două retezări, deasupra primei retezări, la 15-20 cm. În a doua experiență s-a urmărit stabilirea adaptabilității la condițiile climatice ale zonei la trei soiuri de cânepă monoică create la S.C.D.A. Secuieni, semănate în sistem clasic, în funcție de producțiile de tulpini și de fibră obținute. Soiurile vizate în această experiență au fost Denise, Diana și Dacia.

Rezultatele obținute, în medie pe cei patru ani de experimentare, au subliniat faptul că între înălțimea plantelor și diametrul tulpinilor, indiferent de soi și distanță de semănat, există o corelație directă, coeficienții de corelație calculați au fost asigurați statistic și interpretați ca fiind foarte semnificativi.

Producțiile medii de tulpini obținute au fost fluctuante și au variat în funcție de soi de la 10250 kg/ha (Denise) până la 11267 kg/ha (Dacia). Soiul Dacia (11267 kg/ha) a realizat un spor de producție semnificativ comparativ cu media experienței și distinct semnificativ în comparație cu soiul Denise. Același lucru s-a observat și în cazul producțiilor medii de fibre care au fost cuprinse între 2383 kg/ha (Denise) și 2898 kg/ha (Dacia). Comparativ cu producție medie/experiență, soiul Dacia a realizat un spor de producție (299 kg/ha) distinct semnificativ, iar comparativ cu producția realizată la soiul Denise, acesta a realizat un spor de producție (515 kg/ha) foarte semnificativ.

Distanța între rânduri a avut o influență mai mică asupra producțiilor medii de tulpini și fibre realizate. Diferențele realizate comparativ cu martorii – media experienței (22 kg/ha) sau semănat la 25 cm între rânduri (45 kg/ha) nu au fost asigurate statistic.

O influență puternică asupra producțiilor medii de tulpini și fibre realizate a avut-o retezarea aplicată. Astfel, producțiile medii de tulpini obținute au variat de la 9509 kg/ha (două retezări) până la 11955 kg/ha (neretezat). Din punct de vedere statistic, comparativ cu martorul 1 (media experienței) variantele în care s-a aplicat „metoda Secuieni” au realizat diferențe de producție (-1127 kg/ha) negativ foarte semnificative, în timp ce varianta neretezată a realizat un spor de producție foarte semnificativ (1320 kg/ha). De asemenea, comparativ cu martorul 2 (neretezat) la variantele la care s-au aplicat retezări s-au realizat diferențe de producție (-1513 kg/ha și -2446 kg/ha) negativ foarte semnificative. Același lucru s-a observat și în ceea ce privește producția mediei de fibre, la varianta în care nu s-a aplicat nici o retezare s-a realizat un spor de producție foarte semnificativ comparativ cu media experienței. Comparativ cu martorul 2 (neretezat) la variantele retezate s-au realizat diferențe de producție (-445 kg/ha și -720 kg/ha) negativ foarte semnificativ.

Interacțiunea factorilor studiați a influențat într-o mare măsură producția de tulpini și fibre realizată. Producția de tulpini a variat în limite foarte mari de la 8883 kg/ha (Diana x 25 cm x două retezări) până la 12560 kg/ha (Dacia x 50 cm x neretezat). Comparativ cu varianta martor 1 (media experienței), cinci variante au realizat sporuri de producție asigurate statistic, dintre care două (1826 kg/ha, 1968 kg/ha) au fost foarte semnificative (Diana x neretezat la cele două distanțe între rânduri de 25 cm respectiv 50 cm), două (1181 kg/ha și 1271 kg/ha) distinct semnificative (Denise x 25 cm x neretezat și Diana x 50 cm x neretezat) și unul (834 kg/ha) ca semnificativ (Diana x 25 cm x neretezat). Comparativ cu martorul 2 (Denise x 25 cm x neretezat), însă, variantele semănate la 25 cm între rânduri, la care s-au aplicat două retezări au realizat diferențe de producție (-1986 kg/ha, -

2726 kg/ha și -1636 kg/ha) asigurate statistic și interpretate ca fiind negativ foarte semnificative la cele trei soiuri de cânepă monoică luate în studiu Denise, Diana și Dacia. Producțiile de fibre realizate au fost cuprinse între 2096 kg/ha (Diana x 50 cm x două retezări) și 3378 kg/ha (Dacia x 25 cm x neretezat). Comparativ cu varianta martor 1 (media experienței) patru variante au realizat sporuri de producție asigurate statistic, dintre care două (791 kg/ha și 671 kg/ha) au fost foarte semnificative (Dacia x 25 cm x neretezat și Dacia x 50 cm x neretezat), unul (376 kg/ha) distinct semnificativ (Diana x 50 cm x neretezat) și unul (281 kg/ha) semnificativ. În comparație cu varianta martor 2 (Denise x 25 cm x neretezat) doar două variante au realizat sporuri de producție asigurate statistic, dintre care unul (617 kg/ha) a fost foarte semnificativ (Dacia x 25 cm x neretezat) iar altul (497 kg/ha) distinct semnificativ (Dacia x 50 cm x neretezat).

În medie, pe cei patru ani de experimentare, factorii studiați au influențat într-o măsură foarte mare producțiile de sămânță realizate, care au variat în limite foarte largi, fiind cuprinse între 771 kg/ha (Denise x 50 cm x neretezat) și 1035 kg/ha (Dacia x 50 cm x două retezări). Comparativ cu martorul 1 (media experienței), trei variante au realizat sporuri de producție asigurate statistic și interpretate ca fiind semnificative la interacțiunile dintre Denise x 25 cm x o retezare și două retezări și Dacia x 25 cm x o retezare, iar o singură variantă a realizat un spor de producție distinct semnificativ la interacțiunea dintre Dacia x 25 cm x două retezări. În comparație cu producția înregistrată de soiul martor 2 (Denise x 25 cm x neretezat), s-au obținut producții superioare la interacțiunile Denise x 25 cm x Metoda Secuieni (178 kg/ha și 203kg/ha) și la interacțiunea dintre Dacia x Metoda Secuieni la distanța de 25 cm respectiv 50 cm între rânduri, acestea fiind asigurate statistic și interpretate ca fiind foarte semnificative.

Profitul net/ha calculat pentru producția de tulpini în sistemul în care s-a aplicat „Metoda Secuieni” a variat în limite foarte largi, de la 30729 lei (Diana x 25 cm x două retezări) până la 44414 lei (Dacia x 50 cm x neretezat). În sistem clasic, însă, acesta a variat între 37362 lei (Diana) și 44037 lei (Dacia).

Cel mai ridicat cost de producție pentru un kg de sămânță a fost de 3,650 lei/kg și a fost realizat de varianta caracteristică interacțiunii dintre Denise x 50 cm x neretezat, iar cea mai ieftină variantă în cultura cânepii monoice a fost Dacia x 50 cm x două retezări, cu un cost de producție de 2,815 lei/kg.

ABSTRACT

Key words: monoecious hemp, nipping, stalks production, seed production, climatic conditions

Cannabis sativa includes two subspecies: subsp. *Serebr. spontaneously.* (indian hemp) and subsp. *Serebr. cult.* (grown hemp).

Cannabis sativa (L.) cultivated *Serebr.* it covers an area stretched, characterized by very different ecological conditions and fluctuate in concerning morphology, physiological characteristics, and biochemical and technological. In the subspecies are four groups of varieties (ecological groups):): Prol. *Asian Serebr.* (narcotic hemp), prol. *Serebr. borealis* (north hemp), prol. *Serebr. australis* (southern hemp) and prol. *serebr. mediorutenica* (mediorutenica hemp) (Ceapoiu, 1958).

Although, today, cannabis is best known for its use such as marijuana and hashish (Di Marzo & De Petrocellis, 2006), hemp is a species that catch higher importance in Europe (Ranalli, 2004), it is used to extract the fibers, oil and as a medicinal plant (Şandru et al., 1996).

Hemp fibers are the most resistant vegetable fiber and as such, in the past, accounted for most treasured raw material to the textile industry worldwide (Forgo, 1957).

Technological characteristics of the fibers as resistance (tensile, torsional friction, rotting), expandability (elastic and plastic), spinning ability and great length (Şandru, 1996) determines its use in various fields such as the manufacture of fine paper, basketry and fabrics, fine fabrics, plastic molded products (Small and Marcus, 2002), cement reinforced with fiber (Zhijian et al., 2004) thermal insulation etc.

Hemp seeds are rich in oil and protein (Ceapoiu, 1958). The content from seed oil can be up to 36% and the protein up to 28% (Şandru et al., 1996).

Hemp oil is used in the manufacture of fine soaps, paints, varnish and lacquer, in food, cosmetics, industry etc. Nutritional benefits of oil hemp is due to fatty acids contained: omega-6, omega-3 (in the ideal ratio of 3: 1), alpha linolenic acid, and lesser amounts of gamma-linolenic acid and stearidonic (Lesson and Pless, 1999).

PhD thesis entitled „Research on improving the cultivation technology at monoecious hemp for fiber for the efficiency of culture” it contains 9 chapters embedded in 184 pages, 95 tables and 36 figures. It has two distinct parts, the first part summarizes data on the "State of knowledge nationally and internationally hemp culture" and contains three chapters.

In these chapters are displayed information from the literature regarding the subject thesis, which were then used in the second part of the thesis for comparing and interpreting the results.

In Part II - entitled "The presentation and interpretation of experimental results. Conclusions and recommendations "are exposed six chapters.

Here are presented the natural environment in which where made the research, material and method of research and the own research results

The location of experiments were carried out to Agricultural Research – Development Station Secuieni, located in the S-E Neamt County, between the geographical coordinates 26 ° 5 'east longitude 46 ° 5' north latitude.

Point of view in agrosistema terms territory belongs Moldavian Central Plateau.

The average annual temperature for the period 1962 - 2016 is 8.8 ° C, and the interval average from 2011 to 2016 is 9.9 ° C, 1.1 ° C exceeding the annual average, which shows that the area is consistent with global warming.

The average amount of precipitation for the period 1962 - 2016 is 541.7 mm, total nonuniformly distributed throughout the growing season of plants. Average interval 2011 - 2016 is 479.0 mm, which shows that in the area more frequently installs drought.

The main aim of the thesis is to improve monoecious hemp cultivation technology in order to improve crop.

In research we conducted the following objectives: establishing the optimal nutrition space on the production of strains and fiber at some varieties of monoecious hemp by applying "Secuieni method"; establishing the optimal nutrition space on the production of seed at some varieties of monoecious hemp by applying " Secuieni method "; reduction of height and diameter stems at specific varieties of seed in order to harvest grain combines directly from the field; comparative study between culture sown in the classic sistem and "Secuieni method" and expanding the zonal agriculture and not only the results of research.

To elucidate the issues proposed during 2011-2015 in the experimental field of S.C.D.A. Secuieni, on a soil type cambic typical faeoziom, with a water pH 7.05, 2.12% humus content, medium stocked with nitrogen (12.0 ppm), well supplied with phosphorus (162.4 ppm) and mobile potassium (638.6 ppm), They were placed polifactorial experience of the type A x B x C and an single factor experience.

The purpose of the first experiences, the type 3 x 2 x 3, was to establish the productive capacity at some varieties of monoecious hemp for fiber, applying "Secuieni method" at different distances between rows (Leonte *et al.*, 2015).

A factor was represented by the variety as: a1 - Denise, a2 - Diana and a3 - Dacia, B factor by the distances between rows: b1 - and b2 25 cm - 50 cm, and C factor by pruning applied: c₁ - uncut; c₂ – cut only once, at 5-6 floors with opposite leaves (30-35 cm from ground level); c₃ – cut twice, over the first nipping at 15-20 cm. The second experiment was aimed to establish the adaptability to climatic conditions of the area at three monoecious hemp varieties created at A.R.D.S.

Secuieni, planted in the classical system, according to the production of stalks and fiber obtained. The varieties concerned in this experience were Denise Diana and Dacia.

The results obtained, averaged over the four years of experimentation, stressed that plant height and diameter of strains, regardless of variety and sowing distance, there is a direct correlation, the correlation coefficients were statistically calculated and interpreted as been very significant.

The average production of strains obtained has been fluctuating and varied depending on variety from 10250 kg/ha (Denise) to 11267 kg / ha (Dacia).

The variety of Dacia (11267 kg/ha) achieved an production spore significantly compared with the average experience and distinct significantly compared with the Denise variety.

The same was observed for average production of fibers which ranged from 2383 kg / ha (Denise) and 2898 kg / ha (Dacia).

Compared with the average production / experience, variety Dacia achieved a production spore (299 kg /ha) significantly distinct, and compared to obtained production of Denise variety, it achieved a production spore (515 kg/ ha) very significant.

Row spacing had a smaller influence on the strains production and fibers. Differences accomplished compared to witnesses - experience mediate (22 kg /ha) or sowing to 25 cm between rows (45 kg /ha) were not statistically interpreted. A strong influence on the stalks production and fibers had made a applied cutting. Thus, the average production of the strains obtained ranged from 9509 kg/ha (cut twice) to 11955 kg /ha (uncut).

In statistical terms, compared to the first witness (experience media) variants which applied the "Secuieni method" had realized differences of production (-1127 kg /ha) very significant negative, while variant uncut achieved a increase production very significantly (1320 kg/ha). Also, compared to the witness 2 (neretezat) the variants that were applied cuttings had realized were production differences (-1513 kg/ha and 2446 kg/ha) very significant negative.

The same was observed in terms of the average production of fibers, at the variant which was not applied any cut. It had achieved a very significant production increase compared with the average experience.

Compared with the witness two (uncut) at the nipping variants was achieved differences of production (-445 kg/ha and -720 kg/ha) very significantly negative.

The interaction factors studied has influenced to a large extent the production of stems and fiber achieved. Production of strains varied in very high limits from 8883 kg/ha (Diana x 25 cm x two cuts) to 12560 kg/ha (Dacia x 50 cm x uncut). Compared to the first witness (experience media), five variants have statistically achieved increases of production, two of which (1826 kg/ha 1968

kg/ha) they were very significant (Diana x uncut at the distances between rows 25 cm respectively 50 cm), two (1181 kg/ha și 1271 kg/ha) significant distinct (Denise x 25 cm x uncut and Diana x 50 cm x uncut) and one (834 kg/ha) as significant (Diana x 25 cm x uncut).

As compared to control 2 (Denise x 25 cm x neretezat), but the variants sown at 25 cm between rows, which were applied the two cuts had realized differences of production (-1986 kg/ha, -2726 kg/ha and -1636 kg/ha) statistically interpreted as negative very significant, at all three monoecious hemp varieties studied Denise Diana and Dacia. The production of fibers were between 2096 kg/ha (Diana x 50 cm x two cuts) and 3378 kg/ha (Dacia x 25 cm x uncut). Compared to the control one (experience media) four variants had achieved production increases statistically, two of which (791 kg/ha and 671 kg/ha) were highly significant (Dacia x 25 cm x uncut and Dacia x 50 cm x uncut), one (376 kg/ha) significantly distinct (Diana x 50 cm x uncut) and one (281 kg/ha) significantly. Compared with the control 2 (Denise x 25 cm x uncut) only two variants have achieved production increases statistically, one of which (617 kg/ha) was very significant (Dacia x 25 cm x uncut) and other (497 kg/ha) significantly distinct (Dacia x 50 cm x uncut).

On average, the four years of experimentation, studied factors had influenced on a very large extent the seed productions which varied very widely, ranging from 771 kg/ha (Denise x 50 cm x uncut) and 1035 kg/ha (Dacia x 50 cm x two cuts). Compared with control one (experience media), three variants had achieved production increases statistically and interpreted as significant interactions between Denise x 25 cm x two cuts and Dacia x 25 cm x one cut, and one variant conducted a production increase significantly distinct at interaction between Dacia x 25 cm x two cuts.

In comparing with the production registered at variety two (Denise x 25 cm x uncut) were obtained higher production at the interactions Denise x 25 cm x Secuieni method (178 kg/ha and 203 kg/ha), and the interaction of the Dacia x Secuieni method at the distance of 25 cm and 50 cm between rows, which are statistically interpreted as very significant.

Net profit / ha calculated for the strains production in the system which had been applied " Secuieni method " varied very widely, from 30 729 lei (Diana x 25 cm x two cuts) to 44 414 lei (Dacia x 50 cm x uncut). In the classical system, had ranged between 37362 lei (Diana) and 44037 lei (Dacia).

The higher cost of production for one kg of seed was 3,650 lei / kg and was conducted by interaction between Denise variant feature x 50 cm x neretezat, and the cheapest variant in monoecious hemp culture was Dacia x 50 cm x two cuts, with a production cost of 2,815 lei/kg.

PARTEA ÎNTÂI
STADIUL CUNOAȘTERII LA NIVEL NAȚIONAL ȘI
INTERNAȚIONAL AL CULTURII CÂNEPEI



PART ONE
ACTUAL STATE ON INTERNATIONAL AND NATIONAL OF
HEMP CULTURE

CAPITOLUL I

ISTORICUL, IMPORTANȚA ȘI RĂSPÂNDIREA CÂNEPEI

CHAPTER I.

HISTORY, THE IMPORTANCE AND HEMP SPREDING

1.1. SCURT ISTORIC

Cânepa face parte din grupa plantelor textile de mare valoare pentru uzul uman și industrial . Cănepa are peste 25.000 de utilizări, de la alimente, vopsele și combustibili până la îmbrăcăminte și materiale de construcții (Roman și colab., 2012).

Cănepa a fost cunoscută în China din timpurile cele mai vechi, chiar înaintea culturii bumbacului, această țară fiind considerată patria ei (Bețivu, 1959) reprezentând principala sursă de fibre în acea perioadă (Lu and Clarke, 1995).

În lucrarea asupra dinastiei Sung, scrisă pe la anul 500 î.e.n., se menționează că în anul 2800 î.e.n., împăratul Shen-Nung a învățat poporul chinez cum să cultive cănepa și cum să o folosească la confecționarea hainelor. În vechile scrieri chineze, cănepa poartă denumirea de „Ma” ceea ce înseamnă o plantă cu două forme diferite una femeiască și alta bărbătească (Ceapoiu, 1958).

Cel mai vechi tratat chinez despre agricultură, scris de Guy Shi Xian Xia Xiao Zheng, în timpul dinastiei Northern Wei (386-534 AD) se referă la cănepă ca una din principalele culturi din țară (Yu, 1987). În India cultura cănepii este introdusă în jurul anului 2000 î.H. de către arieni (Frank and Rosenthal, 1978), în religia Hindu devenind hrana preferată a zeului Shiva (Hazekamp, 2009). Era utilizată ca anestezic și pentru îndepărtarea anxietății (Russo, 2007).

În Egipt, Papirusul Ramesseum III (1700 î.H) prezintă cănepa ca o plantă ce se utiliza în tratamentul ochilor inflamați (Russo, 2007) iar în Persia, Asiria și Arabia era folosită în medicină. În veșmintele mumiilor nu s-au găsit fibre de cănepă, s-au găsit în schimb fibre de in (Ceapoiu, 1958).

Arabii au preluat cunoștințele farmacologice de la greci (Lozano, 2001) și nu există mențiuni referitoare la fumatul cănepei în medicina islamică (Rosenthal, 1971, citat de Russo, 2007), obiceiul fiind adoptat, probabil, după introducerea tutunului în secolul al XVI-lea. În Europa cănepa a fost introdusă de către sciți (Hill, 1983) devenind o plantă importantă datorită fibrelor sale deosebit de rezistente. În Grecia antică era cunoscută ca un calmant (Russo, 2001).

În America, cănepa a fost introdusă în cursul secolelor al XVI-lea și al XVII-lea, mai întâi în America de Sud (Chile) de către spanioli, apoi în America de Nord de către englezi. În timp ce în Chile a fost introdusă o cănepă înaltă, bună

pentru fibre, în America de Nord a fost introdusă o cânepă de talie mică, puțin potrivită pentru fibre.

Cultura cânepii în America de Nord ia o extindere mare abia după 1857, când a fost introdusă cânepa chineză care este foarte valoroasă atât în ceea ce privește producția de fibre, cât și cea de sămânță (Ceapoiu, 1958). După toate probabilitățile, cânepa a ajuns în nordul Africii abia în evul mediu. Aici s-a folosit exclusiv pentru extragerea de substanțe narcotice, care în Africa purtau denumirea de „hașiș”. De aici, cânepa s-a extins și în restul continentului african. Proprietățile terapeutice ale canabisului au fost descrise pentru prima dată în celebrul PEN-ts'ao Ching, cel mai vechi material accesibil din lume despre plantele medicinale din Asia (Zuardi, 2006).

Strămoșii noștri daci au folosit cânepa la confecționarea îmbrăcămintei (Șandru și colab., 1996). Pe vremea lor, în Dacia și în provinciile romane învecinate, cataplasma din inflorescențele de cânepă era socotită drept cel mai eficace mijloc pentru vindecarea rănilor și arsurilor. De la sciți, cultura cânepii a trecut la vechii germani și la paleoslavi care au răspândit-o în toată Europa de nord până în țările scandinave (Ceapoiu, 1958).

1.2. IMPORTANȚA CÂNEPEI

Astăzi, canabisul este cel mai bine cunoscut pentru utilizarea sa la preparate precum marijuana și hașiș (Di Marzo & De Petrocellis, 2006). Cânepa este una dintre cele mai vechi și mai cunoscute plante de cultură (Forgo, 1957).

Cânepa este considerată o plantă de o importanță din ce în ce mai mare pentru Europa (Ranalli, 2004) fiind utilizată pentru extragerea fibrelor, uleiului și ca plantă medicinală (Șandru și colab., 1996). Fibrele de cânepă sunt cele mai rezistente fibre vegetale și ca atare, în trecut, reprezentau materia primă cea mai prețuită a industriei textile din toată lumea (Forgo, 1957). Însușirile tehnologice ale fibrelor ca rezistență (la tracțiune, torsiune, frecare, putrezire), extensibilitate (elastică și plastică), capacitatea de filare și lungime mare (Șandru, 1996) determină folosirea în domenii foarte variate precum la fabricarea de hârtie de calitate, împletituri și țesături, țesături fine, produse turnate din plastic (Small and Marcus, 2002), ciment armat cu fibre (Zhijian *et al.*, 2004), izolații termice.

Fibrele de cânepă sunt rezistente la acțiunea umidității, se folosesc într-o largă măsură la confecționarea uneltelor de pescuit (plase pescărești etc). Domeniul de utilizare a fibrelor de cânepă s-a lărgit foarte mult datorită cotonizării (desfacerea fibrelor tehnice în fibre elementare, rezultând un material moale, alb și rezistent).

Cânepa cotonizată poate fi folosită fie singură, fie în amestec cu bumbacul, cu lână sau cu mătasea artificială, la fabricarea de țesături asemănătoare cu cele de în sau chiar superioare (Ceapoiu, 1958).

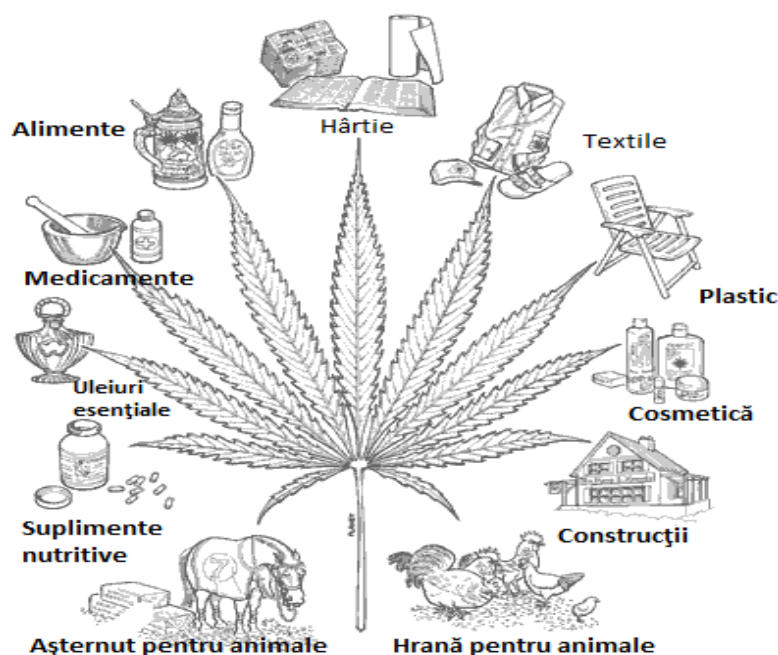


Fig. 1.1. Utilizările cânepii, prelucrare după Small și Marcus, 2002

Fig. 1.1. Uses hemp, processing by Small and Marcus, 2002

Semințele de cânepă sunt bogate în ulei și proteină (Ceapoiu, 1958). Conținutul în ulei al semințelor poate ajunge până la 36% iar cel de proteină până la 28% (Șandru și colab., 1996).

Uleiul de cânepă se folosește la fabricarea săpunurilor fine, vopselelor, firnisului și lacurilor. Vopselele preparate cu ulei de cânepă se utilizează îndeosebi la vopsitul mașinilor și uneltelor. Uleiul rafinat se folosește la prepararea conservelor de pește și produselor de cofetărie (Ceapoiu, 1958).

Uleiul este utilizat în alimentație, produse cosmetice, industrie. Beneficiile nutritive ale uleiului de cânepă sunt datorate acizilor grași conținuți: omega-6, omega-3 (în raport ideal de 3:1), alfa linolenic, și cantități mai mici de acid gama-linolenic și stearidonic (Lesson și Pless, 1999).

Turtele se folosesc în alimentația cailor, vitelor, oilor și porcilor. Introducerea turtelor bogate în proteine și hidrați de carbon în rația vacilor de lapte, are drept urmare o creștere a producției de lapte și o îmbunătățire a calității acestuia. Date însă în cantitate foarte mare, pot provoca diaree și avorturi. Deosebit de bine sunt valorificate turtele de către porci, care se îngrașă repede și de către oi, a căror lână devine mai rezistentă și mai lucioasă. Turtele de cânepă sunt consumate cu poftă de către pești și păsările domestice. În urma hrănirii cu turte, producția de ouă la păsări se mărește (Ceapoiu, 1958).

Lemnul reprezintă până la 55% din greutatea tulpinii și se întrebuințează la fabricarea celulozei necesare industriei hârtiei, celofibrei, explozivilor. Puzderia de cânepă este întrebuințată la fabricarea plăcilor izolatoare pentru construcție și pentru așternut la animale (Șandru și colab., 1996).

Pleava de cânepă după recoltare îngrașă pământul, fiind bogată în azot, fosfor, potasiu și calciu (Șandru și colab., 1996).

Plantele de cânepă (*Cannabis sativa* L.) au abilitatea de a evita vătămarea celulelor la concentrații ridicate de metale grele, prin activarea unor mecanisme moleculare. Metalele grele sunt acumulate în mod preferențial în rădăcini, și translocate parțial către partea aeriană a plantei. În ciuda potențialului fitoremediator, utilizarea cânepii în decontaminarea solurilor este încă în fază de cercetare (Citterio *et al.*, 2003, 2005).

1.3. RĂSPÂNDIREA CÂNEPEI

Cânepa este înzestrată cu o mare plasticitate ecologică. Ea este răspândită de la tropice până dincolo de cercul polar și de la nivelul mării până la altitudinea de 1600 m.

Astfel în emisfera de nord, arealul ei se întinde din ținuturile tropice ale Africii, Indiei și Indochinei până dincolo de cercul polar, iar în emisfera de sud din Insulele Malaeze până în Noua Zeelandă și din Brazilia până în sudul Argentinei.

În munți, cânepa urcă până la înălțimi foarte mari. Astfel în Munții Alpi ea se cultivă la înălțimi de 1500 m (Tirol) până la 1600 m (Wallis, Engadin), iar în Munții Himalaya chiar la 3000 m (Ceapoiu, 1958). Datorită adaptabilității ei mari la condițiile de mediu, cânepa s-a răspândit în toate continentele.

În țara noastră, cultura cânepii se întinde pe firul văilor pătrunzând în munți până la înălțimi de 1200 m, astfel suprafața cultivată cu cânepă a fost de 1107 ha, în anul 2008, iar în anul 2013 aceasta a crescut la 1600 ha (fig. 1.1.).

În unele țări cultura cânepii a luat o mare dezvoltare, constituind unul din cele mai importante izvoare de materie primă textilă. În alte țări cânepa ocupă suprafețe reduse sau chiar neînsemnate.

Țara care a deținut prioritate în ceea ce privește cultura cânepii a fost U.R.S.S. De la Revoluția din Octombrie și până la al doilea război mondial, suprafața totală cultivată cu cânepă în U.R.S.S. (Ceapoiu, 1958).

De asemenea o întâlnim, dar pe suprafețe reduse, în Canada, Peru, Chile, Brazilia, Argentina, Anglia, Belgia, Olanda, Țările nordice, Grecia, Bulgaria, Iran, Siria, Israel, India, Insulele Malaeze, Australia, Noua Zeelandă și Africa de Nord (Ceapoiu, 1958).

După anul 2000 cânepa s-a mai cultivat doar în câteva țări precum : România, Franța, Ungaria, Polonia, Rusia și Ucraina (tabelul 1.1.).

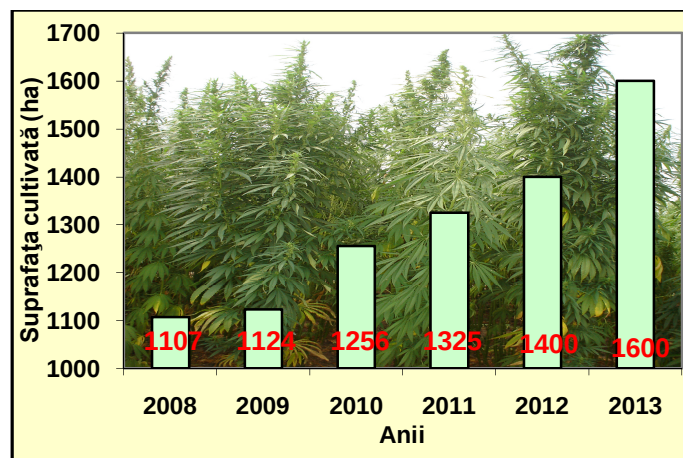


Fig. 1.2. Suprafața cultivată cu cânepă în România, 2008-2013 (prelucrare date FAO)

Fig. 1.2. Hemp acreage in Romania, 2008-2013 (FAO data processing)

Tabelul 1.1./Table 1.1.

Suprafața cultivată cu cânepă pentru sămânță în Europa, 2008-2013
(prelucrare date FAO) (mii ha)

Acreage hemp seed in Europa, 2008-2013 (FAO data processing) (thousand ha)

	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Franța	8700	9597	6369	5868	9899	7706
Ungaria	1250	1250	1300	1400	1500	1400
Polonia	50	53	63	54	60	60
România	1107	1124	1256	1325	1400	1440
Rusia	930	300	400	700	1400	1644
Ucraina	2045	1973	2000	2054	2100	2100
Total	14082	14297	11388	11401	16359	14350

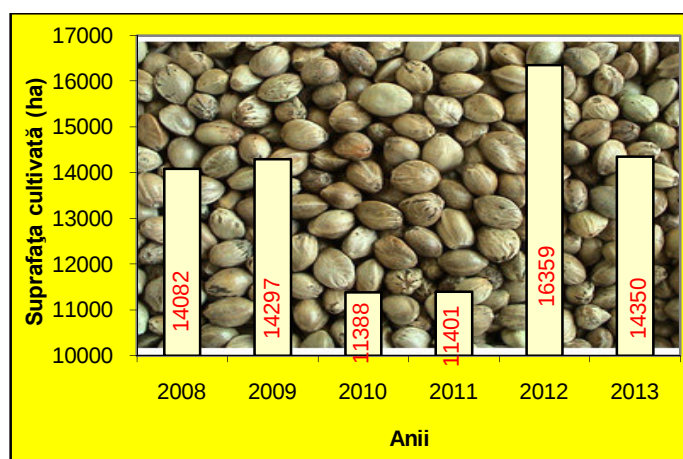


Fig. 1.3. - Evoluția suprafeței cultivate cu cânepă pentru sămânță în Europa (prelucrare date FAO)

Fig. 1.3. The evolution of the surface cultivated with hemp seed in Europe (FAO data processing)

CAPITOLUL II

STADIUL ACTUAL AL CERCETĂRILOR

CHAPTER II

CURRENT STATUS OF RESEARCH

2.1. STADIUL ACTUAL AL CERCETĂRILOR DIN ROMÂNIA

Fibrele de cânepă sunt ecologice, deoarece plantele se pot dezvolta bine și fără îngrășăminte și pesticide, prin urmare această fibră este o fibră naturală și este cea mai dorită de pe piață. Amestecarea cânepii cu polipropilenă și mătase, vâscoză sau poliester ar putea fi utilizată ca o metodă de modernizare (Voroneanu și colab., 1999).

Găucă (1984) a studiat cultura cânepii în Franța, a cărei dezvoltare a început la sfârșitul secolului al XVI lea și până la jumătatea secolului trecut când ocupa mai mult de 100 000 ha. Întrebuintările erau diverse: fabricarea țesăturilor, pânzeturilor și funiilor pentru corăbii, sfori, saci, obținându-se din semințe și un ulei de calitate, cu utilizări multiple. Cânepa ca și alte plante pentru fibre naturale din Europa, a fost victima progresului, datorită dispariției corăbiilor cu pânze, concurenței textilelor exotice (bumbac, sisal, iută) și, mai ales, apariției textilelor sintetice.

Consumul crescut de alimente ecologice implică utilizarea de semințe de cânepă în diverse produse alimentare (produse de patiserie, ciocolată, bere). Mihoc și Pop (2011) propune un studiu al evoluției valorilor de producție și parametrii fizici la unele soiuri românești prin aplicarea unei fertilizări foliare și distanțe de semănat diferite.

Pop și colab., (2012) prezintă semințele de in și cânepă ca fiind o sursă completă și echilibrată a acizilor grași. Uleiul față de utilizările tradiționale, se găsesc noi utilizări acestor culturi: în industria alimentară (produse de patiserie, brutărie), medicamente și cosmetice. Compușii identificați în uleiul de in și cânepă au fost: acidul linoleic, acidul alfa-linoleic, acidul oleic, acidul palmitic, acid stearic. Datorită acizilor grași semințele de in și cânepă sunt culturi dicoliledonate foarte potrivite pentru sănătatea umană.

Alexa și colab., (2012) își propun într-un studiu să determine valoarea nutritivă a semințelor de cânepă exprimată prin conținutul de ulei și de concentrația de metale (Ca, Mg, K, Fe, Mn, Zn și Cd), pentru cinci soiuri românești de cânepă monoică și dioică aprobate în România. Cânepa este o sursă bogată de elemente nutritive, iar uleiul este ușor de digerat de către corp, dar prezența unor concentrații

de Cd peste limita superioară pune un semn de întrebare asupra folosirii semințelor în diferite produse alimentare.

2.1.1. STADIUL ACTUAL AL CERCETĂRILOR REFERITOARE LA TEHNOLOGIA DE CULTIVARE A CÂNEPEI

Cercetările efectuate până în prezent, arată că azotul sporește producția de tulpini, măbind totodată procentul de fibre cu 1-3% (Găucă și Leș 1976). Fosforul și potasiul nu aduc sporuri mari de producție, dar contribuie la îmbunătățirea calitativă a fibrelor.

Găucă și colab., (1977) propune ca pentru o repartizare cât mai uniformă a spațiului de nutriție semănatul să se realizeze la o distanță de 12,5cm între rânduri, cu o normă de 90 kg sămânță la hectar astfel încât să se asigure la răsărire 400 plante m².

Segărceanu și colab., (1978) a studiat influența îngrășămintelor, distanței de semănat și cantității de sămânță asupra producției cânepii de fibre. Îngrășămintele cu fosfor aplicate singure au realizat sporuri mici la cânepa pentru fibre, dar prin fertilizarea cu azot și fosfor producția a crescut. Distanța dintre rânduri de 12,5 cm la semănat s-a dovedit cea mai indicată, deoarece asigură o dezvoltare mai uniformă a plantelor.

Găucă și colab., (1981) a demonstrat că pe un sol de tip cernoziom levigat, foarte bine aprovizionat în fosfor și potasiu, îngrășămintele chimice aplicate la cânepă au determinat un spor de 13-15% la dozele de N₅₀ P₅₀ și de 18-24% la dozele de 100-150 kg/ha. Sporul de producție pe kg s.a. a avut valoarea cea mai mare la dozele de N₁₀₀ și N₅₀ P₅₀ și a descrescut pe măsura creșterii cantității de îngrășămintă chimice.

Chiriță și Găucă (1983) a experimentat un sortiment de erbicide în combaterea buruienilor la cânepa de sămânță. Dintre erbicidele și combinațiile studiate, cele mai eficace în combaterea buruienilor mono și dicotiledonate anuale s-au dovedit a fi : Cobex+Patoran, Dual 500+Maloran, Dual 500+Afalon, Dual 500+Patoran. Erbicidele nu au combătut buruienile cu înmulțire vegetativă, cum sunt: *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, etc. În condițiile pedoclimatice de la S.C.D.A. Secuieni, erbicidul Dosanex a manifestat efect fitotoxic asupra plantelor de cânepă.

Găucă și colab. (1986) în urma cercetărilor efectuate au arătat ca deși caracteristicile genetice ale cânepii monoice sunt diferite, elementele de tehnologie sunt apropiate de cele ale cânepii dioice. Cele mai bune premergătoare la cultura de fibre sunt cele care eliberează terenul mai timpuriu, cum sunt cerealele de toamnă. Pentru obținerea de producții maxime și de calitate superioară, densitatea la semănat să fie de 350-450b.g./m². Cânepa monoică se pretează în cultură cu utilizare mixtă. În acest scop trebuie semănată la distanța între rânduri de 45-60cm,

cu norme de semănat de 25-35 kg/ha, corespunzător unor densități de 150-210 b.g./m².

În cadrul tehnologiilor de cultură, îngrășămintele chimice influențează în cea mai mare măsură producția de tulpini și fibre, precum și calitatea acestora (Găucă, 1987). Reacția cânepii monoice față de îngrășămintele chimice este aproximativ identică cu a cânepii dioice, sporurile de producție fiind determinate de îngrășămintele cu azot și fosfor. Cea mai mare cantitate de tulpini, de 9520 kg/ha, s-a realizat la doza N₁₅₀P₁₂₀K₁₂₀ în prima experiență și de 9660 kg/ha la doza de N₁₆₀P₁₆₀K₄₀ în cea de a doua experiență. Conținutul în fibre scade la dozele mari de fertilizare, însă producția de fibre crește, realizându-se valori maxime la dozele maxime pe seama creșterii producției de tulpini.

Găucă și Paraschivoiu (1987) au studiat în culturi comparative liniile create la S.C.A. Lovrin, soiuri străine de cânepă monoică, precum și creații monoice ale S.C.A. Secuieni. Soiurile monoice de cânepă ca urmare a unor caracteristici tehnologice de producție superioare soiurilor dioice, se răspândesc tot mai mult în cultură, realizând producții de fibre și semințe ce depășesc net soiurile dioice.

Găucă și Moisă (1990) au cultivat cânepă monoică în epoci diferite, de la 15 aprilie la 15 iulie, cu un interval de 15 zile între epoci și a constatat că fenofaza înflorit-recoltare are o mărime constantă, în timp ce în faza vegetativă de creștere răsărit-înflorit este variabilă, reducându-se de la 86 de zile la 28 de zile. Lungimea tulpinilor și porțiunea de tulpină cu sămânță se reduc concomitent cu întârzierea epocii de însămânțare.

Găucă și colab. (1990) au experimentat comportarea unor soiuri de cânepă monoice, dioice și a hibrizilor F1 și B1. Din rezultatele experimentate a reieșit că soiurile Fibrimon 24 și Fibrimon 21 au un conținut în fibră între 25,9-26,4%. Sub aspectul producției de tulpini, soiurile monoice s-au situat sub producția soiurilor dioice, cu valori de 3,5-6,7%. În combinațiile cu F1, în majoritatea cazurilor s-a depășit producția celui mai bun părinte, iar în B1 producția a fost intermediară, apropiindu-se mai mult de părintele dioic.

Trotuș și colab. (1992) prezintă date referitoare la reacția unor linii și soiuri de cânepă la atacul dăunătorului *Grapholita delineana* Walker, dar și combaterea acestuia prin tratamente chimice. Molia cânepii a prezentat două generații complete pe an și a treia incompletă. În combaterea chimică a moliei s-au aplicat două tratamente, eficacitatea insecticidelor folosite având valori cuprinse între 91-97%.

Trotuș și Naie (2008) cercetează reducerea atacului unor agenți patogeni și dăunători specifici culturilor de cânepă prin tratamentul chimic al seminței. Culturile de cânepă monoică au fost afectate de șapte specii de agenți patogeni care au produs îmbolnăviri ale plantelor, pe întreaga perioadă de vegetație. Insecticidele Gaucho 600 FS, Cruiser 350 FS și Oncol 40 WS experimentate în tratamentul chimic al seminței de cânepă au asigurat o protecție bună a plantelor împotriva

dăunătorilor de sol (viermi sârmă, purici de pământ), dar au diminuat și atacul larvelor speciei *Grapholita delinea* Walker. Fungicidele Dividend 030 FS și Tiramet 600 SC au asigurat o bună protecție a plantelor împotriva atacului unor agenți patogeni care se transmit prin sol și sămânță. Protecția bună asigurată de tratamentul chimic al seminței cu insecticide și fungicide a influențat pozitiv producția de cânepă la hectar, diferențele de producție înregistrate față de martorul netratat au fost foarte semnificative.

Sirițanu și Găucă (2004) recomandă ce soiuri de cânepă monoică să se cultive în țara noastră. Cânepa este o cultură care are o productivitate bună, dar suprafețele cultivate s-au diminuat continuu după 1989 în țara noastră precum și în celelalte țări din Europa de est. În Europa de vest, Canada și Australia cânepa a fost interzisă după 1940, fiind considerată un drog. Cânepa a fost acceptată în aceste țări pentru semințe și fibre, în condițiile în care conținutul în THC nu crește de 0,3%. În 1985-2001 la S.C.D.A. Secuieni au fost omologate cinci soiuri de cânepă monoică fiind caracterizate printr-un conținut în THC scăzut: Secuieni 1-THC<0,1% și Diana cu THC<0,2%. Se recomandă ca aceste soiuri să fie cultivate pentru fibre și pentru semințe în toate zonele favorabile pentru cultura cânepii din țara noastră.

Chiriță (2008) a testat o serie de erbicide în combaterea buruienilor la cânepă monoică. Erbicidele Guardian (2,2 l/ha) Dual Gold (1,5 l/ha) și Fusilade forte (1,0 l/ha) au fost tolerate mai bine de plantele de cânepă. Erbicidele Sencor, Lontrel 300, Logran și Granstarm nu au fost tolerate de plantele de cânepă. În ceea ce privește eficacitatea erbicidelor în combaterea buruienilor se constată schimbări în dinamica îmburuienării, care au fost diferențiate în funcție de erbicidul folosit, dar și de condițiile climatice. Erbicidele Guardian (2,2 l/ha) și Dual Gold (1,5 l/ha) au combătut buruienile mono- și dicotiledonate anuale în procent de 65, respectiv, 55%. Producțiile de semințe realizate au fost influențate de selectivitatea și eficacitatea erbicidelor, dar și de condițiile climatice.

Lupu (2008) studiază influența unor factori tehnologici și a unor particularități biologice asupra producției la cânepă monoică, în condițiile de la S.C.D.A. Secuieni-Neamț. Experiențele amplasate la S.C.D.A. Secuieni în condițiile anului 2007, extrem de secetos, au scos în evidență că soiurile au o rezistență mare la secetă și că cele două verigi tehnologice (fertilizarea și epoca de semănat) influențează nivelul cantitativ, calitativ și economic al recoltelor. Producțiile de semințe obținute în condițiile anului 2007 au fost cuprinse între 596 și 800 kg/ha. Aplicarea îngrășămintelor a adus sporuri de producție de 7- 34% și a îmbunătățit valoarea culturală a semințelor. Momentul cel mai favorabil pentru semănatul cânepii este atunci când în sol se realizează temperatura de 7-8°C. Durata diferitelor fenofaze a prezentat o mare variabilitate și a fost influențată de epoca de semănat, formulele de fertilizare și de condițiile climatice ale anului.

Trotuș și colab. (2011) recomandă efectuarea de tratament chimic la sămânță deoarece constituie o verigă importantă în tehnologia de cultivare a cânepă monoice, cu rol în reducerea pierderilor de recoltă și protejării mediului înconjurător. Insecticidele aplicate în perioada de vegetație au asigurat o protecție bună a plantelor împotriva dăunătorilor de sol iar fungicidele au asigurat o protecție a plantelor împotriva unor agenți patogeni care se transmit prin sol și sămânță.

Sirițanu V. și Sirițanu Carmen (2009) au testat 20 de linii de cânepă monoică pentru producerea de tulpini, fibre și semințe. În calitate de control a folosit soiul de cânepă monoică Diana (pentru tulpini și fibre) și Zenit (pentru semințe). Din cele 20 de linii experimentate, liniile SCM-19 și a CSM-20 au avut un potențial de producție de tulpini superioară, cu un randament mediu de 10,3-10,4 tone/ha. În ceea ce privește producția de fibre, au remarcat liniile SCM-15, SCM-19 și CSM -20, cu un randament mediu cuprins între 3,01 și 3,12 t / ha și un maxim de 3,69 t / ha în anii favorabili. În ceea ce privește producția de semințe, liniile CSM-3, SCM-4 și SCM-7 au avut un potențialul de producție superioară, cu o medie de 947,2 -1073,5 kg / ha, ajungând la 1530 kg / ha în anii favorabili.

Găucă și colab., (2015) prezintă o sinteză a datelor în ceea ce privește cânepa spontană și populațiile locale. Observațiile s-au efectuat în perioada 1991-1992 și 1996-2009 și a relevat aria de acoperire a formelor spontane în România, conținutul în THC, încadrarea taxonomică și influența acestora asupra formelor cultivate. Soiurile sălbatice au arătat un conținut în THC evaluat la 9 și 10, conținut ce scade de la sud la nord, dar la populațiile locale conținutul este variabil, includerea în procesul de îmbunătățire necesită reducerea conținutului de THC la 0,2%.

Popa și colab. (2015) au urmărit eficacitatea aplicării „metodei Secuieni” asupra unor aspecte morfofiziologice și de productivitate la două soiuri și trei hibrizi de cânepă monoică, semănate la distanța de 50 cm între rânduri. Producțiile cele mai mari, în perioada experimentată 2012-2014, s-a înregistrat în cazul aplicării a două tăieri, când au realizat producții distinct semnificative (2012 și 2014) și semnificative (2013).

Leonte și colab. (2015) arată că prin aplicarea „metodei Secuieni” plantele nu se mai dezvoltă luxuriant, talia acestora reducându-se de la 2,8 m (neretezat) până la 1,8 m (două retezări) ceea ce înlesnește recoltatul mecanizat, iar producțiile de tulpini și fibră obținute au fost apropiate de sistemul clasic.

2.2. STADIUL ACTUAL AL CERCETĂRILOR DIN STRĂINĂTATE

Cannabis sativa L. este cultivat în Turcia pentru fibre și pentru semințele sale. Semințele de cânepă sunt folosite ca ingredient alimentar pentru vitaminele (A,C,E) și acizi grași esențiali. Orhan *et al.*, (2000) a analizat compoziția în acizi grași a uleiului obținut din *Cannabis sativa L.*.

2.2.1. STADIUL ACTUAL AL CERCETĂRILOR REFERITOARE LA TEHNOLOGIA DE CULTIVARE A CÂNEPEI

Gertjan (1994) relevă rolul important al cânepii în dezvoltarea industriei. Se discută aspectele tehnice ale cânepii clasice și fabricarea hârtiei dar și starea actuală a celulozei din cânepă. Se arată că pentru realizarea unei surse de fibre pentru fabricarea hârtiei, este necesară aplicarea unei noi tehnologii.

Utilizarea tot mai mare de in și cânepă ca materie non-lemn este văzută ca un vestitor al industriei hârtiei (Riddlestone, 1994). Inul și cânepa pot fi cultivate cu scopul de a extrage în cea mai mare parte a fibrelor de calitate pentru producția de textile și folosind doar „deșeuri” pentru pasta de hârtie.

Nebel (1996) în prima parte a unui articol privind prelucrarea de cânepă pune în discuție analiza celor trei metode principale de tratament: de prelucrare a fibrelor lungi, de prelucrare a fuiorului, și cotonizarea. Deoarece aceste metode sunt vechi de peste 50 de ani, în cele mai multe cazuri, metodele cele mai moderne se vor discuta în viitoarele rapoarte.

Mackie (1998) discută despre istoria cultivării de cânepă dar și de fabricarea hârtiei, și speculează cu privire la posibilele evoluții viitoare concentrându-se pe probleme tehnice și de marketing.

Mussig *et al.*, (1998) au cercetat tehnologia de cultivare, recoltarea și tehnica de procesare cea mai potrivită pentru a produce fibră de cânepă de calitate superioară. Randamentul de fibre și de calitate sunt influențate de condițiile de creștere, recoltare și de procesare a metodelor. Cercetările au arătat că topirea industrială are o influență mare asupra extracției de fibre în final.

Karus *et al.*, (1999) examinează statisticile legate de producția, prelucrarea și piața de in și cânepă. Fibrele se doresc a fi utilizate în principal la interiorul autoturismelor.

Schumann *et al.*, (1999) a evaluat resursele genetice ale cânepii. A analizat trăsăturile morfologice în anul 1996 la 14 soiuri de cânepă monoică și 26 soiuri de cânepă dioică. S-a găsit o mare variabilitate în ceea ce privește înălțimea plantelor, înflorit, diametrul tulpinii, greutatea boabelor. Densitatea plantelor și înălțimea plantelor la maturitate au fost corelate negativ. Nu a fost nici o interacțiune dintre genotip și sex pentru cânepa dioică, deși diferențele între tipurile de sex au fost importante.

Stankovic (2000) revizuieste metodele agrotehnice de îmbunătățire a calității fibrelor de cânepă. Se studiază despre soiuri de fibră și topirea industrială, dar și modalitățile de îmbunătățire a proprietăților fibrelor.

Amaducci *et al.*, (2000) a testat parametri de calitate la cânepă, kenaf, porumb și sorg. S-au analizat tulpinile fiecărei culturi și au fost analizate prin metoda Van Soest. În medie fibra de sorg a avut randamentul cel mai ridicat de

substanță uscată totală. Porumbul de fibră a produs mai multă materie uscată totală decât kenaful, dar substanța uscată acumulată în tulpini a fost mai mare la kenaf. Fibra de cânepă a avut producția de substanță uscată scăzută datorită condițiilor climatice nefavorabile în primele faze de vegetație. În schimb conținutul de celuloză cel mai ridicat a fost înregistrat de cânepă, urmat de kenaf, porumb și sorg.

Paskovic (2000) pune în discuție două probleme principale în ceea ce privește cultivarea și procesarea de cânepă și sunt analizate problemele agricole și problemele industriale.

În anul 2000, Kymäläinen and Prasila studiază conținutul de umiditate al fibrelor de in și de cânepă examinate în trei fracțiuni: fibre, deșeuri fine și grosiere iar în anul 2004 studiază comportamentul unor fracțiuni de paie de in și de cânepă, topite prin înghețare. Metoda a constatat în uscarea opțională de tulpini, și separarea fibrelor de deșeuri cu un tambur de screening. Fracțiunile topite prin îngheț au prezentat o rezistență la umiditate pe termen scurt. În aer foarte umed toate fracțiunile au început să piardă din greutate. Numărul total de microbi și mai ales a numărului de drojdii și mucegaiuri poate fi folosit ca un criteriu de nivel igienic. Pentru fracțiunea verde, nivelul de mucegai a fost în fibre dar și în deșeuri. Conținutul de cenușă de fibre a fost mai mare decât cele de deșeuri, probabil din cauza unei contaminări a solului. Conform rezultatelor acestui studiu, este important să se studieze lanțul de producție a plantelor pentru fibre pentru a asigura calitatea produselor industriale.

Tot Kymäläinen *et al.*, (2005) introduc o metodă de extragere a fibrelor de cânepă prin uscarea tulpinilor, macinarea lor la o moară cu ciocănele și separarea fibrele din deșeurile cu un tambur de screening.

Kocevar (2000) propune îndepărtarea impurităților, cum ar fi ceara și lignina din fibrele liberiene din cânepă, dar examinează și tratamentele cu hidroxid de sodiu. Photomicrographs dă o indicație a aspectului fibrelor după prelucrare.

Cânepa pentru fibră (Hanks, 2001) în Canada a început să se cultive din 1998, și încă există provocări în ceea ce privește tehnologia și comercializarea sa. În Canada nu există nici un sistem în care cânepa să fie filată și astfel fibra textilă este prelucrată tradițional. Industria artizanală și întreprinderile mici promovează produsele din cânepă cum ar fi palării, haine și pături.

Keller *et al.*, (2001) studiază stadiul de dezvoltare al plantelor de cânepă la care scoarța și deșeurile pot fi separate industrial, dar daunele fibrelor să fie cât mai mici. Compoziția chimică a scoarței și greutatea moleculară a celulozei din fibre au fost analizate pentru a se estima calitatea fibrelor, care a fost realizat printr-un procedeu chimic de degumare standardizat. Cercetările au fost efectuate în nouă etape de creștere a plantelor. În urma unei decorticări mecanice a tulpinilor de cânepă verzi, uscate, fără degumare de coajă, rezultatele au arătat că o recoltare la începutul maturității semințelor duce la o decorticare mai ușoară fără nici un efect

asupra rezistenței la tracțiune a tulpinii. Pentru decorticarea tulpinilor proaspete inclusiv și un proces de degumare ulterior, recoltarea s-a realizat după înflorirea plantelor de sex masculin iar pierderile de fibre în timpul decorticării a fost redus.

Un profesor de la Universitatea din New South Wales, Australia (Crosky, 2001,) a efectuat o serie de teste de comparare a fibrelor de cânepă cu alte fibre naturale. Testele au concluzionat că fibrele de cânepă subclasează toate celelalte fibre naturale.

Topirea industrială și uscarea ulterioară sunt dependente de vreme (Hobson *et al.*, 2001). Dacă fibrele ar putea fi extrase din cânepă fără a fi nevoie de înmuiere, costurile de producție ar fi mai mici. A fost adaptat un decorticator de in și de cânepă în vederea procesării tulpinilor neînmuiate. S-a cercetat randamentul de fibre produs de cânepa topită dar și de cânepa neînmuată. Aceeași mașină a fost capabilă să proceseze ambele materiale.

Randamentul și distribuția lungimii la tulpinile neînmuiate a fost aceeași ca și pentru fibre din tulpini topite. Fibra neînmuată a fost aspră și a conținut 4% impurități, în comparație cu 2% la fibra topită. Culoarea luminii din fibra neînmuată a fost considerată un avantaj de marketing.

Oomah *et al.*, (2002) evaluează caracteristicile uleiului extras din semințele de cânepă supuse unor tratamente cu microunde. În urma tratamentului cu microunde conținutul în ulei a fost îmbunătățit, a crescut conținutul în carotenoide dar și în alți compuși.

Cânepa (*Cannabis sativa* L.) a fost utilizată pentru a examina capacitatea sa ca sursa regenerabilă pentru decontaminarea cu metale grele a solurilor poluate (Linger *et al.*, 2002). Determinarea conținutului de metale grele a fost realizat cu ajutorul spectroscopiei de absorbție atomică. Au fost examinate patru părți diferite ale plantei: semințe, frunze, fibre și coji. Acumularea de metale grele în diferite părți ale plantei a fost extrem de diferită. S-a constatat că cele mai mari concentrații cu metale grele examinate au fost acumulate de frunze.

S-a testat calitatea fibrei prin măsurarea conținutului de fibre pure din tulpini și proprietățile fibrei după separarea mecanică.

Cânepa reprezintă o resursă de fibre nelemnoase (Hattori *et al.*, 2003). Cultura de cânepă crește mai repede decât alte culturi, sunt rezistente la insecte dăunătoare fără a folosi insecticide, fibrele extrase din tulpină devin textile lucioase și frânghii puternice, semințele de cânepă sunt comestibile și pot produce de asemenea ulei, iar deșeurile de fibre sunt transformate în pastă din care se fabrică hârtia.

Chen *et al.*, (2004) aplică tăieri la cânepă (*Cannabis sativa* L.) cu ajutorul unei seceri pentru a determina proprietățile mecanice ale tulpinii. Rezultatele au arătat că forța de tăiere și energia au fost semnificativ mai mari la un conținut de umiditate mai mare și o masă specifică a tulpinii de cânepă ridicate. Valorile medii ale forței de tăiere și energie pentru tăierea unei tulpini au fost de 243 N și 2,1 J,

care au fost mult mai mari decât cele raportate în literatura de specialitate pentru tăierile culturilor de porumb furajer. Experimentele de teren au fost efectuate pentru a investiga necesarul de energie pentru condiționat cânepă dar și o plantă furajeră (lucernă). Rezultatele au arătat că pentru condiționarea cânepii este nevoie de un necesar de energie de 10-60%, mai mult decât energia folosită în condiționarea lucernei.

După reintroducerea cânepii de fibră în Germania (1996) s-au pus întrebări cu privire la cultivarea cânepii. Schäfer (2005) a încercat să stabilească o metodă agricolă pentru a putea produce cantități mari de biomasă și fibre de cânepă (*Cannabis sativa* L.).

Turenen *et al.*, (2006) prezintă un interes pentru fibrele textile naturale altele decât bumbac. Folosind o analiză numită LCA a comparat producția de fire de cânepă cu cele de in și de bumbac. Pentru prelucrarea fibrelor de cânepă s-au folosit trei metode: topirea industrială Bio, Baby Hemp-topirea industrială a cânepii premature și topirea la rouă.

Clarke (2006) prezintă istoria, cultivarea și utilizarea tradițională a cânepii din Republica Coreea și investighează tehnicile de cultivare și procesare folosite în prezent pentru a produce panglică din cânepă dar și semințe. Sunt revizuite nivelurile de producție recente și condițiile de piață.

Industria cânepii este în curs de dezvoltare (Gibson, 2006). În ultimii ani, aceasta a crescut foarte mult, mai ales în domeniul de textile. Cu toate acestea, cultivarea efectivă și procesarea de cânepă este încă realizată în principal în China și în Europa de Est.

În data de 23-24 octombrie 2003, aproape 50 de experți în domeniul cânepii din 15 țări diferite s-au întâlnit în Germania (Karus, 2006). S-a discutat despre tehnologia de cultivare, prelucrare și linii de produse. O atenție specială a fost acordată pentru programul de introducere german pentru resurse regenerabile de izolare, dar și crearea unei noi industrii de cânepă în China dar și crearea unei linii europene de cânepă textilă.

Anwar *et al.*, (2006) cultivă în trei zone agro-ecologice din Pakistan cânepă (*Cannabis sativa* L.) în vederea extragerii de ulei presat la rece. Conținutul în ulei a variat între 26,90% - 31,50%. Rezultatele altor parametri fizico-chimici ai uleiului au avut ca indici: indicele de iod 154-165; indicele de refracție (40°C) 1.4698-1.4750; densitatea (24 °C) 0.9180-0.9270mg ml-1. Uleiurile de cânepă investigate au fost găsite cu un nivel ridicat de acid linoleic 56.50-60.50% urmate de - α - linolenic , acid oleic , acid palmitic , stearic , acizi și γ - linolenic : 16.85-20.00 , 10.17-14.03 , 5.75-8.27 , 2.19 -2.79 , 0.63-1.65 %. Rezultatele studiului analitic de față , în comparație cu cele găsite în literatura de specialitate pe uleiuri de cânepă , a arătat că și culturile de *Cannabis sativa* L. cultivate în Pakistan pot avea un potențial valoros.

Alam *et al.*, (2007) aplică un tratament alcalin cu soluție de NaOH pentru a produce fibre solide cu un conținut redus de lignină și pentru separarea fibrelor bune.

Small *et al.*, (2007) prezintă că tulpina principală de cânepă, dacă este distrusă în mod obișnuit, planta ramifică puternic. Deși plantele deteriorate în medie sunt mai scurte cu 9%, greutatea medie a acestora este cu 20% mai mare. Producția de semințe este de asemenea mai mare, lucru constatat pe baza unei scale vizuale. Sfredelitorul european al porumbului (*Ostrinia nubilalis* Hübner) este un dăunător major de cânepă. În urma atacului de insecte a culturii, plantele cresc mai robust și productiv, dar calitatea fibrelor scade.

În Cehia s-a înființat Asociația de cânepă pentru a reintroduce cânepa industrială, precum și instalațiile de prelucrare (Sladký and Siroká, 2007). Asociația are ca scop pentru fiecare regiune de a stabili centre mici de cânepă industrială, capabile să proceseze 7400 la 10000 de tone de fibre anual. În mai multe regiuni din Cehia au fost demarate proiecte pilot de acest tip.

Într-un articol, Hanks (2008) oferă o actualizare a producțiilor de cânepă în Canada unde se discută despre zonele unde se cultivă cânepă, prețurile semințelor și soiurile cultivate. Sunt examinate în detaliu producțiile semințelor de cânepă cât și producțiile de fibră.

În prezent cererea pentru textile este îndeplinită de bumbac și sintetice. Ramakrishnan (2008) descrie producerea fibrelor de cânepă și a potențialului său ca un produs textil la nivel local, și de înaltă calitate.

În Olanda, Westerhuis (2009) a cercetat dacă cultura de cânepă se seamănă peste perioada normală de semănat, afectează raportul în care se produc fibre și lemn, și ce proporție din aceste fibre sunt fibre lungi potrivite pentru filare. Semănatul s-a realizat în epoca optimă dar și 12 săptămâni mai târziu decât în mod normal. Amânarea semănatului până la 12 săptămâni nu a înregistrat pierderi mari în ceea ce privește topirea industrială. Prin urmare, este posibil din punct de vedere tehnic să se dezvolte două culturi de cânepă succesivă.

Fischedick *et al.*, (2010) au analizat 11 soiuri de cânepă crescute în aceleași condiții. Acesta a analizat chimic materialul vegetal utilizând o flacără de ionizare, metodă de detectare a cromatografiei. În cele 11 soiuri au fost identificați în total 36 de compuși. Această metodologie este utilă pentru descrierea chemotaxonomică a soiurilor de cânepă dar și de control al calității de material vegetal.

Compoziția volatilă de la zece plante de cânepă pentru fibră (*Cannabis sativa* L.) (Angelini *et al.*, 2010) a fost testat în cadrul a două sezoane de creștere succesivă în condiții climatice temperate din Italia.

S-au investigat efectele tratării chimice a fibrelor de cânepă și proprietățile mecanice (Suardana *et al.*, 2011). După tratarea chimică a fibrelor s-a măsurat densitatea fibrelor dar și greutatea acestora. Printre probele testate fibrele tratate cu NaOH au demonstrat cele mai bune proprietăți chimice.

Sawpan *et al.*, (2011) tratează fibrele de cânepă industrială cu hidroxid de sodiu, anhidridă acetică, anhidridă maleică și silan pentru a investiga influența tratamentului asupra structurii fibroase și a proprietăților de tracțiune. S-a observat o rezistență medie la tracțiune a fibrelor tratate cu hidroxid de sodiu comparativ fibrele netratate. Rezistență medie de tracțiune la fibrele tratate cu anhidridă acetică, anhidridă maleică și hidroxid de sodiu, combinat cu fibre tratate cu silan au scăzut ușor comparativ cu cea a fibrelor netratate.

Cunoscut ca o fibră naturală, cânepa a fost folosită ca materie primă pentru textile deoarece oferă beneficiile de absorbție rapidă și rezistență bacteriană (Zhou and Long, 2011). Ca un material fermecător care combină tehnologia cu moda, cânepa pură sau cânepa în amestec cu țesături realizate cu noile tehnologii câștigă popularitate pe piață.

2.2.2. STUDII DE CERCETARE DIN ALTE DOMENII REFERITOARE LA CULTURA CÂNEPEI

Colls (1980) sugerează în urma unor publicații, există o relație între consumul de canabis și anumite tipuri de cancer (carcinom, leucemia acută, astrocitom).

S-a constatat că la fumătorii de cânepă crește riscul de cancer la cap și la gât.

Ungerleider *et al.* (1982) dovedește că tetrahydrocannabinolul și proclorperazina sunt eficiente în reducerea grețurilor și a vărsăturilor asociate cu chimioterapia. Ambele medicamente au fost administrate pe cale orală cu o oră înainte de chimioterapie, apoi la fiecare patru ore pentru un total de patru doze. Nu au existat diferențe semnificative între cele două medicamente la nivel de ingestie de alimente sau de apetit.

Zuskin *et al.* (1992) testează relația dintre starea imunologică și funcțiile respiratorii la 49 de lucrători de cânepă și 49 de lucrători de control. Cea mai mare prevalență de teste cutanate pozitive s-a înregistrat la un amestec de cânepă și în. Lucrătorii de cânepă cu testele cutanate pozitive au avut o prevalență semnificativ mai mare a simptomelor respiratorii cronice decât cei cu teste cutanate negative, dar la lucrătorii de control testele cutanate pozitive a fost mai mic și a variat între 21-5%. Datele au sugerat că praful de cânepă poate produce un efect iritant asupra sistemului respirator.

Cierpucha *et al.* (1997) prezintă perioada 1950-1970 ca fiind momentul de dezvoltare a fibrelor sintetice sau artificiale, care au fost aplicare în diferite domenii de activitate industrială. Fibrele sintetice au fost folosite pentru producția de îmbrăcăminte pentru a putea înlocui fibrele naturale. Producătorii de fibre naturale au început să acorde atenție la proprietăților fibrelor asupra sănătății dar și dar și de protecție asupra mediului înconjurător. Această nouă abordare a dus la

fire în amestec cu fibre chimice sau naturale, combinând proprietățile de sănătate cu un design modern dorit.

Psevak-Marinkovic (2000) prezintă pericolele ce pun sănătatea în pericol datorită prelucrării de cânepă. Anumite boli sunt cauzate de inhalarea de praf de cânepă care includ canabinoidele. Se propune instalarea de echipamente de filtrare și de extracție adecvate.

Ashton (2002) spune că cei care consumă canabis încep de la o vârstă foarte mică, și continuă pe o perioadă lungă de timp. O astfel de utilizare crește riscurile unor accidente, exacerbare a psihozei, afectarea dezvoltării adolescentului și performanțele școlare, boli respiratorii. Modul în care canabinoidele din plante interacționează cu sistemul canabinoid endogen a ajutat pentru a explica unele efecte adverse ale cânepii și a deschis căi în utilizarea terapeutică. Canabinoidele au un rol important în tratarea unor dureri, tulburări spastice.

Rey (2002) susține că sunt multe dovezi în care consumul de cânepă poate contribui la apariția de psihoză. Există, de asemenea, dovezi în curs de dezvoltare în care consumul de cânepă este asociat cu deficiențe de durată ale funcției intelectuale.

Într-o reuniune din Winnipeg, Manitoba (Hanks, 2005) s-a prezentat o gamă largă de subiecte – inclusiv semințele de cânepă ca aliment, producție, marketing, și cercetare, precum și prelucrarea fibrelor, dezvoltarea economică și noi oportunități.

Linger *et al.* (2005) experimentează diferite concentrații de cadmiu pe *Cannabis sativa L.* în timpul creșterii și a fotosintezei. Rădăcina de cânepă a prezentat o toleranță ridicată la cadmiu, dar nu a avut nici un efect major asupra creșterii, în timp ce în frunze și tulpini a avut un efect puternic asupra viabilității plantelor. Fotosinteza a fost influențată negativ. Cadmiu a avut efecte negative asupra sintezei clorofilei, separarea apei, centru de reacție și de distribuție a apei.

Fibrele liberiene reprezintă fracțiunea cea mai importantă din fibra plantei utilizată pentru produse tehnice, de exemplu izolații termice și materiale de ambalare (Kymäläinen *et al.* 2005). Calitatea igienică a diferitelor fracțiuni de fibre liberiene este de interes în termoizolații deoarece aceasta poate afecta calitatea aerului de interior. Scopul lucrării a fost de a prezenta calitatea igienică, determinată ca și conținut microbial, din fibre de cânepă și din semințe fracționate mecanic recoltate în toamnă înainte de îngheț, după îngheț timpuriu și în primăvară. Fibra de cânepă recoltată după îngheț timpuriu sau în primăvară a avut cel mai mic număr de bacterii, dar în timpul iernii și timpul primăverii sumele de bacterii și drojdii a crescut în cânepă. Fibra separată mecanic conținea mai puțini microbi decât tulpina. Conținutul de cenușă din toate probele examinate de tulpini și din tulpini fracționate a variat între 1% - 14%. Fibra după fracționare a avut un conținut de cenușă mai mic (2.3-3.3%) decât cea de tulpini (4.4-6.9%), recoltate în toamnă.

Vignot *et al.* (2006) prezintă importanța cânepii în vindecarea cancerului. Cele două soiuri de cânepă, *Cannabis sativa* și *Cannabis indica* conțin aproximativ 60 de compuși, numite canabinoide. Delta 9-tetrahidrocanabinolul este implicat în efectele biologice ale cânepii având un efect antitumoral.

Într-o lucrare Kymäläinen and Sjöberg (2008) prezintă inul și cânepa ca fiind materii prime folosite în izolații termice dar care au o pondere minoră pe piață. Scopul lucrării este de a evalua oportunitatea de fibre liberiene de in și cânepă pentru izolații termice. Sunt discutate funcțiile și cerințele izolațiilor fibroase dar și rezistența de combustie. Se prezintă potențialul și costurile materiei prime, calitatea dar și aspectele ecologice. Sunt revizuite conductivitatea termică și efectele asupra mai multor parametri de performanță termică.

Thygesen *et al.* (2008) au studiat efectele tratamentului cu enzime pectice urmată de tratamente termice (explozie cu abur și încălzite uscată) cu privire la calitatea microbiană și compoziția chimică a fibrelor de cânepă. Înainte de tratamente, fibrele au fost separate manual de pe tulpini după o topire industrială. Tratamentul enzimatic la cânepă a provocat creșterea de mucegaiuri pe fibre, în timp ce explozia de abur a redus calitatea de matrițe la un nivel relativ constant. Cantitatea de bacterii nu a fost afectată semnificativ de tratamentul enzimatic, dar a fost redus de zece ori după explozia de abur. Încălzirea uscată nu a avut nici un efect asupra bacteriilor și mucegaiului la temperaturi sub 120°C și o durată de 60 de minute. Compoziția chimică a fost afectată de tratamentul enzimatic datorită extracției și degradarea componentelor solubile în apă, pectină și cenușă. Astfel, conținutul de celuloză a crescut cu 6% greutate/greutate. Explozia cu abur a fibrelor de cânepă netratată a dus la o creștere a conținutului de celuloză la 74% greutate/greutate, în timp ce la cânepa tratată enzimatic urmată de tratamentul cu explozie de abur conținutul de celuloză a crescut la 78% greutate/greutate.

Finețea fibrelor a fost examinată folosind sistemul pentru fluxul de aer și de analiză a imaginii. În cele din urmă s-au comparat rezultatele de la tulpinile și fibre cu privire la metale grele de pe un teren poluat cu tulpinile și fibra de pe un teren nepoluat. Din moment ce nu a existat nici o zonă nepoluată comparabilă în apropierea celui poluat, valorile de referință au fost luate de la o zonă destul de departe, și ulterior cu o compoziție diferită de sol și de asemenea expunerea la diferite condiții meteorologice. Astfel, diferențele observate sunt doar parțial cauzate de contaminarea cu metale grele.

Cânepa a fost larg răspândită în Statele Unite ale Americii în mijlocul anilor 1800 (Mass, 2009). Președinții Washington și Jefferson au crescut cânepă. Jefferson a redactat Declarația de Independență pe o hârtie de cânepă. Fabricarea hârtiei din cânepă poate reduce contaminarea apelor. Fibrele lungi din cânepă permit ca hârtia realizată din cânepă să poată fi reciclată de mai multe ori decât hârtia din lemn.

Wretfors *et al.* (2009) investighează posibilitățile de consolidare a materialelor plastice cu fibre de cânepă. . Glutenul din grâu este un material vegetal ce poate fi utilizat pentru producerea de materiale plastice, datorită proprietăților sale peliculogene. Fibrele de cânepă în amestec cu glutenul au influențat semnificativ proprietățile mecanice ale materialului. Conținutul de fibre în material a arătat o corelație negativă semnificativă cu rezistența de tracțiune. În ciuda utilizării fibrelor de cânepă scurte, materialul din gluten armat a arătat încă proprietăți mecanice neuniforme în material.

Peyratout *et al.* (2011) investighează influența adaosului de fibre de cânepă tratate chimic sau nu, asupra proprietăților mecanice ale compozitului. Se pare că modificarea chimică a suprafeței fibrei degradează materialele amorfe prezente în structura de fibre, ceea ce duce la o creștere a reactivității la suprafață și de asemenea îmbunătățește proprietățile mecanice ale compozitelor.

Yang *et al.* (2011) a utilizat cânepa pentru prepararea de fibre de carbon prin activare cu acid fosforic la o temperatură de 400-6000C. Proprietățile texturale ale fibrelor de carbon active s-au dovedit a fi puternic dependente de temperatură de activare. Volumul total al porilor, volumul microporilor și volumul mezoporilor a crescut odată cu creșterea temperaturii de activare până la 4500C și a scăzut odată cu încălzirea suplimentară.

Fernández-Artamendi *et al.* (2011) afirmă că drogul cel mai consumat și ilegal în Europa și Statele Unite este canabis. Deși nu toți consumatorii de *cannabis* prezintă probleme de sănătate mintală, cercetări recente indică un risc mai mare diverse tulburări mintale. Riscurile sunt asociate cu vârsta mai tânără dar și anumite predispoziții personale. Cercetările au relevat nu numai modificări în ambele spectre psihotice și afective, dar și deteriorarea cognitivă, comportamentul antisocial dar și utilizarea de alte droguri ilegale și a altor riscuri pentru sănătate.

Hazekamp and Fisdick (2012) dorește ca în întreaga lume să se înființeze programe care să ofere pacienților surse sigure la medicamentele produse din *cannabis*. Soiurile de droguri de cannabis se deosebesc de obicei prin utilizarea de denumiri populare. Deși mai mult de 700 de soiuri au fost descrise, nu este clar dacă o astfel de clasificare reflectă orice diferență semnificativă în compoziția chimică. Anumite încercări au fost făcute pentru a clasifica soiurile de cannabis bazate pe compoziția chimică, dar acestea au fost, în principal utilizate pentru aplicații în medicină, distingând soiuri de droguri, cu conținut ridicat de THC, la soiurile de cânepă nemedicamentease. Pentru o înțelegere mai clară a proprietăților medicinale ale plantei Cannabis, este necesar un sistem de clasificare mai bun bazat pe o serie de constituenți cu potențial activ.

CAPITOLUL III SISTEMATICA ȘI TEHNOLOGIA CÂNEPEI

CHAPTER III SYSTEMATIC AND TECHNOLOGY HEMP

3.1. FAM. CANNABINACEAE LINDL.

Din punct de vedere taxonomic, cânepa a aparținut în decursul timpului mai multor familii. Tournefort Jos. Pitton (1656-1708) a încadrat genul *Cannabis* la familia *Moraceae* împreună cu genurile *Morus* (dudul) și *Humulus* (hameiul).

De asemenea, cânepa este inclusă împreună cu genurile *Ficus* (smochinul) și *Morus* (dudul) în familia *Moraceae* (Hegi, 1908-1931).

După Endler (1907) cânepa o consideră ca aparținând familiei *Moraceae* subfamilia *Cannaboideae*. Cânepa este inclusă și în familia *Moraceae* și de către Jukovski (1953), Iarmolenko (1936) și Prodan (1939).

După Van Tieghen (1907) cânepa aparține familiei *Urticaceae*, din care face parte genul *Urtica* (urzica) și alte genuri.

Genul *Cannabis* are însă multiple caractere comune cu genul *Humulus* (hameiul). Unii botaniști au încadrat ambele genuri în aceeași familie pe care au denumit-o *Cannabinaceae* (Lindley, 1846), *Cannabaceae* (Grossheim, 1937), *Cannabineae* (Bonnier and Sablon, 1930).

Cercetătorii Serebriakova and Sizov (1940), pe baza unor caractere morfologice, citologice și biologice, comune cu genurile *Cannabis* și *Humulus*, și încadrează ambele genuri în familia *Cannabinaceae*. Aceeași familie este încadrată și de Kursanov *et al.* (1951) și Grințescu (1952).

Caracterele familiei *Cannabinaceae* sunt ca plante erbacee anuale (*Cannabis*) sau vivace (*Humulus*). Tulpina este erectă (*Cannabis*) sau volubilă (*Humulus*). Laticifere sunt foarte puțin dezvoltate, latex colorat în galben. Florile bărbătești scurt pedunculate, sunt alcătuite din 5 foliole de culoare albă-verzuie și 5 stamine. Florile femeiești sesile, și sunt dispuse câte două la subțioara unei bractei (*Cannabis*) sau câte 2-4-6 la subțioara unei hipsofile (*Humulus*). Fiecare floare este învelită de o bracteolă acoperită, fie în întregime de peri care secretă substanțe narcotice (*Cannabis*), doar la bază de peri care produc o substanță cu caracter tonic amar (*Humulus*). Perigonul alcătuit dintr-un înveliș cupuliform care înconjoară ovarul în întregime (*Humulus*) sau la bază (*Cannabis*). Fructul este o nuculă de formă ovoidală culori diferite: albă-cenușie (*Humulus*) sau cenușie până la brună închis (*Cannabis*). Sămânța este alcătuită dintr-un embrion în formă de spirală (*Humulus*) sau în formă de cârlig (*Cannabis*) (Ceapoiu, 1958).

3.2. GENUL CANNABIS TOURN.

Plantele genului *Cannabis Tourn.* sunt erbacee, anuale, înalte de la 0,2-7 m, și groase de la 3-50 mm, uneori chiar mai mult. Plantele masculine sunt mai înalte decât cele femele, dar mai subțiri și mai puțin viguroase decât cele femele.

Întreaga plantă acoperită cu peri protectori unicelulari și cu peri secretori pluricelulari. Peri protectori sunt de formă conică, îngroșați la bază, acoperiți cu numeroase asperități, lignificați la maturitate. Perii de pe tulpină sunt goi în interior în timp ce perii de pe frunze conțin concrețiuni de carbonat de calciu. Rădăcina este pivotantă și prevăzută cu numeroase rădăcini laterale ce sunt dispuse orizontal. Tulpina este erectă, neramificată sau puternic ramificată și acoperită cu numeroși peri protectori rigizi dar este săracă în peri glanduloși, prevăzută cu șanțuri neregulate și alcătuită din numeroase internodii. Frunzele sunt opuse în partea superioară a plantei uneori alterne, lung pețiolate, palmat compuse, având un număr de 3 până la 13 foliole inegal dezvoltate, lanceolate, serate, acoperite pe ambele fețe cu peri glanduloși. Frunzele de la mijlocul tulpinii sunt cele mai mari și au un număr mare de foliole, urmând apoi frunzele de la bază și în cele din urmă frunzele de la vârf care sunt cele mai mici și au un număr redus de foliole (Ceapoiu, 1958).

Inflorescența masculă este o cimă bipară, iar florile bărbățești sunt scurt pedunculate. Floarea masculă este alcătuită dintr-un perigon 5-foliat și din 5 stamine. Inflorescența femelă este un spic aparent, iar florile femeiești foarte mici, greu de observat cu ochiul liber, adunate câte două la subțioara unei bractei. Fiecare floare este învelită de o bracteolă în formă de coif ce persistență până când sămânța ajunge la maturitate. Bracteola de culoare verde închis, prevăzută pe fața externă cu numeroși peri protectori cistolitici, și cu un număr mare de peri glanduloși care sunt bogați în substanțe narcotice. Ovarul de formă sferic ovoidală, culoare verde, glabru, unilocular și uniovulat. Fructul este o nukulă ce cuprinde o singură sămânță (Ceapoiu, 1958).

Plantă caracterizată printr-o mare plasticitate ecologică.

Cercetătorii Serebriakova și Sizov (1940) de la Institutul de cultură a plantelor din Rusia clasifică din punct de vedere științific genul *Cannabis Tourn.* în specii, subspecii, grupe de varietăți, varietăți și forme.

3.2.1. CANNABIS SATIVA (L.) SEREBR. (EMEND.) CÂNEPA OBIȘNUITĂ

Cannabis sativa (L.) Serebr. (emend.) este definită prin aceleași particularități morfologice și fiziologice ca și cele din genul *Cannabis Tourn.*, exceptând particularitățile speciei *Cannabis indica* (Lam.) Serebr. (emend.).

Specia *Cannabis sativa* cuprinde două subspecii: subsp. spontană Serebr. (cânepa indiană) și subsp. culta Serebr. (cânepa cultivată).

Cannabis sativa (L.) culta Serebr. – cânepa cultivată, cuprinde un areal întins, ce se caracterizează prin condiții ecologice foarte diferite și prezintă o mare variabilitate în ce privesc caracterele morfologice, însușirile fiziologice, dar și cele biochimice și tehnologice. În cadrul subspeciei se disting patru grupe de varietăți (grupe ecologice): *prol. asiatica Serebr.* (cânepa narcotică), *prol. borealis Serebr.* (cânepa nordică), *prol. australis Serebr* (cânepa sudică) și *prol. mediorutenica Serebr.* (cânepa mediorutenica) (Ceapoiu, 1958).

Prol. asiatica Serebr. (cânepa narcotică) prezintă o tulpina pitică, extrem de ramificată, conținut mic de fibre. Foarte bogată în substanțe narcotice și este răspândită în regiunile calde și secetoase din Africa și Asia.

Prol. borealis Serebr. (cânepa nordică) are tulpina scundă (sub 1,5m), rotundă, în majoritatea cazurilor puțin ramificată, cu un număr redus de internodii. Frunze sunt mici, cu 3 – 5, mai rar 7 foliole. Inflorescență mică și compactă iar florile sunt mici. Fructe mijlocii, de culoare deschisă, mai rar mărunte și sferic ovoidale. Greutatea a 1000 de boabe 10 – 16g .

Prol. australis Serebr (cânepa sudică) prezintă o tulpina înaltă de 2 – 5 m, de grosime variabilă (3 – 50 mm) prevăzută cu muchii, mai mult sau mai puțin ramificată, bogată în frunze. Frunze sunt mari cu 9 – 13 foliole, bine dezvoltate, mai rar frunze mijlocii cu 7 – 9 foliole înguste. Inflorescența este împrăștiată din cauza ramificațiilor rare. Fructele sunt mari, în unele cazuri mijlocii, mai rar mărunte, de culoare mai închisă (cenușie închisă sau cenușie-brună) decât la cânepa nordică, având o formă ovoidală. Masa a 1000 boabe 19 – 26 g, mai rar 10 – 14 g sau 8 – 10 g. (Ceapoiu, 1958).

Prol. mediorutenica Serebr. (cânepa mediorutenica) prezintă o tulpină înaltă (1,25 – 2,00 m), de grosime mijlocie, neramificată sau mai mult sau mai puțin ramificată, lungimea internodiilor de 12 – 20 cm. Frunze mijlocii sau destul de mari, cu 5 până la 9 foliole de mărime mijlocie. Greutatea a 1000 de boabe 14 – 18g .

3.2.2. CANNABIS INDICA (LAM.) SEREBR. (EMEND.) CÂNEPA INDIANĂ

Tulpina înaltă de 1,0 – 1,5 m, rar ajunge până la 3,0 m, dreaptă, foarte ramificată, începând de la primul internod, mai rar puțin ramificată. Frunze mici sau mijlocii cu 9 – 11 foliole liniare sau liniar lanceolate. Bracteola care învelește floarea acoperită cu numeroși peri glanduloși, care secretă o substanță narcotică. Antere mari, înguste către vârf. Fructele mari, lucioase, de culoare închisă, mozaicate iar la formele sălbatice fructele sunt mai mici. Plantă este de culoare verde închis mai rar galbenă-verzuie. *Cannabis indica* este folosită la extragerea substanțelor narcotice și este răspândită în India, Iran, Turcia, Siria, Israel și Africa de nord (Ceapoiu, 1958).

3.3. CERINȚELE FAȚĂ DE CLIMĂ ȘI SOL ALE SPECIEI *CANNABIS SATIVA L.*

3.3.1. BIOLOGIA CÂNEPEI

Temperatura - Cânepa pentru fibre are nevoie pe întreaga perioadă de vegetație de 1800 - 2000°C, iar cânepa pentru sămânță de 2000 – 2800°C. Suma temperaturilor necesare cânepii pentru fibre în perioada de vegetație ajunge egală cu cea a cerealelor de toamnă. La cânepa de sămânță temperatura necesară este aproximativ egală cu cea a ovăzului, mazărei și sfeclei. Cele mai ridicate producții se obțin în zone cu temperatura din timpul vegetației plantelor de 20-22°C, în condițiile unei bune aprovizionări cu apă și lumină intensă (Muntean, 2014).

Temperatura medie necesară cânepii pentru fibre în cursul perioadei de vegetație (aprilie-august) în Italia este de 17,5°C, de 16 – 17°C în Ungaria și de 15 – 16°C în Rusia. În România temperatura medie necesară culturii cânepii pentru fibre în perioada de vegetație pentru a da recolte mari este de 16 – 18°C. Temperatura optimă de germinare a cânepii este de 25 – 32°C. În condiții de temperaturi scăzute cânepa răsare după 15 – 20 de zile, iar în condiții de temperatură optimă aceasta răsare în 4 – 5 zile.

La apariția primei și a doua pereche de frunze, plantulele de cânepă sunt destul de sensibile la îngheț și nu suportă temperaturi mai scăzute de -2 , -3 °C decât câteva zile. Odată cu apariție perechii a treia de frunze, cânepa suportă temperaturi de până la -5,-6 °C, dacă înghețul este de scurtă durată (Ceapoiu, 1958).

La temperaturi prea ridicate, de peste 25 °C, se resimte o influență negativă asupra cantității și calității fibrei. Cânepa pentru fuior nu se recomandă a se cultiva în zona de stepă și silvostepă din sudul României, unde condițiile sunt favorabile cânepii pentru sămânță (Șandru și colab., 1996).

Cânepa este o plantă iubitoare de căldură. Cu cât temperatura medie zilnică a aerului este mai apropiată de temperatura optimă de 20 – 22°C, cu atât cânepa crește, se dezvoltă mai bine și crește producția de tulpini, fibre și sămânță (Ceapoiu, 1958).

Umiditatea - Cânepa este o plantă care are nevoie de cantități mari de apă pe întreaga perioadă de vegetație. Cerințele cele mai mari față de apă se manifestă în faza formării mugurilor floralii și a înfloritului, consumul ridicându-se la 60 – 70% din necesarul total de apă (Șandru și colab., 1996).

Cânepa pentru fibre și cânepa pentru sămânță consumă cea mai mare cantitate de apă în faza formării mugurilor floralii și în faza înfloritului. Cânepa pentru sămânță consumă o mare cantitate de apă și în faza formării fructelor (perioada de la fecundație până la maturitatea fructelor).

În perioada formării fructelor, dacă pământul este sărac în umiditate, se obțin recolte mici de semințe chiar dacă în faza formării mugurilor floriali și în faza înfloriturii solul a fost bine aprovizionat cu apă.

Consumul de apă al cânepii se prezintă astfel: în perioada de la răsărit până la formarea mugurilor floriali, cânepa consumă 15 – 25% din cantitatea de apă consumată în întreaga perioadă de vegetație; în faza formării mugurilor floriali și în faza înfloriturii, 50 – 55% iar în perioada de la fecundație și până la maturitatea fructelor, 20 – 30% din cantitatea totală de apă.

Cânepa crește și se dezvoltă bine la o umiditate a solului mai mare de 40% din capacitatea totală de apă (Ceapoiu, 1958).

Excesul de umiditate produce o scădere considerabilă a facultății germinative a semințelor, iar după răsărire plantele dispar dacă apa stagnează, nesuportând lipsa aerului din sol. La plantele mature, în perioada formării fibrelor, umiditatea excesivă determină formarea unor fascicule afânate, iar pereții celulari rămân subțiri. Cele mai mari producții de tulpini și fibră de calitate superioară se obțin dacă în timpul vegetației cad între 250 – 400 mm precipitații repartizate în lunile mai, iunie, iulie. La cânepa de sămânță, pentru realizarea unor recolte mari sunt necesari 350 – 400 mm precipitații, dintre care peste 50% în lunile iunie, iulie, august (Șandru și colab., 1996).

În condițiile din România, în urma observațiilor pe mai mulți ani s-a constatat că cele mai mari producții de cânepă se obțin când în decursul perioadei de vegetație cad 250 – 400 mm precipitații. Secetele atmosferice sunt dăunătoare plantelor de cânepă, mai ales când survin în perioada butonizării, înfloririi și formării semințelor (Bilteanu și colab., 1991).

Lumină - Cerințele față de lumină la cânepă sunt ridicate și prezintă variații mari. Cânepa sudică este de zi scurtă, iar cânepa nordică e de zi lungă (Salontai, 1976).

Lumina este izvorul de energie necesară fotosintezei; de aceea orice sporire a intensității luminii are drept urmare o creștere a intensității fotosintezei și în consecință, o sporire a recoltei. Lumina are un rol foarte important în procesul transpirației. În urma absorbției energetice a razelor luminoase, temperatura frunzei se mărește și odată cu aceasta se intensifică și transpirația. Peste 80% din energia solară absorbită de frunze este folosită la evaporarea apei. Lumina mărește transpirația și prin aceea că favorizează deschiderea ostiolelor stomatelor și mărește permeabilitatea celulelor care transpiră (Maximov, 1951).

Cercetările privind influența luminii asupra cânepii au scos în evidență faptul că varietățile de cânepă din grupa nordică sunt plante de zi lungă, Hoffman (1947) arată că prin micșorarea lungimii zilei se reduce perioada de vegetație atât la cânepa nordică cât și la cea sudică (tabelul 3.1.)

Tabelul 3.1. /Table 3.1.

Influența luminii zilei asupra perioadei de vegetație (Hoffman, 1947)

The influence of daylight on the growing season (Hoffman, 1947)

Grupa ecologică	Varietatea	Nr. zile de la răsărit la înflorit	
		Zi normală	28 zile cu 10 ore lumină apoi zi normală
Grupa nordică	Cânepa finlandeză	24 – 30	22 – 27
Grupa sudică	Cânepa italiană	86 – 108	30 – 37
	Cânepa japoneză	47 – 74	24 – 34

Formele nordice de cânepă care se cultivă în Rusia la nord de paralela de 57°, își reduc talia cu peste 50% (tabelul 3.2.).

Tabelul 3.2./Table 3.2.

Influența lungimii zilei asupra înălțimii cânepii (Sizov, 1936)

The influence of the Day length on hemp height (Sizov, 1936)

Grupa ecologică	Varietatea	Înălțimea plantelor			
		Zona în care s-a cultivat			
		Nordică	Centrală	Sudică	Extrem sudică
Cânepa nordică	Tipul timpuriu comun	91	75	49	40

Pe lângă modificarea perioadei de vegetație, la cânepă mai apar și o serie de modificări morfologice referitoare la reducerea înălțimii tulpinilor, precum și la micșorarea diametrului acestora. Prin lungirea perioadei de lumină zilnică la 16 – 18 ore, se favorizează foarte mult creșterea organelor vegetative, întârziind formarea organelor generative și astfel plantele nu mai produc semințe (Pușcaș, 1957). Scurtarea lungimii zilei poate provoca modificări ale raportului între sexe, sau poate determina apariția formelor intersexuate (Arnoux, 1969), date care necesită observații mai consecvente și mai puțin contradictorii cu altele (tabelul 3.3.)

Tabelul 3.3./Table 3.3.

Influența lungimii zilei asupra raportului între sexe (Arnoux, 1969)

The influence Day length on the relationship between the sexes (Arnoux, 1969)

Durata zilei	% plante femele	% plante masculine
6 ore	28,4	71,6
10 ore	51,3	48,7
16 ore	66,0	34,0
24 ore	99,2	0,8

În ceea ce privește începutul stadiului de lumină, merită să fie menționate experiențele lui Makarevici și Hrennikov. Tratănd plantele de cânepă cu zi de 10

ore lumină timp de 3,6,9...36 zile din momentul răsăritului, ei ajung la concluzia că stadiul de lumină începe la cânepa nordică după 6 – 8 zile, iar cânepa sudică după 12 – 15 zile de la răsărit. Ariestein (citată după Hrennikov, 1953) împarte soiurile de cânepă din Rusia, după durata stadiului de lumină, în 2 grupe: soiuri cu stadiu de lumină scurt (16 – 19 zile) și soiuri cu stadiul de lumină lung (32 – 41 zile).

Solul - Solurile cele mai indicate pentru cultura cânepii sunt cele bogate în materii prime fertilizante, îndeosebi în azot, solurile bine aprovizionate cu calciu și suficient de umede. Cânepa nu dă recolte mari decât pe solurile fertile, umede, cu reacție neutră sau ușor alcalină. Cânepa preferă solurile bogate în humus. Humusul constituie sursa principală de aprovizionare a plantelor cu săruri nutritive. El mărește porozitatea generală a solului, permeabilitatea și capacitatea de reținere a acestuia pentru apă și capacitatea pentru aer a solului. Humusul mărește puterea solului de a absorbi razele solare și furnizează, în urma descompunerii sale, căldură solului. Cânepa dă cele mai bune rezultate pe solurile bogate în humus, pentru faptul că aceste soluri sunt bine aprovizionate cu azot și au însușiri fizice bune (Ceapoiu, 1958).

Terenul pe care se cultivă cânepa trebuie să fie uniform ca fertilitate și grosime a stratului arabil, precum și al prelucrării lui mecanice, deoarece cânepa este o excelentă plantă indicatoare a tuturor greșelilor survenite în tehnologia de cultură (Șandru și colab., 1996).

Cânepa nu suportă solurile argiloase grele, deoarece acestea sunt compacte, puțin permeabile și reci, din cauza cantității prea mari de apă pe care o rețin. În anii umezi, apa bălțește la suprafață, fapt care predispune plantele de cânepă la atacul de Sclerotinia.

Cânepa nu suportă nici solurile nisipoase, deoarece acestea se usucă repede și sunt sărace în materii fertilizante. Pe altfel de soluri, se pot obține recolte bune numai dacă se irigă și se îngrașă cu doze masive de gunoi de grajd. Cânepa reușește și pe lăcoviște dacă se elimină excesul de apă prin drenaj și se aerisește solul prin arături adânci. Lăcoviștile au o structură bună și conțin cantități substanțiale de elemente nutritive și de humus. Cele mai mici producții se obțin pe podzoluri, deoarece podzolurile sunt slab structurate, au o permeabilitate redusă și sunt sărace în substanțe nutritive și în humus. Pe aceste soluri, se obțin producții mulțumitoare numai dacă se îngrașă cu doze mari de gunoi de grajd și se aplică amendamente calcaroase (Ceapoiu, 1958).

3.4. TEHNOLOGIA DE CULTIVARE A CÂNEPEI

3.4.1. ROTAȚIA CULTURII

Cele mai bune premergătoare pentru cultura cânepii sunt leguminoasele, urmate de cerealele păioase. Cânepa poate fi cultivată și după sfeclă sau cartof, însă

dozele de fertilizare se vor majora cu 15-25%, deoarece terenul rămâne secătuit în elemente nutritive.

Cânepa este o bună premergătoare pentru majoritatea plantelor de cultură întrucât lasă terenul structurat, liber de boli și dăunători. Este o bună premergătoare pentru cerealele de toamnă și culturi furajere amplasate în toamnă (lucernă, rapița furajeră) deoarece eliberează terenul în luna august - începutul lunii septembrie și lucrările solului se pot efectua în condiții optime. În plus, rădăcina cânepei este pivotantă, puternică prospectează terenul în adâncime, mobilizând elementele nutritive. Nu se recomandă ca premergătoare porumbul întrucât are dăunător comun sfredelitorul porumbului (*Ostrinia nubilalis*), plantele furajere lasă resturi vegetale și un teren infestat cu viermi sârmă (*Agriotes sp.*), floarea soarelui are boli și dăunători comuni cu cânepa: lupoaia (*Orobanche sp.*) și putregaiul alb (*Sclerotinia sclerotiorum*).

Se vor evita terenurile cu exces de umiditate sau infestate cu pălămidă (*Cirsium arvense*), pir (*Agropyron repens*), pir gros (*Cynodon dactylon*) sau costrei mare (*Sorghum halepense*).

3.4.2. FERTILIZAREA

Cânepa este o mare consumatoare de elemente nutritive. Rezultate bune se obțin când se administrează gunoi de grajd plantelor premergătoare în cantitate de 40-50 t/ha. Este indicat ca gunoiul de grajd să se asocieze cu îngrășămintă cu fosfor care se vor administra în cantitate de 40-60 kg/ ha P_2O_5 . Administrarea gunoiului de grajd și a îngrășămintelor fosfatice se va efectua vara sau toamna, sau o dată cu arătura de baza.

Îngrășămintele cu fosfor aplicate cânepei pentru sămânța, exercită o influență pozitivă asupra constituției elementelor anatomice ale tulpinii, asupra formării semințelor de cânepă, mărinđ producția și conținutul în ulei. Îngrășămintele cu fosfor se aplică în doză de 40-60 kg/ha s.a., în toamnă, înainte sau concomitent cu efectuarea arăturii de bază.

Solurile din țara noastră sunt în general bine aprovizionate cu potasiu, de aceea administrarea acestuia se face toamna, înainte arăturii de baza, sau primăvara sub forma de complexe. Terenurile ce au fost fertilizate anii anteriori cu îngrășămintă organice nu mai sunt necesare îngrășămintele cu potasiu.

Îngrășămintele cu azot acționează asupra dezvoltării generale a plantelor influențând pozitiv atât producția de tulpini dar și de sămânță. Îngrășămintele cu azot se administrează după leguminoase, în medie cu 20 kg/ha s.a., iar în cazul unor plante premergătoare cu consum mare de substanțe nutritive (sfecla, porumb, cartof) aceasta se majorează cu 20 kg/ha s.a. Administrarea îngrășămintelor cu azot se face primăvara înainte de pregătirea patului germinativ, dar se pot aplica o dată

cu efectuarea prașilelor mecanice, pe rânduri, când doza aplicată se poate reduce cu 20-30%.

La cânepa pentru sămânță sunt indicate îngrășămintele complexe cu raportul N:P:K de 1:1:1 sau N:P cu raportul 1:1 care se recomandă a se aplica primăvara la pregătirea patului germinativ sau la semănat, cu ajutorul echipamentelor montate pe semănători. Doza de azot se completează prin aport suplimentar.

Îngrășămintele aplicate necorespunzător duc la o creștere și dezvoltare neuniformă a plantelor, implicit și la o depreciere asupra calității semințelor (Trotuș și col., 2015).

3.4.3. LUCRĂRILE SOLULUI

Cânepa are o rădăcină pivotantă ce pătrunde adânc în sol și ca urmare terenul trebuie să fie afânat în profunzime, bine mărunțit, uniform lucrat și curat de buruieni. După recoltarea plantelor premergătoare se execută arătura la adâncimea de 22-25 cm, dar dacă solul este prea uscat și nu permite efectuarea arăturii de calitate la adâncimea optimă, se efectuează arătură superficială sau o lucrare cu grapa cu discuri. Dacă este posibil, se efectuează din toamnă o lucrare cu grapa cu discuri pentru nivelarea arăturii.

În primăvară, pregătirea patului germinativ se face cu combinatorul pe adâncimea de încorporare a seminței, cu 1-2 zile înainte de semănat. Dacă arătura nu a fost nivelată în toamnă, când terenul permite, se execută o lucrare cu grapa cu colți reglabili înainte, și apoi se pregătește patul germinativ cu combinatorul. Grapa cu discuri în agregat cu grapa cu colți reglabili se folosește numai pentru arăturile tasate sau îmburuienate în primăvară.

Terenul pe care se cultivă cânepă trebuie să fie uniform ca fertilitate și grosime a stratului arabil, precum și al prelucrării mecanice, deoarece cânepa este o excelentă plantă indicatoare a tuturor greșelilor survenite în tehnologia de cultură.

3.4.4. SĂMÂNȚA ȘI SEMĂNATUL

Sămânța destinată semănatului trebuie să fie din soiurile omologate, certificată, având o puritate de 98%, germinația conform buletinului de analiză și umiditatea maximă admisă de 10%. Semințele de cânepă mature prezintă, în funcție de varietatea cultivată, un luciu caracteristic, sunt mozaicate, având culoare variabilă de la cenușiu deschis până la brun închis.

Semănatul se realizează atunci când în sol (la 5-7 cm) se realizează 7-8°C, cu o tendință de încălzire. Cultura cânepa se seamănă în funcție de zonă, în primele două decade ale lunii aprilie în zona de șes și de vest, apoi în zone umede din Transilvania și Moldova.

Semănatul prea timpuriu duce la o răsărire incompletă, cu goluri și neuniformă, plantele „îmbătrânesc” și culturile se îmburuienează. Întârzierea semănatului face ca plantele să sufere de secetă, să devină mai sensibile la purici și să favorizeze atacul moliei, astfel diminuându-se producția și calitatea acesteia.

Pentru prevenirea atacului produs de insecte dăunătoare de sol, s-a realizat cu bune rezultate tratamentul chimic al seminței cu unul din insecticidele : Gaucho 600 FS – 6,0 l/t, Cruiser 350 FS - 10,0 l/t, Oncol 40 WS – 10,0 l/t, Nuprid Al 600 FS -6l/t. Pentru evitarea pagubelor produse de agenții patogeni care se transmit prin sol și sămânță s-au obținut rezultate bune prin tratamentul chimic al seminței cu unul dintre produsele: Dividend 030 FS - 1,7 l/t , Semnal 500 FS - 2,5 l/t , sau Maxim XL 035 FS – 5,0 l/t sămânță (Trotuș și col., 2015).

3.4.5. LUCRĂRI DE ÎNGRIJIRE

Când cultura de cânepă este semănată la o distanță între rânduri de 50 cm sau de 70 cm, se plică prășită mecanică cu mașinile din dotare la care se adaugă și 2 prașile manuale și se corectează distanța dintre plante la 15-20 cm pe rând.

Combaterea bolilor și dăunătorilor. În cultura pentru sămânță o atenție deosebită se va acorda evitării pagubelor produse de păsări și puricii de pământ (*Psylliodes* atenuata). Tratamentele la sămânță cu asigură protecția culturii împotriva puricilor timp de 60 de zile de la răsărire, diminuând și atacul moliei cânepii (*Grapholitha delinea*) în generația I. Molia cânepii produce pagube importante la sămânță, în unii ani ajungându-se chiar la 30%, prevenirea atacurilor se realizează prin evitarea monoculturii și distanțe mai mari de 2 km, față de culturile din anii anteriori.

Combaterea buruienilor. Pentru a preveni infestarea masivă cu buruieni este necesară cultivarea în asolament cu plantele prășitoare. Combaterea buruienilor monocotiledonate care pot infesta culturile de cânepă în primele faze de vegetație se realizează printr-o erbicidare preemergentă cu unul din erbicidele: Acetoclor Super 1,75 – 2,5 l/ha, Dual Gold 960 EC 1,0 – 1,5 l/ha sau în postemergență cu Fusilade Forte 150 EC - 0,8 l/ha, Gallant Super - 0,5 l/ha , Leopard 5 EC 1,5 – 1,75 l/ha, Select-1l/ha.

Combaterea buruienilor dicotiledonate (*Cirsium*, *Matricaria*, *Sonchus*, *Chenopodium*,) se poate face cu Lontrel 300 (clopiralid) în doza de 0,5l/ha, aplicat pe vegetație conform instrucțiunilor.

3.4.6. RECOLTAREA

Momentul recoltării cânepii pentru sămânță este atunci când în treimea inferioară a inflorescenței fructele au căpătat culoarea și luciul caracteristic și se vad cu ochiul liber (nu sunt acoperite de bractee).

Soiurile monoice sunt mai precoce decât cele dioice fiind sensibile la scuturare, iar întârzierea recoltatului determină pierderi mari de sămânță.

Recoltatul manual se realizează prin tăierea plantelor cu diferite mijloace. Plantele se leagă în snopi și se așează în piramide pentru uscare și desăvârșirea maturării semințelor timp de 8-10 zile.

Tulpinile pot fi tăiate mecanizat cu MRC-2,4 sau cu o cositoare purtata lateral pe tractor. În acest caz tulpinile de pe două rânduri se pot lega în snopi mici și astfel după taiere nu mai cad încurcate. Snopii de tulpini se așează în piramide mici pentru a pătrunde ușor aerul și căldura. Treieratul seminței se va desfășura la staționar pentru 2 – 4 piramide concomitent. (Găucă, 2012).

PARTEA A DOUA
PREZENTAREA ȘI INTERPRETAREA REZULTATELOR
EXPERIMENTALE. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI



PART TWO
PRESENTATION AND INTERPRETATION RESULTS OF
EXPERIMENTAL. CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

CAPITOLUL IV CADRUL NATURAL ȘI CONDIȚIILE ECOLOGICE DE EXPERIMENTARE

CHAPTER IV NATURAL AND ENVIRONMENTAL CONDITIONS FOR THE EXPERIENCE

4.1.AȘEZAREA GEOGRAFICĂ, GEOMORFOLOGIA ȘI HIDROLOGIA ZONEI ÎN CARE SE AFLĂ S.C.D.A. SECUIENI NEAMȚ

Stațiunea de Cercetare Dezvoltare Agricolă Secuieni este situată în partea de S-E a județului Neamț, între coordonatele geografice de 26⁰5' longitudine estică și 46⁰5' latitudine nordică.

Din punct de vedere agrosistemic, teritoriul aparține Podișului Central Moldovenesc.

Zona pe care o deservește stațiunea, prin aplicabilitatea rezultatelor experimentale, corespunde în cea mai mare parte cu teritoriul administrativ al județelor Neamț, Bacău și partea de nord a județului Vrancea, care fac parte din marea treaptă a dealurilor și podișurilor din fața Carpaților, purtând amprenta unor evoluții îndelungate și complexe a condițiilor variate în care s-au manifestat factorii geografici și a dinamicii actuale ale acestora (fig. 4.1).

Din punct de vedere fizico-geografic, teritoriul se integrează în peisajul de ansamblu al țării noastre, condiționat de dispoziția geografică sub formă de trepte concentrice și descendente ale reliefului. De aceea, partea estică este mai înaltă, are un peisaj de origine central european, dar corespunzător zonei forestiere, iar spre est și sud-est, în concordanță cu creșterea altitudinală a reliefului sub 250 m, este înlocuit treptat de zona de silvostepă.

Sub raport morfostructural cea mai mare parte se identifică cu Platforma moldovenească. Ca urmare a evoluției sale paleogeografice, formațiunile geologice de suprafață aparțin miocenului în jumătatea nordică și polienului în cea sudică, având o structură monoclinală (NV-SE-8%) și sunt formate în general dintr-un complex de argile și marne cu alternanțe de nisipuri la care, în diverse sectoare, se adaugă unele orizonturi subțiri de gresie, calcare, conglomerate, prundișuri etc (Anghel, 1971).

Tipic pentru morfologia zonei este relieful condiționat de structura monoclinală: interfluvii și văi orientate în principal NV-SE și platouri structurale. Văile largi cu 7-8 terase ale căror altitudini relative depășesc uneori 170-200 m,

frecvența și dezvoltarea alunecărilor de teren, a celorlalte procese de versant constituie de asemenea, trăsături morfologice caracteristice. Climatul este de tip temperat continental. Caracteristice sunt influențele est europene imprimate de predominarea maselor de aer rece în timpul iernii și a celor calde și uscate în vară (Lupu, 2002, 2007, 2012).



Fig. 4.1. Localizarea Stațiunii de Cercetare Dezvoltare Agricolă Secuieni
(sursa: Druțu, 2009, Pochișcanu, 2015)

4.1. The location of Agricultural Research and Development Station Secuieni,
(source: Druțu 2009, Pochișcanu, 2015)

Vegetația și solurile întrunesc caractere care derivă de la descreșterea altitudinală a reliefului dinspre unitatea de alogen către exterior și la unele interferențe ale elementelor central și est europene cu diferențieri locale, în funcție de condițiile climatice și cele geomorfologice.

4.2. CONDIȚII METEOROLOGICE DIN ANII DE EXPERIMENTARE

4.2.1. CONDIȚIILE CLIMATICE ÎNREGISTRATE ÎN ANUL AGRICOL 2011 – 2012

Datele climatice analizate provin de la Stația meteorologică, amplasată în cadrul Stațiunii de Cercetare – Dezvoltare Agricolă Secuieni din anul 1962, în apropierea câmpurilor experimentale, iar din anul 2006 a fost înlocuită cu o stație meteorologică automatizată.

Anul agricol 2011 – 2012 din punct de vedere termic s-a caracterizat ca fiind normal ($+0,5^{\circ}\text{C}$), iar din punct de vedere pluviometric a fost un an secetos (-163 mm). În toamna anului 2011 luna octombrie a înregistrat temperaturi mai mici

cu 1,3°C, iar luna noiembrie cu 1,7°C față de media multianuală. Din punct de vedere

pluviometric lunile octombrie (-4,6 mm) și noiembrie (-23,7 mm) au fost secetoase (fig. 4.3.). Luna decembrie a fost călduroasă înregistrând temperaturi mai mari cu 2,8°C față de media multianuală, iar din punct de vedere pluviometric a fost o lună secetoasă (-12,3 mm).

Pe parcursul celor două luni (ianuarie și februarie) s-au înregistrat abateri cuprinse între -8,5°C (februarie) și 0,5°C (ianuarie). Din punct de vedere pluviometric s-a înregistrat un deficit de -10,0 mm (ianuarie) și -7,4 mm (februarie) (fig. 4.3.).

Lunile aprilie și mai au fost călduroase depășind temperaturi medii anuale cu 1,5°C până la 2,4°C. Sub aspectul regimului pluviometric luna aprilie a depășit cu 21,7 mm, iar luna mai cu 28,8 mm.

Lunile iunie, iulie și august au fost secetoase, înregistrând un deficit de -31,2 mm (iunie) până la -67,0 mm (iulie). Pe parcursul celor trei luni s-au înregistrat temperaturi de +2,0°C (august) și 3,3°C (iulie).

Luna septembrie a înregistrat o temperatură medie lunară de 17,7°C, înregistrând o abatere de +3°C, fiind caracterizată ca fiind o lună călduroasă și secetoasă, iar suma precipitațiilor înregistrate a fost de 47,1 mm (mai puțin cu -23,1 mm) (fig. 4.2.).

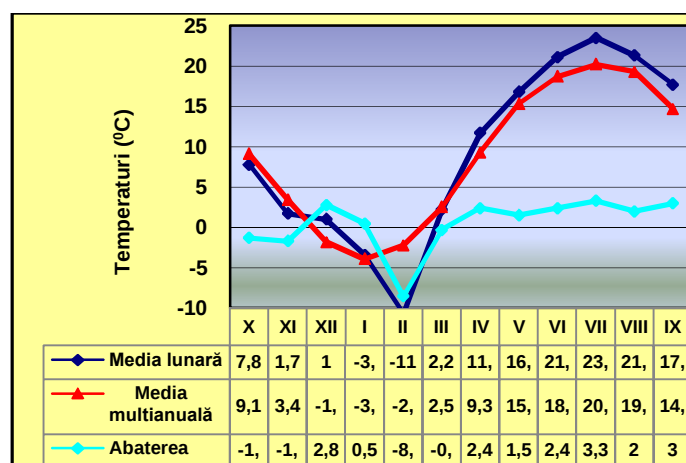


Fig. 4.2. Graficul temperaturilor înregistrate în anul agricol 2011 – 2012, la stația meteorologică S.C.D.A. Secuieni

Fig. 4.2. Chart temperatures recorded in 2011-2012 at A.R.D.S. Secuieni weather station

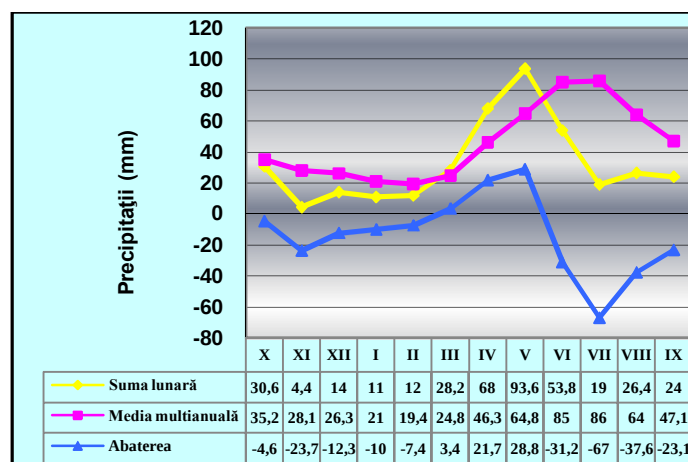


Fig. 4.3. Graficul precipitațiilor înregistrate în anul agricol 2011 – 2012, la stația meteorologică S.C.D.A. Secuieni

Fig. 4.3. Chart rainfall recorded in 2011-2012 at A.R.D.S. Secuieni weather station

4.2.2.CONDIȚIILE CLIMATICE ÎNREGISTRATE ÎN ANUL AGRICOL 2012 – 2013

Anul agricol 2012 – 2013 din punct de vedere termic s-a caracterizat ca fiind mai călduros (fig. 4.4.), iar din punct de vedere pluviometric un an normal (fig. 4.5.).

Toamna anului 2012 s-a caracterizat ca fiind mai călduroasă, lunile octombrie și noiembrie înregistrând temperaturi cu 1,7°C mai mari față de media multianuală. Din punct de vedere pluviometric lunile octombrie (-11,4 mm) și noiembrie (12,3 mm) au fost secetoase iar lucrările de bază ale solului s-au efectuat mai târziu.

Iarna (decembrie –februarie) a fost mai rece și mai umedă față de media multianuală, iar desprimăvărarea a fost mai târzie. Pe parcursul celor trei luni de iarnă s-au înregistrat abateri cuprinse între -3,6°C (decembrie) și 1,1°C (februarie) (fig. 4.4.). Din punct de vedere pluviometric s-a pornind de la un deficit de -6,8 mm (ianuarie) și ajungând la un surplus de precipitații de 9,4 mm (februarie) (fig. 4.5.).

Lunile aprilie, mai și iunie au fost călduroase depășind temperaturile medii anuale cu 1,2°C până la 2,4 °C . Sub aspectul regimului pluviometric luna mai a înregistrat un deficit de -13,4 mm urmând ca luna iunie să depășească media multianuală cu 61 mm. Luna iunie s-a caracterizat ca fiind ploioasă (146 mm), iar luna iulie ca fiind secetoasă (23 mm).

Luna august a înregistrat o temperatură medie lunară de 20,5 °C înregistrând o abatere față de normala de 0,3 °C, fiind caracterizată ca o lună

călduroasă și secetoasă, iar suma precipitațiilor înregistrate a fost de 42,0 mm (mai puțin cu 22 mm față de normală) (fig. 4.5.).

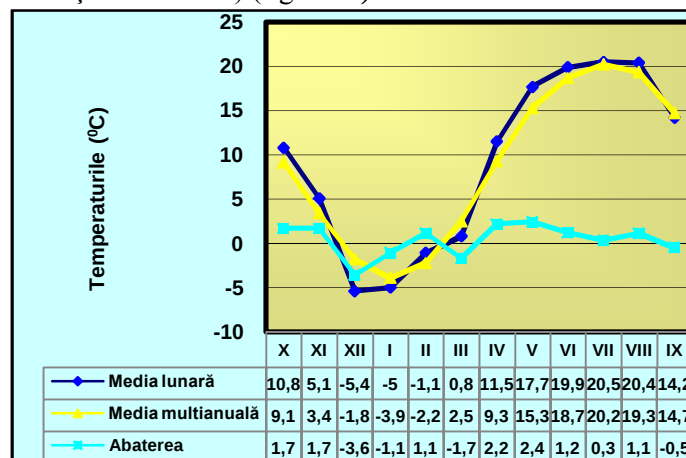


Fig. 4.4. Graficul temperaturilor înregistrate în anul agricol 2012 – 2013, la stația meteorologică S.C.D.A. Secuieni

Fig. 4.4. Chart temperatures recorded in 2012-2013 at A.R.D.S. Secuieni weather station

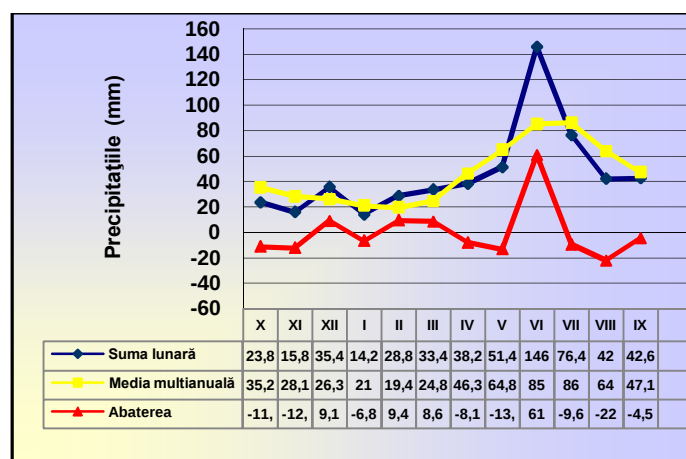


Fig. 4.5. Graficul precipitațiilor înregistrate în anul agricol 2012 – 2013, la stația meteorologică S.C.D.A. Secuieni

Fig. 4.5. Chart rainfall recorded in 2012-2013 at A.R.D.S. Secuieni weather station

Luna septembrie a fost puțin mai răcoroasă față de media multianuală (cu 0,5 °C mai puțin față de normala termică) și apropiată de normală din punct de vedere pluviometric, deficitul de precipitații comparativ cu media multianuală a fost 4,5 mm.

În întreaga perioadă de vegetație a cânepei (de la semănat până la maturitatea fiziologică), abaterea față de media multianuală a precipitațiilor a variat

-22 mm (august) și 61 mm (iunie), iar temperaturile au variat de la -0,5°C (septembrie) și 2,4°C (aprilie).

4.2.3.CONDIȚII CLIMATICE ÎNREGISTRATE ÎN ANUL AGRICOL 2013 – 2014

Anul agricol 2013-2014 s-a caracterizat ca fiind un an normal din punct de vedere pluviometric (fig. 4.7.), însă repartiția precipitațiilor pe fenofazele culturii cânepei au fost neuniforme. 4.6.), înregistrând o abatere față de media multianuală de 1,3°C, cu excepția lunii aprilie care a fost mai răcoroasă.

Toamna anului 2013 s-a caracterizat ca fiind mai călduroasă și mai secetoasă comparativ cu normala. Luna octombrie a înregistrat o temperatură de 10°C față de 9,1°C (media multianuală) iar în luna noiembrie 7,1°C față de 3,4°C (media multianuală). Din punct de vedere pluviometric, luna octombrie a fost foarte secetoasă, abaterea față de normală fiind de -20,4 mm, iar în luna noiembrie s-a caracterizat ca fiind ploioasă, abaterea înregistrată fiind de 10,7 mm.

La fel ca și toamna, iarna anului agricol 2013-2014 (decembrie – februarie) s-a caracterizat din punct de vedere termic ca fiind o iarnă călduroasă și secetoasă. În cele trei luni de iarnă s-au înregistrat abateri de 0,5°C (februarie) și 1,3°C (decembrie, ianuarie). Din punct de vedere pluviometric, în cele trei luni de iarnă s-a înregistrat un deficit cuprins între 12,6 mm (februarie) și 14,9 mm (decembrie) (fig. 4.7.).

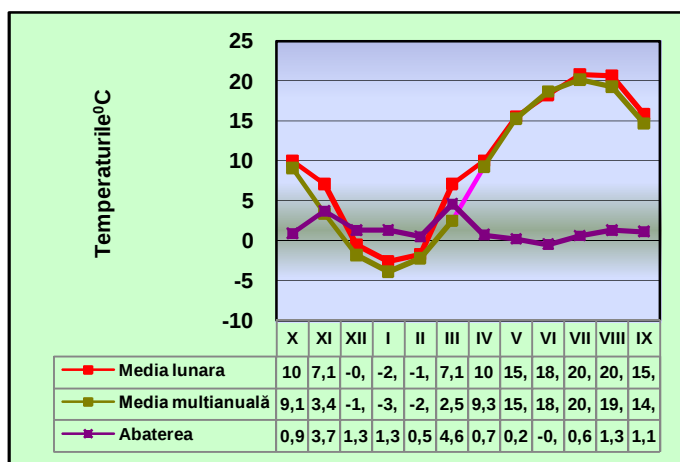


Fig. 4.6. Graficul temperaturilor înregistrate în anul agricol 2013 – 2014, la stația meteorologică S.C.D.A. Secuieni

Fig. 4.6. Chart temperatures recorded in 2013-2014 at A.R.D.S. Secuieni weather station

Primăvara s-a caracterizat ca fiind normală din punct de vedere termic, cu excepția lunii martie care a fost extrem de călduroasă înregistrând o abatere față de media multianuală de 4,6°C, iar din punct de vedere pluviometric s-a caracterizat ca fiind o lună normală (fig. 4.7.). Lunile aprilie și mai au fost aproximativ identice

atât din punct de vedere termic cât și pluviometric. Aceste luni s-au caracterizat ca fiind normal de călduroase, dar ploioase, cu abateri de 31,5 mm (aprilie).

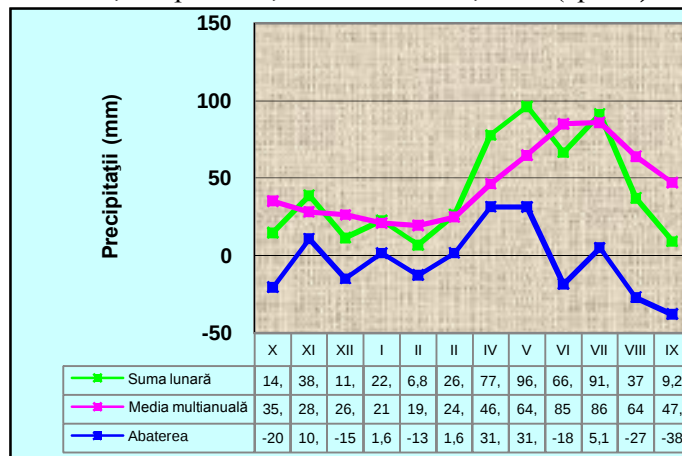


Fig. 4.7. Graficul precipitațiilor înregistrate în anul agricol 2013 – 2014, la stația meteorologică S.C.D.A. Secuieni

Fig. 4.7. Chart rainfall recorded in 2013-2014 at A.R.D.S. Secuieni weather station

În întreaga perioadă de vegetație a cânepei (de la semănat până la maturitatea fiziologică), abaterea față de media multianuală a precipitațiilor a variat -37,9 mm (septembrie) și 31,5 mm (aprilie), iar temperaturile au variat de la -0,5°C (iunie) și 1,3°C (august) (fig. 4.6.).

4.2.4.CONDIȚII CLIMATICE ÎNREGISTRATE ÎN ANUL AGRICOL 2014 – 2015

Anul agricol 2014 – 2015 din punct de vedere termic s-a caracterizat ca fiind un an călduros (+1,5°C), iar din punct de vedere pluviometric un an foarte secetos.

Lunile septembrie și octombrie ale anului 2014 s-au caracterizat ca fiind mai răcoroasă, înregistrând temperaturi cu 0,4°C și 0,3°C mai mici față de media multianuală. Din punct de vedere pluviometric lunile septembrie (10,3 mm) și octombrie (11,0 mm) au fost ploioase comparativ cu media multianuală.

Iarna (decembrie - februarie) a fost mai călduroasă dar secetoasă față de media multianuală, iar desprimăvărarea a fost mai devreme. Pe parcursul celor trei luni de iarnă s-au înregistrat abateri cuprinse între 0,7°C (decembrie) și 2,3°C (ianuarie) (fig. 4.8.).

Din punct de vedere pluviometric s-a pornit de la un deficit de -3,7 mm (ianuarie, februarie) și ajungând la un surplus de 12,5 mm (decembrie).

Primăvara s-a caracterizat ca fiind călduroasă din punct de vedere termic, luna martie fiind cea mai călduroasă înregistrând o abatere față de media

multianuală de 1,9°C, iar din punct de vedere pluviometric s-a caracterizat ca fiind o lună ploioasă (18,3 mm) (fig. 4.9.).

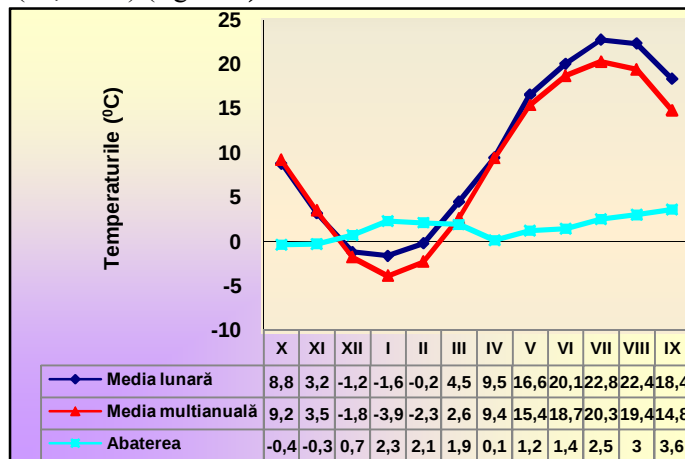


Fig. 4.8. Graficul temperaturilor înregistrate în anul agricol 2014 – 2015, la stația meteorologică S.C.D.A. Secuieni

Fig 4.8. Chart temperatures recorded in 2014-2015 at A.R.D.S. Secuieni weather station

Secetoasă a fost și luna mai, înregistrându-se un deficit, față de media multianuală de -60,4 mm, iar din punct de vedere termic a fost o lună călduroasă, înregistrând o abatere de 1,2°C (fig. 4.8.).

Lunile iunie, iulie și august au fost luni călduroase, temperaturile medii înregistrate variind între 1,2°C (iunie) și 2,5°C (august), iar din punct de vedere pluviometric s-au caracterizat ca fiind luni secetoase.

În întreaga perioadă de vegetație a cânepei (de la semănat până la maturitatea fiziologică), abaterea față de media multianuală a precipitațiilor a variat -21,8 mm (aprilie) și -60,4 mm (mai), iar temperaturile au variat de la 0,1°C (aprilie) și 3,6°C (septembrie) (fig. 4.9.).

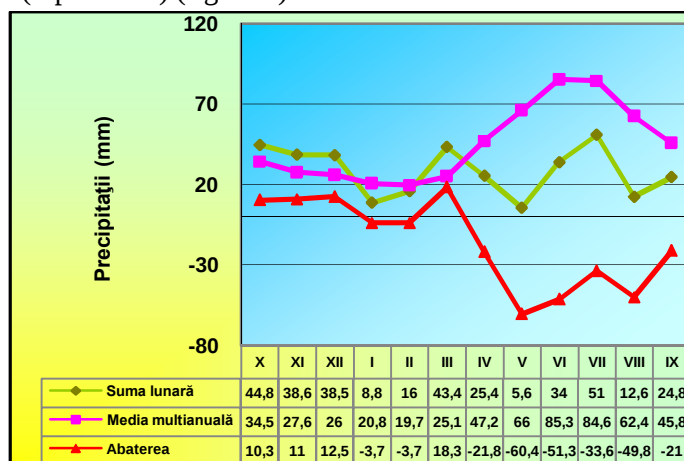


Fig. 4.9. Graficul precipitațiilor înregistrate în anul agricol 2014 – 2015, la stația meteorologică S.C.D.A. Secuieni

Fig. 4.9. Chart rainfall recorded in 2014-2015 at A.R.D.S. Secuieni weather station

4.3. TIPUL DE SOL ȘI ÎNSUȘIRILE AGROPRODUCTIVE

Principala trăsătură a învelișului de sol a zonei o constituie structura sa zonal-etajată, condiționată de etajarea reliefului, climei și vegetației, principalii factori pedogenetici. Se disting două mari zone sau etaje de sol: etajul faeoziomului, corespunzător zonei forestiere din partea mai înaltă și etajul cernoziomului, corespunzător silvostepii sarmato-pontice din părțile mai joase. Limita dintre cele două zone este sinuoasă datorită numeroaselor interpătrunderi și dificil a fi precizată în detaliu, datorită prezenței solurilor cu caractere de tranziție (Puiu, 1983).

Câmpurile experimentale sunt amplasate pe terasa I a Siretului și în Lunca Siretului. Pe terasa I, tipurile predominante de sol sunt: cernoziomul (Cz) și brun eumezobazic molic (BM-mo). Subtipul de sol „cernoziom cambic” (Cz cb) de la Secuieni, este caracterizat ca un sol foarte bine aprovizionat cu fosfor mobil (P_2O_5 - 95 ppm) și potasiu mobil (K_2O - 400 ppm) și mijlociu aprovizionat cu azot total (0,165%). Conținutul în humus variază între 2,55-3,1% pe adâncimea 0-20 cm. Cu valorile pH (în suspensie apoasă) de 7,05 se încadrează în categoria solurilor slab acide. Gradul de saturație în baze este cuprins între 84-91%, iar alte caracteristici variază după cum urmează : densitatea aparentă 1,26-1,33 g/cm³, porozitatea totală 50-52%, coeficientul de ofilire 11,5-12,1%, capacitatea pentru apă în câmp 25,5-26% și conductivitatea hidraulică 50-20 mm/h (Lupu, 2007).

Apa freatică este la adâncime mai mare de 15 m și nu influențează profilul solului pe care s-au amplasat experiențele. În Lunca Siretului (fig. 4.11.) se întâlnesc soluri de tip aluvial.

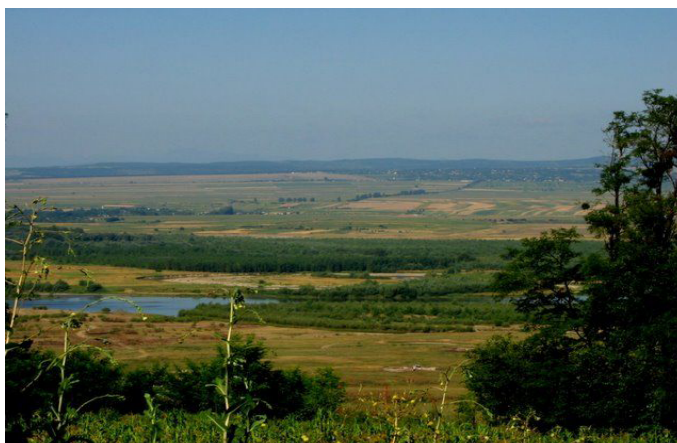


Fig. 4.10. Lunca Siretului (sursa: Druțu, 2009, Buburuz, 2014)

Fig. 4.10. Siret valley (source: Druțu, 2009, Buburuz, 2014)

Subtipul de sol „faeoziom cambic” este cunoscut și sub denumirea de cernoziom levigat și este definit prin prezența la partea superioară a profilului, a

unui orizont de bioacumulare de tip „Am” de culoare închisă, respectiv crome mai mici sau egale cu 2 la materialul în stare umedă și subiacent un orizont de argilizare de tip „Bv” care cel puțin în partea superioară are culori de orizont A molic, respectiv valori și crome mai mici de 3,5 la materialul în stare umedă și de 5,5 la materialul în stare uscată, pe fețele și în interiorul elementelor structurale (Teodorescu-Soare, 2006).

4.4. CONCLUZII ASUPRA CADRULUI NATURAL

1. Teritoriul S.C.D.A Secuieni, aparține din punct de vedere ecosistemic Podișului Central Moldovenesc.

2. Principala trăsătură a învelișului de sol o constituie structura sa zonal etajată, condiționată de etajarea reliefului, climei și vegetației.

3. Vegetația este caracteristică zonei forestiere subetajul gorun – stejar, în zonele mai joase ca altitudine, este caracteristică silvostepei.

4. Climatul este de tip temperat – continental (Df.b.x. – Köppen), caracterizat prin primăveri scurte, veri răcoroase și ierni aspre.

Stațiunea de Cercetare dezvoltare Agricolă Secuieni – Neamț rămâne o unitate care va obține producții ridicate la cele mai importante plante de cultură și că, eventual, va introduce în structura acestora unele specii noi, cu mare rentabilitate economică, firește, după o prealabilă încercare și verificare pe suprafețe mici.

Condițiile foarte favorabile asupra culturii cânepei fac, din această specie, o cultură de perspectivă, pentru SCDA Secuieni – Neamț.

CAPITOLUL V

SCOPUL, OBIECTIVELE, MATERIALUL ȘI METODICA CERCETĂRILOR

CHAPTER V

GOAL, OBJECTIVES, MATERIAL AND METHODS RESEARCH

5.1. SCOPUL ȘI OBIECTIVELE STUDIILOR ȘI CERCETĂRILOR

Pentru a îmbunătăți tehnologia de cultivare a cânepii monoice pentru fibre în perioada 2011-2015 în cadrul Stațiunii de Cercetare Dezvoltare Agricolă Secuieni s-au amplasat o serie de experiențe cu soiuri românești de cânepă monoică.

Scopul principal al tezei de doctorat îl constituie îmbunătățirea tehnologiei de cultivare a cânepii monoice în vederea eficientizării culturii.

În experiențele amplasate la Stațiunea de Cercetare – Dezvoltare Agricolă Secuieni, au fost urmărite următoarele obiective:

- stabilirea spațiului optim de nutriție asupra producției de tulpini și fibră la soiuri de cânepă monoică prin aplicarea „metodei Secuieni”;
- stabilirea spațiului optim de nutriție asupra producției de sămânță la soiuri de cânepă monoică prin aplicarea „metodei Secuieni”;
- reducerea taliei și diametrului tulpinilor la soiurile specifice pentru sămânță în vederea recoltării cu combina de cereale direct din lan;
- studiu comparativ între cultura semănată în sistemul clasic și „metoda Secuieni”;
- extinderea în agricultura zonală și nu numai a rezultatelor cercetării.

5.2. FACTORII EXPERIMENTAȚI ȘI SCHEMA DE AMPLASARE A EXPERIENȚELOR

În perioada 2012 – 2015 în câmpul experimental din cadrul S.C.D.A. Secuieni s-a amplasat o experiență polifactorială. Așezarea experiențelor s-a efectuat pe un sol de tip faeoziom (cernoziom) cambic tipic, cu pH-ul în apă 7,05, conținutul în humus 2,12%, mijlociu aprovizionat cu azot (12,0 ppm), bine aprovizionat cu fosfor mobil (162,4 ppm) și potasiu mobil (638,6 ppm).

Factorii experimentați:

În cadrul S.C.D.A. Secuieni s-a amplasat o experiență polifactorială al cărui scop a fost de stabilire a capacității productive de tulpini, fibră și sămânță la

câneapă monoică, prin aplicarea „metodei Secuieni” la diferite distanțe între rânduri (Leonte și colab., 2015). Experiența a fost de tipul 3 x 2 x 3, în trei repetiții.

Factorii experimentali:

Factorul A – soiuri, cu trei graduări:

- a₁ – Denise;
- a₂ – Diana;
- a₃ – Dacia;

Factorul B – distanțe între rânduri, cu două graduări:

- b₁ – 25 cm;
- b₂ – 50 cm;

Factorul C – aplicarea de retezări, cu trei graduări:

- c₁ – neretezat;
- c₂ – o retezare, la 5 – 6 etaje cu frunze opuse, (30-35 cm de la nivelul solului);
- c₃ – două retezări, deasupra primei retezări, la 15-20 cm.

Parametrii parcelei experimentale:

- Suprafața semănată: 31,2m² (6m x 5,2m)
- Suprafața recoltată: 10m²;
- Distanța intervalului între rânduri: 25cm și 50cm;
- Numărul rândurilor: 22; 12;

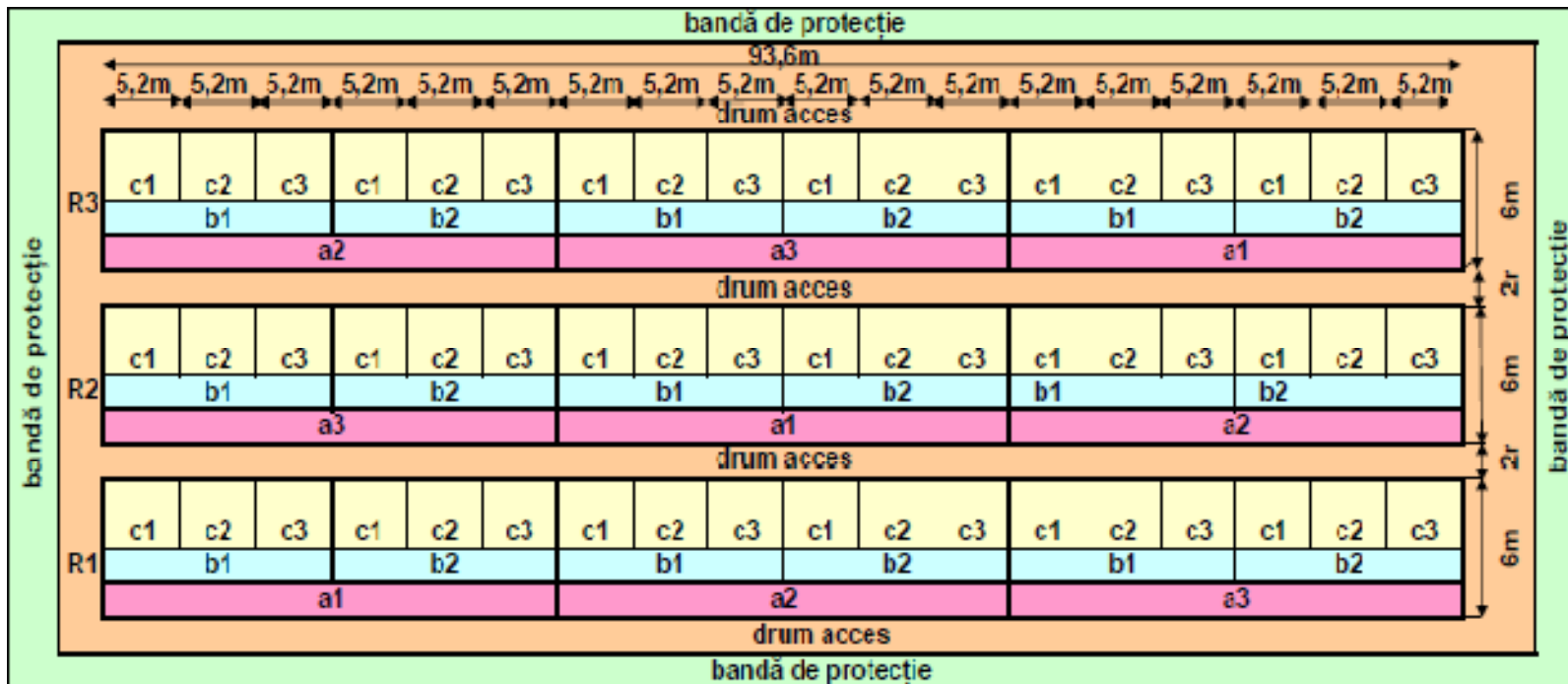


Fig. 5.2. Schema de amplasare a experiențelor în câmpul experimental al S.C.D.A. Secuieni
 a_1 – Denise; a_2 – Diana; a_3 – Dacia; b_1 – 25 cm; b_2 – 50 cm; c_1 – neretezat; c_2 – o retezare; c_3 – două retezări;
 Fig. 5.2. Location of experiences in the experimental field at A.R.D.S Secuieni
 a_1 – Denise; a_2 – Diana; a_3 – Dacia; b_1 – 25 cm; b_2 – 50 cm; c_1 – uncut; c_2 – cut only one; c_3 – cut twice;

Cea de a II-a experiență a fost organizată după metoda blocuri randomizate cu trei repetiții și s-au urmărit producțiile de tulpini și de fibră obținute la trei soiuri de cânepă monoică pentru fibră aparținând S.C.D.A. Secuieni, semănate în sistem clasic. Soiurile cercetate au fost:

- Denise;
- Diana;
- Dacia;

Parametrii parcelei experimentale:

- Suprafața semănată: 52m^2 ($10\text{m} \times 5,2\text{m}$);
- Suprafața recoltată: 12m^2 ;
- Distanța intervalului între rânduri: $12,5\text{cm}$;
- Numărul rândurilor: 42.

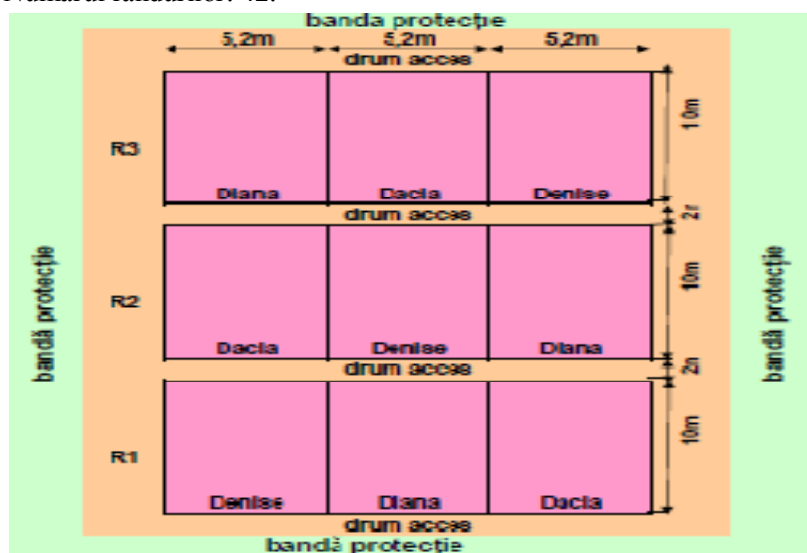


Fig. 5.3. Scheme de amplasare a experiențelor în câmpul experimental al S.C.D.A. Secuieni

Fig. 5.3. Location of experiences in the experimental field at A.R.D.S Secuieni

5.3. MATERIALUL BIOLOGIC FOLOSIT ÎN EXPERIMENTARE

În vederea obținerii unor informații complete cu privire la secvențele tehnologice studiate la cânepă s-a utilizat un material de cercetare diversificat.

Material biologic:

- Soiul DENISE;
- Soiul DIANA;

- Soiul DACIA;
 - Soiul DENISE – soi de cânepă monoică omologat în 1999, obținut prin hibridare, retroîncrucișare și selecții repetate urmărindu-se o producție ridicată de tulpini dar și de sămânță, constituindu-se într-un soi cu caracter mixt de cultivare. Este mai rezistent la temperaturile scăzute din primăvară permițând o însămânțare timpurie. Intervalul de înflorire și formare a inflorescențelor se desfășoară pe o perioadă de 20-25 de zile. În cultura pentru tulpini are o perioadă de vegetație de 120-130 de zile și de 140-150 de zile în cea pentru sămânță. Recolta medie de tulpini poate fi cuprinsă între 8 – 11 t/ha funcție de agrofondul aplicat și regimul termic și pluviometric. Recolta de sămânță atinge 1200 kg/ha, iar conținutul în fibre de 29-30% (Trotuș și colab., 2015).
 - Soiul DIANA – soi de cânepă monoică omologat în 2001 obținut prin selecție și încrucișări repetate între soiurile dioice ungurești de mare producție în tulpini și fibre, însă tardive și cu fibră grosieră și selecțiile monoice din resursele genetice ale laboratorului. În noul soi s-au întrunit caracterele de productivitate ale soiurilor dioice și cele de calitate ale soiurilor monoice obținându-se un soi pentru producție de tulpini și fibre deosebit de valoros, cu un conținut de peste 32%, fibre de calitate, la o producție de tulpini de 11 – 12 t/ha. Producția de sămânță se situează între 600 – 800 kg/ha.
 - Soiul DACIA – soi de cânepă monoică omologat în anul 2011 pentru tulpini și fibre. S-a realizat prin selecție din liniile componente ale soiului Diana aduse la capacitatea de producție maximă în urma degradării genetice și biologice prin multiplicarea necontrolată în procesul de producere al semințelor (www.sceda.ro).
- Producția maximă este de 11 – 12 t/ha tulpini, cu un conținut de peste 31% fibre de bună calitate ce situează acest soi printre cele mai valoroase ce va fi extins în producție la cererea cultivatorilor. Producția de sămânță se situează între 1000 – 1200 kg/ha.

5.3.1. TEHNOLOGIA FOLOSITĂ ÎN CÂMPUL EXPERIMENTAL

Experiența a fost înființată după cultura de grâu ca plantă premergătoare. Lucrarea de arat s-a efectuat în toamnă, la o adâncimea de 25 cm. În primăvară, în vederea nivelării terenului s-au aplicat două lucrări cu discul GD 3,2 în agregat cu grapa cu colți reglabili. După administrarea îngrășămintelor chimice s-a efectuat o lucrare cu combinatorul.

Lucrarea de semănat s-a efectuat cu semănătoarea SUP 21, la distanțe între rânduri de 12,5 cm, iar la distanțe de 25 – 50 cm s-au închis din tuburile semănătorii. Lucrările de îngrijire ce s-au aplicat în perioada de vegetație au fost de combatere a

buruienilor monocotiledonate care pot infesta culturile de cânepă în primele faze de vegetație ce s-au realizat printr-o erbicidare preemergentă cu unul din erbicidele: Acetoclor Super - 1,75 – 2,5 l/ha, Dual Gold 960 EC - 1,0 – 1,5 l/ha sau în postemergență cu Fusilade Forte 150 EC - 0,8 l/ha, Gallant Super - 0,5 l/ha, Leopard 5 EC 1,5 – 1,75 l/ha, Select -1 l/ha. Combaterea buruienilor dicotiledonate s-a realizat cu erbicidul Lontrel 300 (clopiralid) în doză de 0,5 l/ha, aplicat pe vegetație.

Culturilor de cânepă monoică semănate la o distanță între rânduri de 25 cm s-a efectuat o prașilă manuală, iar la cea semănată la 50 cm s-a aplicat o prașilă mecanică.

În cultura de cânepă monoică pentru fibră semănată la o distanță între rânduri de 25 și 50 cm s-a aplicat „metoda Secuieni”, metodă ce a constat în aplicarea de retezări în vederea micșorării taliei plantelor și formarea de noi lăstari.



Fig. 5.4. Aplicarea „metodei Secuieni” (sursa: foto original)

Fig. 5.4. Application " Secuieni method" (source: original photo)

Când plantele trec în faza de creștere intensă și au 5 – 6 etaje cu frunze opuse se aplică prima retezare a vârfului de creștere deasupra celui de-al doilea nod de frunze adevărate, 30 – 35 cm de la nivelul solului (Fig. 5.4.). În urma retezării aplicate de la inserția frunzelor se vor dezvolta 2 – 6 lăstari laterali, ce rămân în cultură sub această

formă, însă înălțimea plantelor nu va depăși 3 m. După prima retezare, când lăstarii s-au dezvoltat suficient, se aplică a doua retezare deasupra primei retezări, la 15 – 20 cm (Găucă și colab., 1990).

Recoltarea probelor s-a efectuat manual, iar suprafața recoltabilă a fost de 10 m². Datele experimentale de producție au fost prelucrate prin metode statistico-matematice specifice experiențelor polifactoriale, iar interpretarea rezultatelor s-a efectuat prin analiza varianțelor (Ceapoiu, 1968, Jităreanu, 1994).

Analiza eficienței economice a rezultatelor obținute s-a făcut folosind următoarele aspecte (Ștefan și colab., 2000):

- cheltuieli totale la ha;
- venit total din vânzarea produsului;
- venit brut (venit total – cheltuieli totale);
- venit net (venit brut – impozit pe profit);
- rata profitului % $\frac{Pr \times 100}{Cht}$

CAPITOLUL VI
REZULTATE OBTINUTE ASUPRA PRODUCȚIEI DE
TULPINI ȘI FIBRĂ LA CÂNEPA MONOICĂ
(CANNABIS SATIVA L.)

CHAPTER VI
OBTAINED PRODUCTION AT STRAINS AND FIBER AT
MONOECIOUS HEMP (CANNABIS SATIVA L.)
6.1. DETERMINĂRI FENOLOGICE ȘI
MĂSURĂTORI BIOMETRICE

În perioada de vegetație în anul 2012 s-au făcut o serie de observații cu privire la densitatea la răsărire a cânepii, a numărului de ramificații pe plantă în urma aplicării „metodei Secuieni” și cum a fost influențată lungimea și diametrul tulpinii.

Tabelul 6.1./Table 6.1.

Observații fenologice și măsurători biometrice la cultura de cânepă monoică
(Cannabis sativa L.), în anul 2012

Phenological observations and biometric measurements of culture monoecious
 hemp (*Cannabis sativa L.*), in the year 2012

Soiul	Distanța între rânduri (cm)	Lucrarea aplicată	Nr. plante răsărite/m ²	Nr. plante recoltare/m ²	Ramif./pl	Înălțimea plantei (m)	Diametrul tulpinii (mm)
1	2	3	4	5	6	7	8
Denise	25	NR	34	27	-	2,7	10,7
		R1	33	25	1,8	2,1	6,2
		R2	34	27	3,3	1,8	4,5
	50	NR	32	22	-	2,7	10,1
		R1	31	24	1,6	2,2	6,9
		R2	34	27	3,0	1,7	4,1
Diana	25	NR	33	30	-	2,6	8,5
		R1	31	24	1,5	2,2	5,6
		R2	33	25	3,0	1,8	3,8
	50	NR	30	24	-	2,7	8,4
		R1	28	20	1,6	2,4	6,1
		R2	32	25	2,5	2,0	4,2
Dacia	25	NR	33	26	-	2,9	7,4
		R1	32	25	1,5	2,6	6,1
		R2	29	21	2,7	2,0	4,3
	50	NR	30	24	-	2,9	8,6
		R1	31	23	1,7	2,6	6,5
		R2	32	24	2,4	2,1	4,8

Numărul de plante recoltate la maturitate la soiul Denise a variat între 21 până la 30 plante/m². Înălțimea medie a plantelor s-a situat între 1,7 m (50 cm x două retezări) și 2,7 m (25, 50 cm x neretezat).

Diametrul mediu al tulpinilor s-a situat între 4,1 mm (50 cm x două retezări) și 10,7 mm (25 cm x neretezat).

Prin retezările aplicate, planta a dezvoltat ramificații, numărul acestora ajungând în varianta în care s-au aplicat două tăieri la 3,3 ramificații/plantă (50 cm între rânduri) (tabelul 6.1).

Din rezultatele obținute, se observă că între înălțimea plantelor și diametrul tulpinilor, la cele două distanțe între rânduri (25, 50 cm) există o corelație directă, coeficienții de corelație calculați au fost asigurați statistic și interpretați ca fiind foarte semnificativi (fig. 6.1.).

La maturitate, la soiul Diana s-au recoltat un număr de 24 până la 30 plante/m² (25 și 50 cm x neretezat), cu un diametru mediu al tulpinilor de 3,8 mm (25 cm x două tăieri) până la 8,5 mm (25 cm x neretezat), și cu o înălțime a plantelor de 2,7 m (50 cm x neretezat).

Prin aplicarea unei tăieri, planta a dezvoltat 1,5 ramificații/plantă (25 cm) și 1,6 ramificații/plantă (50 cm).

Prin aplicarea celei de a două retezări numărul mediu de ramificații a crescut la 3 ramificații/plantă (25 cm) și 2,5 ramificații/plantă (50 cm).

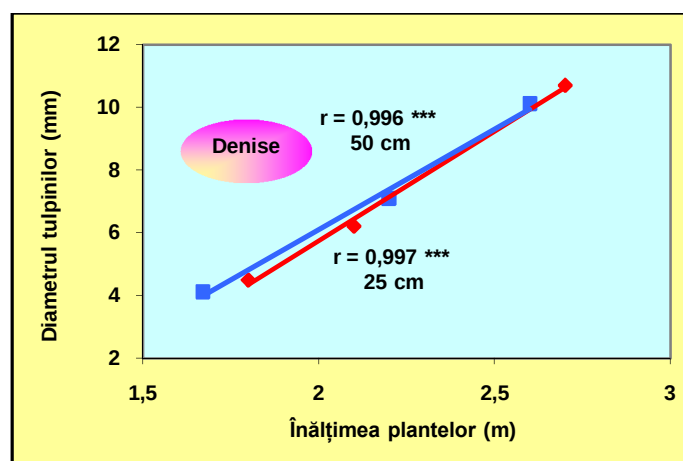


Fig. 6.1. Corelația între înălțimea plantelor și diametrul tulpinilor la soiul Denise, în anul 2012 (după Leonte și colab., 2015)

Fig. 6.1 The correlation between the stems length and diameter at Denise variety, in the year 2012 (after Leonte et. al., 2015)

Corelația între diametrul tulpinilor și înălțimea plantelor, la soiul Diana, la cele două distanțe de 25 și 50 cm a fost directă și interpretată ca fiind foarte semnificativă (fig. 6.2.).

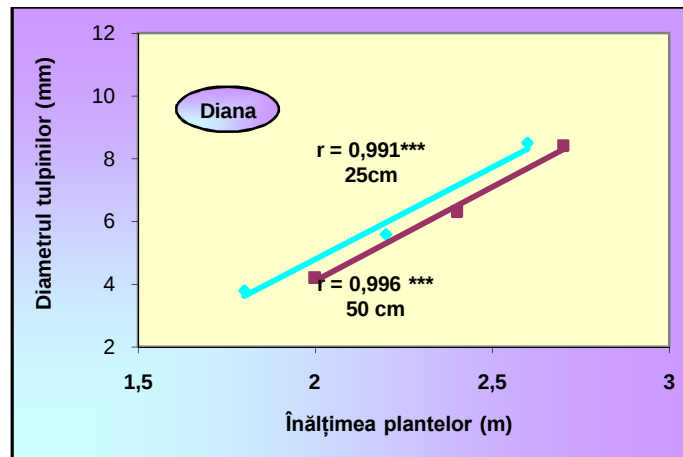


Fig. 6.2. Corelația între înălțimea plantelor și diametrul tulpinilor la soiul Diana, în anul 2012 (după Leonte și colab., 2015)

Fig. 6.2. The correlation between the stems length and diameter at Diana variety, in the year 2012 (after Leonte et. al., 2015)

La maturitate s-au recoltat între 21 și 26 plante/m² la soiul Dacia semănat la distanța de 25 și 50 cm între rânduri. Înălțimea medie a plantelor s-a situat între 2,0 m (25 cm x două retezări) până la 2,7 m (25, 50 cm x neretezat), cu un diametrul mediu al tulpinii situat între 4,3 mm (25 cm x două retezări) și 8,6 mm (50 cm x neretezat) (tabelul 6.2.).

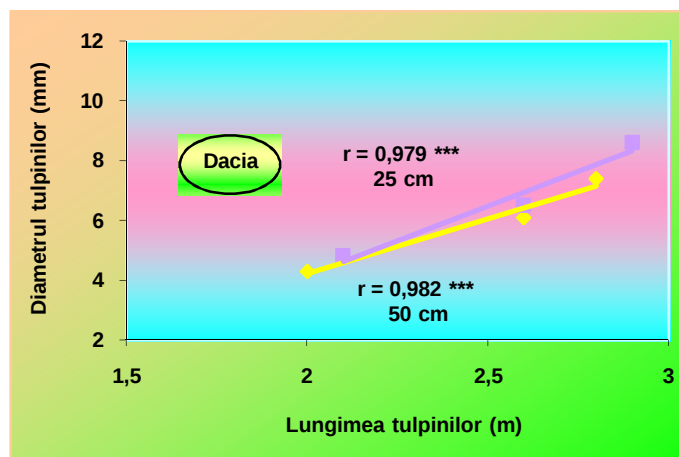


Fig. 6.3. Corelația între lungimea și diametrul tulpinilor la soiul Dacia, în anul 2012 (după Leonte și colab., 2015)

Fig. 6.3. The correlation between the stems length and diameter at Dacia variety, in the year 2012 (after Leonte et. al., 2015)

În variantele în care s-au aplicat două retezări, planta a dezvoltat ramificații, numărul mediu al acestora ajungând la 2,7 ramificații/plantă (25 cm) și 2,5 ramificații/plantă (50cm). La soiul Dacia (25, 50 cm între rânduri) diametrul

tulpinii a fost influențat de înălțimea plantelor, corelația între aceste două variabile a fost directă și interpretată ca fiind foarte semnificativă (fig. 6.3.).

În anul 2013, numărul de plante recoltate la maturitate la soiul Denise și Diana a fost între 12 plante/m² (Diana x 50 cm x o tăiere) până la 17 plante/m² (Denise x 25 cm x o tăiere).

Soiul Denise a înregistrat o înălțime a plantelor de 3,0 m (25 cm) și 2,9 m (50 cm), iar prin aplicarea primei retezări acesta scade la 2,5 m la ambele distanțe între rânduri. Prin aplicare unei retezări planta a dezvoltat 2,1 ramificații/plantă (25 cm) și 2,6 ramificații/plantă (50 cm), iar prin aplicare celei de a doua retezări numărul acestora a crescut la 3,2 ramificații/plantă (25 și 50 cm) (tabelul 6.2.).

Tabelul 6.2./ Table 6.2.

Observații fenologice și măsurători biometrice la cultura de cânepă monoică
(*Cannabis sativa* L.), în anul 2013

Phenological observations and biometric measurements of culture monoecious
hemp (*Cannabis sativa* L.), in the year 2013

Soiul	Distanța între rânduri (cm)	Lucrarea aplicată	Nr. plante răs./m ²	Nr. plante rec./m ²	Ramif. /pl	Înălțimea plantei (m)	Diam. tulpinii (mm)
1	2	3	4	5	6	7	8
Denise	25	NR	26	15	-	3,0	12,5
		R1	25	17	2,1	2,5	8,4
		R2	27	17	3,2	2,0	6,9
	50	NR	24	15	-	2,9	13,4
		R1	24	15	2,6	2,5	10,1
		R2	25	14	3,2	2,0	7,2
Diana	25	NR	23	15	-	2,9	14,5
		R1	21	13	2,8	2,5	9,2
		R2	23	13	3,1	2,1	7,4
	50	NR	26	14	-	3,0	14,2
		R1	23	12	2,5	2,5	8,2
		R2	25	14	3,7	2,1	7,9
Dacia	25	NR	23	15	-	3,5	13,4
		R1	22	16	2,0	2,8	8,3
		R2	26	18	3,3	2,2	7,1
	50	NR	24	14	-	3,4	15,0
		R1	23	14	2,3	2,8	9,2
		R2	22	16	3,3	2,2	6,2

Din rezultatele obținute, se observă că între înălțimea plantelor și diametrul tulpinilor la soiul Denise, semănat la distanța între rânduri de 25 și 50 cm, există o corelație directă, coeficienții de corelație calculați au fost asigurați statistic și interpretați ca fiind foarte semnificativi (fig. 6.4.).

Soiul Diana a avut o înălțime medie a tulpinilor de 2,9 m (25 cm) și 3,0 m (50 cm), dar prin aplicarea a două retezări acesta își reduce talia la 2,1 m, la ambele distanțe între rânduri.

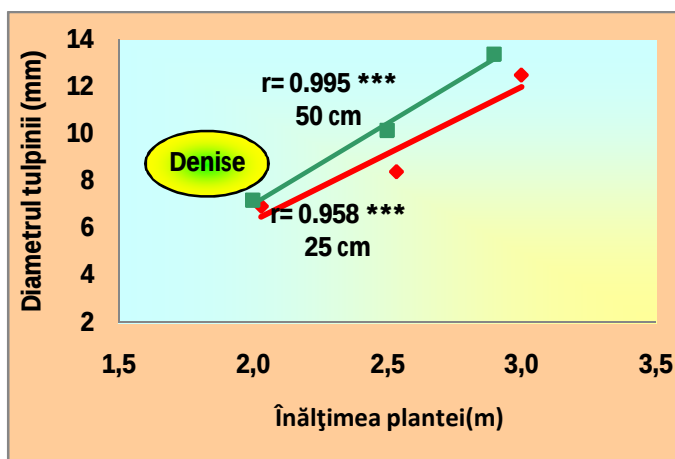


Fig. 6.4. Corelația între înălțimea plantelor și diametrul tulpinilor la soiul Denise, în anul 2013 (după Leonte și colab., 2015)

Fig. 6.4 The correlation between the stems length and diameter at Denise variety, in the year 2013 (after Leonte et. al., 2015)

La fel ca și la soiul Denise, la distanța de 25 cm între rânduri, diametrul tulpinii scade prin aplicare de retezări de la 14,5 mm (neretezat) până la 7,4 mm (două retezări). Prin aplicare unei retezări planta a dezvoltat 2,8 ramificații/plantă (25 cm) și 2,5 ramificații/plantă (50 cm), iar prin aplicare celei de a doua retezări numărul acestora a crescut la 3,1 ramificații/plantă (25 cm) respectiv 3,7 ramificații/plantă (50 cm) (tabelul 6.2.).

Între diametrul tulpinii și înălțimea plantei la cele două distanțe între rânduri (25, 50 cm) s-a stabilit o corelație directă. Coeficienții de corelație în ambele cazuri au fost asigurați statistic și interpretați ca fiind distinct semnificativ, la distanța de 25 cm și foarte semnificativ la distanța de 50 cm (fig. 6.5.).

Înălțimea plantelor la soiul Dacia în varianta neretezată a fost de 3,5 m (25 cm) și 3,4 m (50 cm), dar prin aplicarea de retezări înălțimea acestora scade la 2,8 m (o retezare) respectiv 2,2 m (două retezări).

În varianta semănată la 25 cm între rânduri (neretezat), diametrul mediu al tulpinii a fost de 13,4 mm, dar prin aplicare a două tăieri acesta se reduce până la 7,1 mm (tabelul 6.2.).

Prin aplicare a două retezări planta a dezvoltat un număr de 3,3 ramificații/plantă la variantele semănite la cele două distanțe între rânduri (25 și 50 cm) (tabelul 6.2.).

În ceea ce privește corelația dintre diametrul tulpinii și înălțimea plantelor, la cele două distanțe între rânduri (25 și 50 cm), la soiul Dacia se observă că

aceasta a fost directă, coeficienții de corelație au fost asigurați statistic și interpretați ca fiind foarte semnificativi (fig. 6.6.).

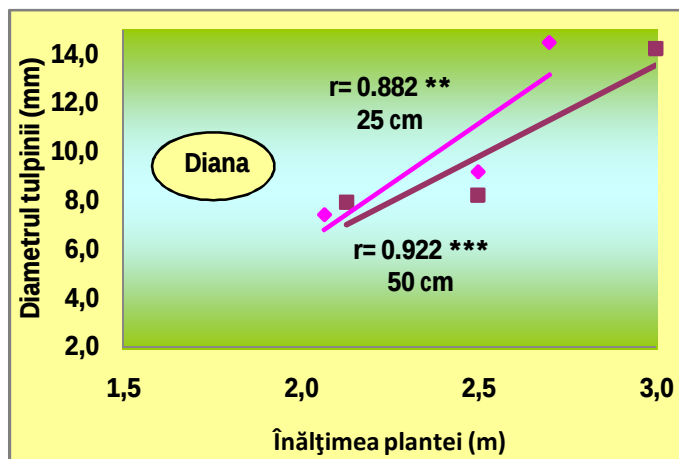


Fig. 6.5. Corelația între înălțimea plantelor și diametrul tulpinilor la soiul Diana, în anul 2013 (după Leonte și colab., 2015)

Fig. 6.5. The correlation between the stems length and diameter at Diana variety, in the year 2013 (after Leonte et. al., 2015)

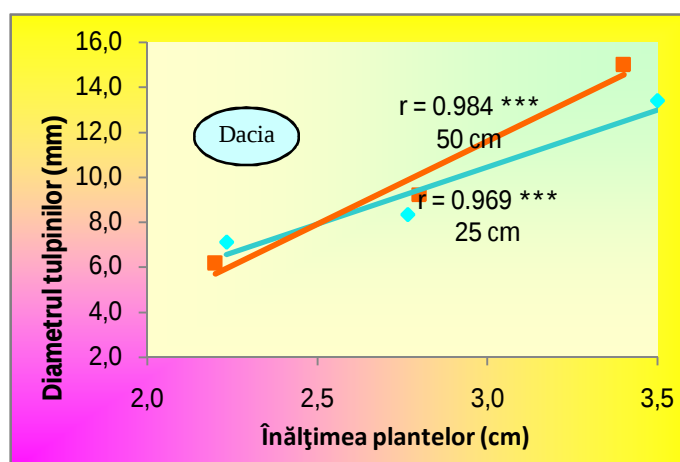


Fig. 6.6. Corelația între înălțimea plantelor și diametrul tulpinilor la soiul Dacia, în anul 2013 (după Leonte și colab., 2015)

Fig. 6.6. The correlation between the stems length and diameter at Dacia variety, in the year 2013 (after Leonte et. al., 2015)

În anul 2014, numărul de plante recoltate a variat între 14 plante/ m² (Diana x 25 x o rețezare) și 25 plante/ m² (Dacia x 25 cm x neretazat). În varianta neretezată înălțimea medie a plantelor a variat de la 2,3 m (Denise x 25 și 50 cm) până la 3,0 m (Dacia x 25 și 50 cm).

Înălțimea plantelor la soiul Denise în varianta neretezată a fost de 2,3 m (25 și 50 cm), dar prin aplicarea unei retezări talia plantei scade la 2,1 m. În varianta semănată la 50 cm între rânduri unde nu s-a aplicat nici o retezare diametrul mediu al tulpinii a fost de 8,7 mm, iar prin aplicare de două retezări diametrul plantei a scăzut până la 5,6 mm. Varianta semănată la 25 cm între rânduri, în care s-a aplicat o retezare, planta a dezvoltat ramificații, numărul mediu al acestora pe plantă ajungând la 1,5, iar prin aplicarea celei de a doua retezare numărul acestora a ajuns la 2,6 ramificații/plantă (tabelul 6.3.).

Tabelul 6.3./Table 6.3

Observații fenologice și măsurători biometrice la cultura de cânepă monoică
(*Cannabis sativa* L.), în anul 2014

Phenological observations and biometric measurements of culture monoecious
hemp (*Cannabis sativa* L.), in the year 2014

Soiul	Distanța între rânduri (cm)	Lucrarea aplicată	Nr. plante răs./m ²	Nr. plante rec./m ²	Ramif. /pl	Înălțimea plantei (m)	Diam. tulpinii (mm)
1	2	3	4	5	6	7	8
Denise	25	NR	26	20	-	2,3	8,0
		R1	22	16	1,5	2,1	7,4
		R2	21	17	2,6	1,7	5,8
	50	NR	25	19	-	2,3	8,7
		R1	24	15	1,6	2,1	7,6
		R2	24	16	2,8	1,8	5,6
Diana	25	NR	25	19	-	2,5	8,1
		R1	22	14	1,6	2,2	7,5
		R2	21	16	2,0	1,9	6,9
	50	NR	22	18	-	2,6	9,9
		R1	21	14	1,4	2,2	8,9
		R2	22	16	2,2	1,8	6,6
Dacia	25	NR	27	22	-	3,0	9,6
		R1	22	17	1,5	2,5	8,7
		R2	23	18	2,3	1,8	5,9
	50	NR	26	21	-	3,0	9,7
		R1	21	16	1,8	2,7	8,8
		R2	20	17	2,5	1,8	6,6

Din rezultatele obținute, se observă că între înălțimea plantelor și diametrul tulpinilor la soiul Denise, semănat la distanța între rânduri de 25 și 50 cm, există o corelație directă, coeficienții de corelație calculați au fost asigurați statistic și interpretați ca fiind foarte semnificativi (fig. 6.7.).

Înălțimea plantelor la soiul Diana a variat între 1,8 m, în varianta semănată la distanța de 50 cm între rânduri (două retezări) până la 2,6 (neretezat). Varianta semănată la 25 cm între rânduri (neretezat), tulpina a avut un diametrul mediu de

8,1 mm, iar prin aplicarea unei retezări diametrul s-a micșorat până la 7,5 mm, iar în urma retezării planta a dezvoltat un număr de 1,6 ramificații/plantă (tabelul 6.3.).

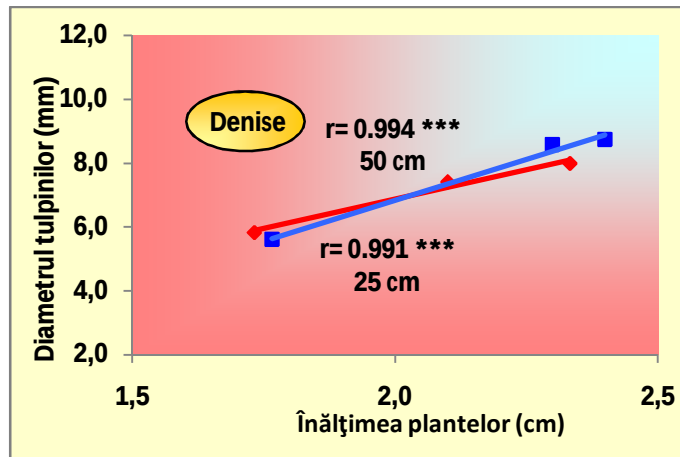


Fig. 6.7. Corelația între înălțimea plantelor și diametrul tulpinilor la soiul Denise, în anul 2014

Fig. 6.7. The correlation between the stems length and diameter at Denise variety , in the year 2014

Din rezultatele obținute, se observă că între înălțimea plantelor și diametrul tulpinilor la soiul Diana, semănat la distanța între rânduri de 25 și 50 cm, există o corelație directă, coeficienții de corelație calculați au fost asigurați statistic și interpretați ca fiind foarte semnificativi (fig. 6.8.).

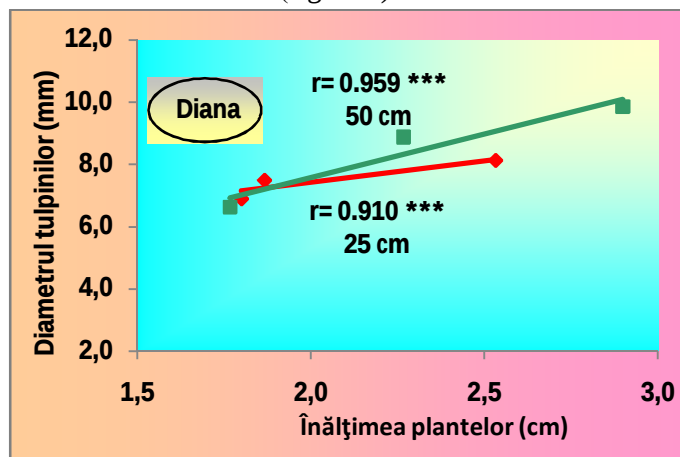


Fig. 6.8. Corelația între înălțimea plantelor și diametrul tulpinilor la soiul Diana, în anul 2014

Fig. 6.8. The correlation between the stems length and diameter at Diana variety, in the year 2014

În varianta neretezată, soiul Dacia a avut o înălțime a plantelor de 3,0 m (25 cm), cu un diametru mediu al tulpinii de 9,6 mm, dar prin aplicarea a două

retezări scade înălțimea plantei până la 1,8 m reducându-se diametrul tulpinii la 5,9 mm, formând un număr de 2,3 ramificații/plantă. Variantele semănate la 50 cm între rânduri (neretezat), plantele au avut o înălțime medie de 3,0 m, iar prin aplicarea a două retezări înălțimea plantelor scade la 1,8 m (tabelul 6.3.).

Din rezultatele obținute, se observă că între înălțimea plantelor și diametrul tulpinilor la soiul Diana, semănat la distanța între rânduri de 25 și 50 cm, există o corelație directă, coeficienții de corelație calculați au fost asigurați statistic și interpretați ca fiind foarte semnificativi (fig. 6.9.).

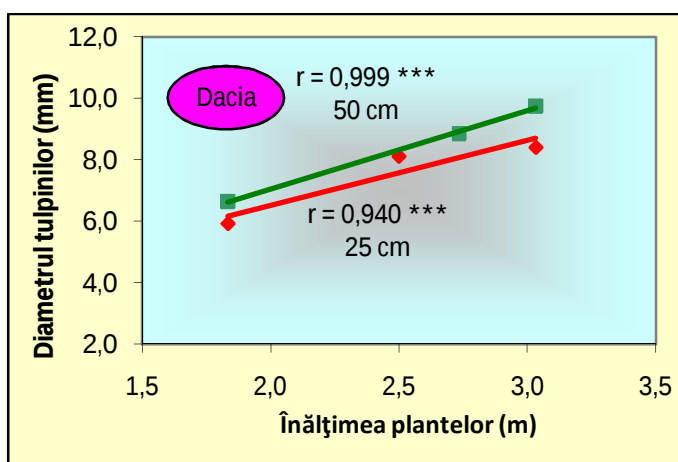


Fig. 6.9. Corelația între înălțimea plantelor și diametrul tulpinilor la soiul Dacia, în anul 2014

Fig. 6.9. The correlation between the stems length and diameter at Dacia variety, in the year 2014

În anul 2015, numărul de plante recoltate a variat între 21 plante/ m² (Diana x 50 x o retezare) și 25 plante/ m² (25 cm x neretazat la soiurile Denise și Dacia). În varianta neretezată înălțimea medie a plantelor a variat de la 2,9 m (Denise x 25 și 50 cm) la 3,1 m (Dacia x 25 și 50 cm) (tabelul 6.4.).

Înălțimea plantelor la soiul Denise în varianta neretezată a fost de 2,9 m (25 și 50 cm), dar prin aplicarea unei retezări talia plantei scade la 2,4 m. În varianta semănată la 50 cm între rânduri unde nu s-a aplicat nici o retezare diametrul mediu al tulpinii a fost de 13,5 mm, iar prin aplicare de două retezări diametrul plantei scade a scăzut până la 6,3 mm. Varianta semănată la 25 cm între rânduri, în care s-a aplicat o retezare, planta a dezvoltat ramificații, numărul mediu al acestora pe plantă ajungând la 1,9, iar prin aplicarea celei de a doua retezare numărul acestora a ajuns la 2,8 ramificații/plantă (tabelul 6.4.).

Din rezultatele obținute, se observă că între înălțimea plantelor și diametrul tulpinilor la soiul Denise, semănat la distanța între rânduri de 25 și 50 cm, există o corelație directă, coeficienții de corelație calculați au fost asigurați statistic și interpretați ca fiind foarte semnificativi (fig. 6.10.).

Tabelul 6.4./Table 6.4.

Observații fenologice și măsurători biometrice la cultura de cânepă monoică
(*Cannabis sativa* L.), în anul 2015

Phenological observations and biometric measurements of culture monoecious
hemp (*Cannabis sativa* L.), in the year 2015

Soiul	Distanța între rânduri (cm)	Lucrarea aplicată	Nr. plante răs./m ²	Nr. plante rec./m ²	Ramif. /pl	Înălțimea plantei (m)	Diam. tulpinii (mm)
1	2	3	4	5	6	7	8
Denise	25	NR	27	25	-	2,9	13,3
		R1	26	24	1,9	2,4	10,8
		R2	24	23	2,8	1,7	5,8
	50	NR	24	24	-	2,9	13,5
		R1	24	23	1,3	2,4	10,8
		R2	25	23	2,3	2,0	6,3
Diana	25	NR	26	23	-	3,0	13,1
		R1	24	22	1,6	2,4	9,7
		R2	26	22	2,8	1,8	5,9
	50	NR	25	22	-	3,0	12,9
		R1	24	21	1,4	2,4	10,5
		R2	25	22	2,3	1,8	6,6
Dacia	25	NR	28	25	-	3,1	13,3
		R1	26	23	1,7	2,7	9,3
		R2	26	23	2,5	1,9	5,9
	50	NR	26	24	-	3,1	13,6
		R1	27	24	1,5	2,6	10,3
		R2	27	23	2,5	1,9	6,6

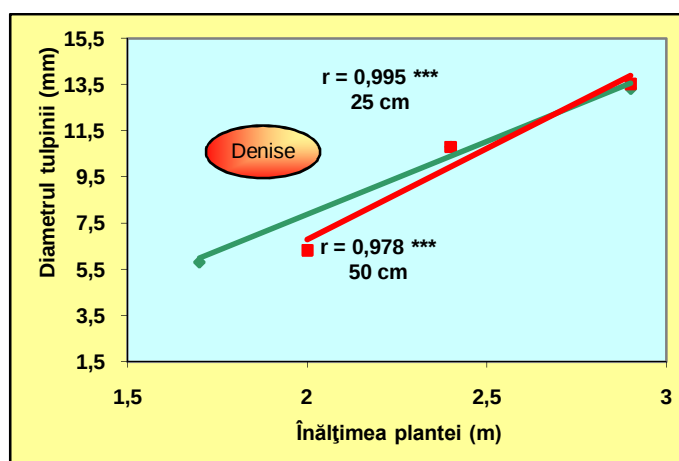


Fig. 6.10. Corelația între înălțimea plantelor și diametrul tulpinilor
la soiul Denise, în anul 2015

Fig. 6.10. The correlation between the stems length and diameter
at Denise variety , in the year 2015

Înălțimea plantelor la soiul Diana a variat între 1,8 m, în varianta semănată la distanța de 25 și 50 cm între rânduri (două retezări) până la 3,0 m (neretezat). Varianta semănată la 25 cm între rânduri (neretezat), tulpina a avut un diametrul mediu de 13,1 mm, iar prin aplicarea unei retezări diametrul s-a micșorat până la 9,7 mm, iar în urma retezării planta a dezvoltat un număr de 1,6 ramificații/plantă (tabelul 6.4.).

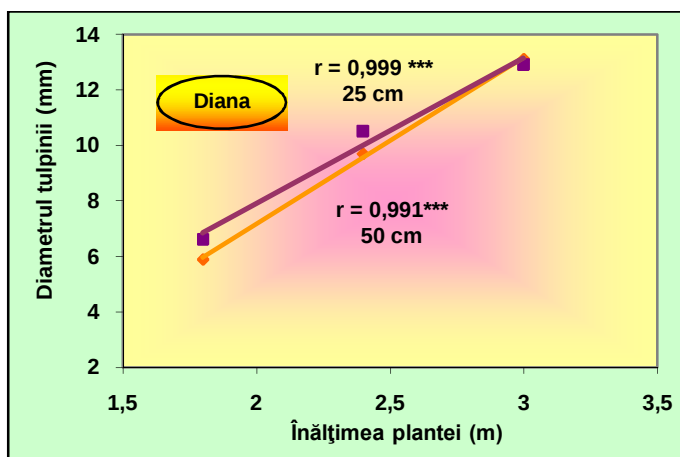


Fig. 6.11. Corelația între înălțimea plantelor și diametrul tulpinilor la soiul Diana, în anul 2015

Fig. 6.11. The correlation between the stems length and diameter at Diana variety, in the year 2015

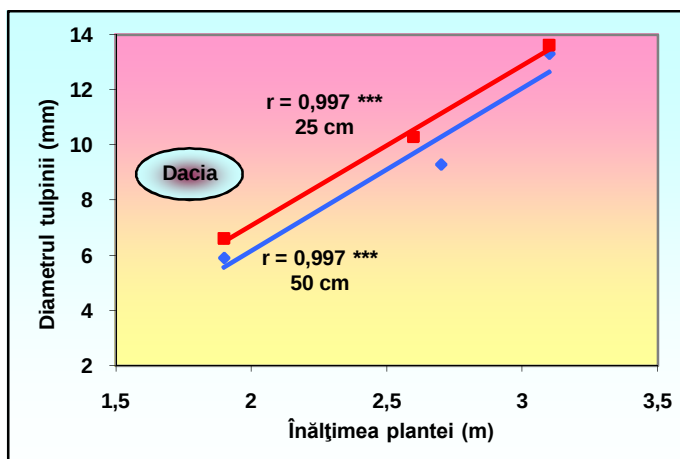


Fig. 6.12. Corelația între înălțimea plantelor și diametrul tulpinilor la soiul Dacia, în anul 2015

Fig. 6.12. The correlation between the stems length and diameter at Diana variety, in the year 2015

Din rezultatele obținute, se observă că între înălțimea plantelor și diametrul tulpinilor la soiul Diana, semănat la distanța între rânduri de 25 și 50 cm, există o

corelație directă, coeficienții de corelație calculați au fost asigurați statistic și interpretați ca fiind foarte semnificativi (fig. 6.11.).

În varianta neretezată, soiul Dacia a avut o înălțime a plantelor de 3,1 m (25 cm), cu un diametru mediu al tulpinii de 13,3 mm, dar prin aplicarea a două retezări scade înălțimea plantei până la 1,9 m reducându-se diametrul tulpinii la 5,9 mm, formând un număr de 2,5 ramificații/plantă (tabelul 6.4.).

Din rezultatele obținute, se observă că între înălțimea plantelor și diametrul tulpinilor la soiul Dacia, semănat la distanța între rânduri de 25 și 50 cm, există o corelație directă, coeficienții de corelație calculați au fost asigurați statistic și interpretați ca fiind foarte semnificativi (fig. 6.12.).

În medie, pe cei patru ani de experimentare, numărul de plante recoltate a variat între 17 plante/ m² (Diana x 50 x o retezare) și 22 plante/ m² (25 cm x neretazată la soiurile Denise și Dacia). În varianta neretezată înălțimea medie a plantelor a variat de la 2,7 m (Denise x 50 cm) până la 3,1 m (Dacia x 25 și 50 cm) (tabelul 6.5.).

Tabelul 6.5./Table 6.5.

Observații fenologice și măsurători biometrice la cultura de cânepă monoică
(*Cannabis sativa* L.), media anilor

Phenological observations and biometric measurements of culture monoecious
hemp (*Cannabis sativa* L.), average years

Soiul	Distanța între rânduri (cm)	Lucrarea aplicată	Nr. plante răs./m ²	Nr. plante rec./m ²	Ramif. /pl	Înălțimea plantei (m)	Diam. tulpinii (mm)
1	2	3	4	5	6	7	8
Denise	25	NR	28	22	-	2,7	11,1
		R1	27	21	1,8	2,3	8,2
		R2	27	21	3,0	1,8	5,8
	50	NR	26	20	-	2,7	11,4
		R1	26	19	1,8	2,3	8,9
		R2	27	20	2,8	1,9	5,8
Diana	25	NR	27	22	-	2,7	11,1
		R1	25	18	1,9	2,3	8,0
		R2	26	19	2,7	1,9	6,0
	50	NR	26	20	-	2,8	11,4
		R1	24	17	1,7	2,4	8,4
		R2	26	19	2,7	1,9	6,3
Dacia	25	NR	28	22	-	3,1	10,9
		R1	26	20	1,7	2,7	8,1
		R2	26	20	2,7	2,0	5,8
	50	NR	27	21	-	3,1	11,7
		R1	26	19	1,8	2,7	8,7
		R2	25	20	2,7	2,0	6,1

Înălțimea plantelor la soiul Denise în varianta neretezată a fost de 2,7 m (50 cm), având un diametru mediu de 11,4 mm, dar prin aplicarea unei retezări scade talia (2,3 m) dar și diametrul tulpinii (8,9 mm).

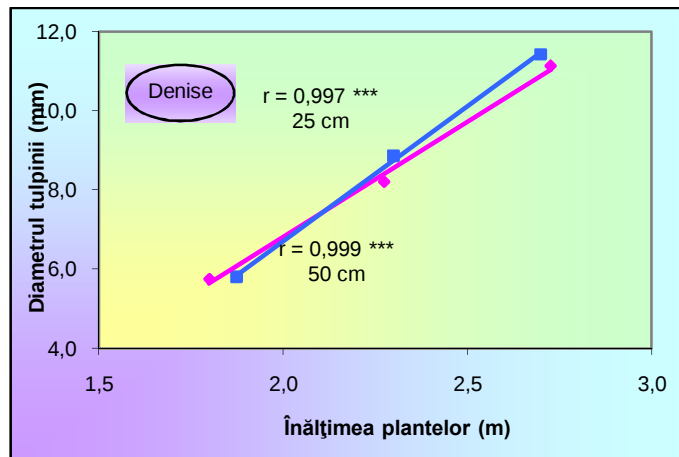


Fig. 6.13. Corelația între înălțimea plantelor și diametrul tulpinilor la soiul Denise, media anilor

Fig. 6.13. The correlation between the stems length and diameter at Denise variety, average years

La soiul Dacia în variantele semănate la 25 respectiv 50 cm între rânduri unde nu s-a aplicat nici o retezare înălțimea plantelor a fost de 3,1 m iar prin aplicare a două retezări planta și-a redus înălțimea la 2,0 m.

În variantele neretezate și semănate la 25 cm între rânduri diametrul mediu al tulpinii a fost de 10,9 mm, dar prin aplicarea a două retezări diametrul tulpinii se reduce la 5,8 mm, dezvoltând și un număr de 2,7 ramificații/plantă (tabelul 6.5.).

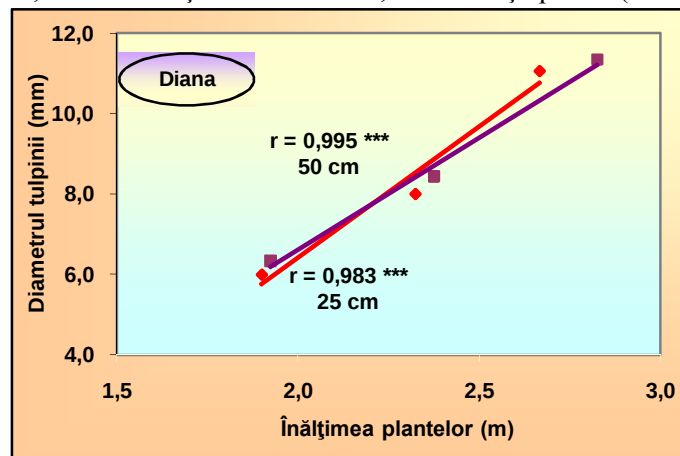


Fig. 6.14. Corelația între înălțimea plantelor și diametrul tulpinilor la soiul Diana, media anilor

Fig. 6.14. The correlation between the stems length and diameter at Diana variety, average years

Din rezultatele obținute, se observă că între înălțimea plantelor și diametrul tulpinilor la soiul Denise, semănat la distanța între rânduri de 25 și 50 cm, există o corelație directă, coeficienții de corelație calculați au fost asigurați statistic și interpretați ca fiind foarte semnificativi (fig. 6.13.).

Din rezultatele obținute, se observă că între înălțimea plantelor și diametrul tulpinilor la soiurile Denise și Dacia, semănat la distanța între rânduri de 25 și 50 cm, există o corelație directă, coeficienții de corelație calculați au fost asigurați statistic și interpretați ca fiind foarte semnificativi (fig. 6.14., 6.15).

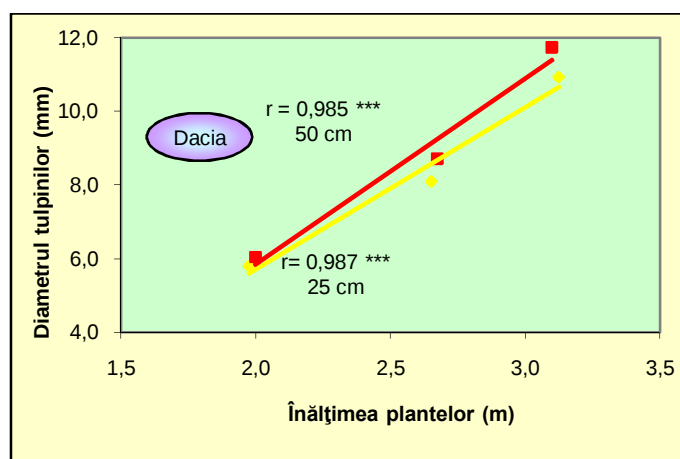


Fig. 6.15. Corelația între înălțimea plantelor și diametrul tulpinilor la soiul Dacia, media anilor

Fig. 6.15. The correlation between the stems length and diameter at Dacia variety , average years

6.2. INFLUENȚA FACTORILOR CERCETAȚI ASUPRA PRODUCȚIEI DE TULPINI ȘI FIBRĂ LA *CANNABIS SATIVA* L.

Rezultatele experimentale obținute la cultura cânepii indică o diferențiere semnificativă a producției de tulpini și fibre în funcție soiul cultivat, distanța între rânduri, numărul de tăieri aplicate și condițiile climatice.

6.2.1. INFLUENȚA SOIULUI ASUPRA PRODUCȚIEI DE TULPINI ȘI FIBRĂ LA *CANNABIS SATIVA* L.

Influența soiului asupra producției de tulpini la cânepă, în anul 2012, s-a materializat prin obținerea unor producții fluctuante, cuprinse între 9775 kg/ha (Denise) și 11070 kg/ha (Dacia) (tabelul 6.6.). Comparând producțiile obținute cu media experienței (Martor), observăm că soiurile Denise (-540 kg/ha) și Diana (-415 kg/ha) au realizat diferențe de producție asigurate statistic și interpretate ca fiind negativ semnificative. Soiul Dacia a obținut un spor de producție foarte

ridicat (755 kg/ha) asigurat statistic și interpretat ca fiind distinct semnificativ (tabelul 6.6.).

În ceea ce privește producția de fibră realizată în anul 2012, din tabelul 6.2. se observă că acestea au variat foarte mult în funcție de soiul cultivat, fiind cuprinse între 2315 kg/ha (Denise) și 2818 kg/ha (Dacia).

Producția înregistrată la varianta martor (media experienței) a fost de 2495 kg/ha, iar comparativ cu aceasta, soiurile Denise (-180 kg/ha) și Diana (-142 kg/ha) au realizat diferențe de producție asigurate statistic și interpretate ca fiind negativ semnificative. Soiul Denise a realizat un spor de producție (323 kg/ha) asigurat statistic și interpretat ca fiind distinct semnificativ (tabelul 6.7.).

Tabelul 6.6. / Table 6.6.

Influența soiului asupra producției de tulpini la
Cannabis sativa L., în anul 2012
 The influence of variety on the production strains at
Cannabis sativa L., in 2012

Soiul	Producția (kg/ha)	% față de martor	Diferența (kg/ha)	Semnificația
1	2	3	4	5
Denise	9775	95	-540	o
Diana	9900	96	-415	o
Dacia	11070	107	755	**
Media	10315	100	Mt.	-
DL kg/ha		5% =	404	
		1% =	669	
		0,1% =	1253	

Tabelul 6.7./ Table 6.7.

Influența soiului asupra producției de fibră la
Cannabis sativa L., în anul 2012
 The influence of variety on the production of fiber at
Cannabis sativa L., in 2012

Soiul	Producția (kg/ha)	% față de martor	Diferența (kg/ha)	Semnificația
1	2	3	4	5
Denise	2315	93	-180	o
Diana	2353	94	-142	o
Dacia	2818	113	323	**
Media	2495	100	Mt.	-
DL kg/ha		5% =	113	
		1% =	188	
		0,1% =	352	

La fel ca și în primul an de cercetare, se observă că și în anul 2013, soiul experimentat a influențat producțiile de tulpini la cânepă, influență care s-a

materializat prin obținerea unor producții fluctuante, cuprinse între 12842 kg/ha (Denise) și 14224 kg/ha (Dacia).

Comparând producțiile obținute cu media experienței (Martor), observăm că soiul Denise (-666 kg/ha) a realizat o diferență de producție asigurată statistic ca fiind negativ semnificativă, iar soiul Dacia a realizat un spor de producție (716 kg/ha) semnificativ (tabelul 6.8.).

Tabelul 6.8./ Table 1 6.8.

Influența soiului asupra producției de tulpini la
Cannabis sativa L., în anul 2013

The influence of variety on strains production at
Cannabis sativa L., in 2013

Soiul	Producția (kg/ha)	% față de martor	Diferența (kg/ha)	Semnificația
1	2	3	4	5
Denise	12842	95	-666	o
Diana	13458	100	-50	
Dacia	14224	105	716	*
Media	13508	100	Mt.	-
DL kg/ha		5% =	662	
		1% =	1129	
		0,1% =	2112	

Producțiile de fibre realizate în anul 2013, au variat de la soi la soi, între limitele de la 2980 kg/ha (Denise) și 3840 kg/ha (Dacia).

În comparație cu producția obținută la varianta martor, sporuri de producție asigurate statistic s-au realizat la soiul Dacia (447 kg/ha), acestea fiind interpretate ca fiind distinct semnificative.

La soiul Denise, diferența de producție realizată a fost negativ distinct semnificativă (tabelul 6.9.)

Tabelul 6.9./ Table 6.9.

Influența soiului asupra producției de fibră la
Cannabis sativa L., în anul 2013

The influence of variety on fiber production at
Cannabis sativa L., in 2013

Soiul	Producția (kg/ha)	% față de martor	Diferența (kg/ha)	Semnificația
1	2	3	4	5
Denise	2992	89	-371	oo
Diana	3257	97	-106	
Dacia	3840	114	477	**
Media	3363	100	Mt.	-
DL kg/ha		5% =	204	
		1% =	338	
		0,1% =	633	

Influența soiului asupra producției de tulpini la cânepa monoică, în anul 2014, s-a materializat prin obținerea unor producții cuprinse între 9727 kg/ha (Diana) și 10936 kg/ha (Dacia) (tabelul 6.10.).

Comparând producțiile obținute cu media experienței (Martor), observăm că soiurile Denise (-305 kg/ha) și Diana (-452 kg/ha) au realizat diferențe de producție asigurate statistic și interpretate ca fiind negativ semnificativ și negativ distinct semnificativ.

Tabelul 6.10./ Table 6.10.

Influența soiului asupra producției de tulpini la
Cannabis sativa L., în anul 2014
The influence of variety on strains production at
Cannabis sativa L., in 2014

Soiul	Producția (kg/ha)	% față de martor	Diferența (kg/ha)	Semnificația
1	2	3	4	5
Denise	9874	97	-305	o
Diana	9727	96	-452	oo
Dacia	10936	107	757	***
1	2	3	4	5
Media	10179	100	Mt.	-
DL kg/ha		5% 1% = 0,1% =	276 423 692	

Soiul Dacia a obținut un spor de producție foarte ridicat (757 kg/ha) asigurat statistic și interpretat ca fiind foarte semnificativ (tabelul 6.10.).

În ceea ce privește producția de fibră realizată în anul 2014, din tabelul 6.11. se observă că acestea au variat foarte mult în funcție de soiul cultivat, fiind cuprinse între 2241 kg/ha (Denise) și 2792 kg/ha (Dacia).

Tabelul 6.11./ Table 6.11.

Influența soiului asupra producției de fibră la
Cannabis sativa L., în anul 2014
The influence of variety on fiber production at
Cannabis sativa L., in 2014

Soiul	Producția (kg/ha)	% față de martor	Diferența (kg/ha)	Semnificația
1	2	3	4	5
Denise	2241	90	-250	oo
Diana	2439	98	-52	
Dacia	2792	112	301	***
Media	2491	100	Mt.	
DL kg/ha		5% = 1% = 0,1% =	154 243 422	

Producția înregistrată la varianta martor (media experienței) a fost de 2491 kg/ha, iar comparativ cu aceasta, soiul Denise (-250 kg/ha) a realizat o diferență de producție asigurată statistic și interpretată ca fiind negativ distinct semnificativ.

Soiul Dacia a realizat un spor de producție (301 kg/ha) asigurat statistic și interpretat ca fiind foarte semnificativ (tabelul 6.11.).

În anul 2015, soiul experimentat a influențat producțiile de tulpini la cânepă, influență care s-a materializat prin obținerea unor producții fluctuante, cuprinse între 8500 kg/ha (Diana) și 8839 kg/ha (Dacia) (tabelul 6.12.)

Comparând producțiile de fibră obținute cu media experienței (Martor), soiul Dacia a obținut un spor de producție foarte ridicat (2141 kg/ha) asigurat statistic și interpretat ca fiind semnificativ (tabelul 6.13.).

Tabelul 6.12. / Table 6.12.

Influența soiului asupra producției de tulpini la
Cannabis sativa L., în anul 2015
The influence of variety on strains production at
Cannabis sativa L., in 2015

Soiul	Producția (kg/ha)	% față de martor	Diferența (kg/ha)	Semnificația
1	2	3	4	5
Denise	8508	99	-108	
Diana	8500	99	-116	
Dacia	8839	103	223	
Media	8616	100	Mt.	-
DL kg/ha		5% =	359	
		1% =	595	
		0,1% =	1113	

Tabelul 6.13. / Table 6.13.

Influența soiului asupra producției de fibră la
Cannabis sativa L., în anul 2015
The influence of variety on fiber production at
Cannabis sativa L., in 2015

Soiul	Producția (kg/ha)	% față de martor	Diferența (kg/ha)	Semnificația
1	2	3	4	5
Denise	1982	97	-63	
Diana	2012	98	-33	
Dacia	2141	105	96	*
Media	2045	100	Mt.	
DL kg/ha		5% =	94	
		1% =	155	
		0,1% =	290	

În cei patru ani de experimentare, soiul experimentat a influențat producțiile de tulpini la cânepă, influență care s-a materializat prin obținerea unor producții

fluctuante, cuprinse între 10250 kg/ha (Denise) și 11267 kg/ha (Dacia) (tabelul 6.14.).

Comparând producțiile de tulpini obținute cu media experienței (martor 1), observăm că soiul Dacia a realizat un spor de producție (11267 kg/ha) semnificativ. Comparând producțiile de tulpini obținute cu soiul Denise (martor 2), fiind cel mai vechi soi de cânepă monoică luat în studiu, observăm că soiul Dacia a realizat un spor de producție (11267 kg/ha) distinct semnificativ (tabelul 6.14.).

În ceea ce privește producția de fibră realizată în cei patru ani de experimentare, din tabelul 6.15. se observă că acestea au variat în funcție de soiul cultivat, fiind cuprinse între 2383 kg/ha (Denise) și 2898 kg/ha (Dacia).

Tabelul 6.14. / Table 6.14.

Influența soiului asupra producției de tulpini la
Cannabis sativa L., media anilor
The influence of variety on strains production at
Cannabis sativa L., average years

Soiul	Producția (kg/ha)	Diferența Mt.1(kg/ha)	Semnificația	Diferența Mt.2(kg/ha)	Semnificația
1	2	3	4	5	6
Denise	10250	-404		Mt. 2	-
Diana	10396	-258		146	
Dacia	11267	613	*	1017	**
Media	10654	Mt. 1	-	-	-
DL	5% =	425			
kg/ha	1% =	704			
	0,1% =	1293			

Producția înregistrată la varianta martor 2 (Denise) a fost de 2383 kg/ha, iar comparativ cu aceasta, soiul Dacia a realizat un spor de producție (515 kg/ha) asigurat statistic și interpretat ca fiind foarte semnificativ (tabelul 6.15.).

Tabelul 6.15. / Table 6.15.

Influența soiului asupra producției de fibră la
Cannabis sativa L., media anilor
The influence of variety on fiber production at
Cannabis sativa L., average years

Soiul	Producția (kg/ha)	Diferența Mt.1(kg/ha)	Semnificația	Diferența Mt.2(kg/ha)	Semnificația
1	2	3	4	5	6
Denise	2383	-217	o	Mt.2	-
Diana	2515	-84		132	
Dacia	2898	299	**	515	***
Media	2599	Mt.1	-		
DL	5% =	141			
kg/ha	1% =	231			
	0,1% =	424			

Producția de fibră înregistrată la varianta martor 1 (media experienței) a fost de 2599 kg/ha, iar comparativ cu aceasta, soiul Denise (-217 kg/ha) a realizat o diferență de producție asigurată statistic și interpretată ca fiind negativ semnificativă. Soiul Dacia a realizat un spor de producție (299 kg/ha) asigurată statistic și interpretată ca fiind distinct semnificativ (tabelul 6.15.).

6.2.2. INFLUENȚA DISTANȚEI ÎNTRE RÂNDURI ASUPRA PRODUCȚIEI DE TULPINI ȘI FIBRĂ LA *CANNABIS SATIVA* L.

Rezultatele experimentale obținute la cultura cânepii indică o diferențiere semnificativă a producției de tulpini în funcție de soiul cultivat, distanța între rânduri și condițiile climatice.

În ceea ce privește producția de tulpini obținută în anul 2012, se observă că acestea au variat în funcție de distanța între rânduri, între 10106 kg/ha (25 cm) și 10390 kg/ha (50 cm) (tabelul 6.16.).

Comparând producția obținută cu media experienței (Martor), observăm că la distanța de 25 cm între rânduri s-a realizat o diferență de producție asigurată statistic și interpretată ca fiind negativ semnificativ.

La distanța de 50 cm între rânduri s-a obținut un spor de producție ridicat (142 kg/ha) asigurată statistic și interpretată ca fiind semnificativ (tabelul 6.16.).

Tabelul 6.16. / Table 6.16.
Influența distanței între rânduri asupra producției de tulpini la
Cannabis sativa L., în anul 2012
The influence of row distances on strains production at
Cannabis sativa L., in 2012

Distanța între rânduri (cm)	Producția (kg/ha)	% față de martor	Diferența (kg/ha)	Semnificația
1	2	3	4	5
25	10106	99	-142	o
50	10390	101	142	*
Media	10248	100	Mt.	-
DL kg/ha		5% =	127	
		1% =	193	
		0,1% =	311	

În primul an de experimentare, distanța între rânduri nu a influențat semnificativ producția de fibră obținută la cânepă (tabelul 6.17.).

În al doilea an de experimentare, distanța între rânduri nu a influențat semnificativ producția de tulpini obținută la cânepă. Producțiile de tulpini obținute în acest an au fost de 13594 kg/ha (25 cm), respectiv 13422 kg/ha (50 cm) (tabelul 6.18.).

Tabelul 6.17. / Table 6.17.

Influența distanței între rânduri asupra producției de fibră la
Cannabis sativa L., în anul 2012
 The influence of row distances on fiber production at
Cannabis sativa L., in 2012

Distanța între rânduri (cm)	Producția (kg/ha)	% față de martor	Diferența (kg/ha)	Semnificația
1	2	3	4	5
25	2490	99	-5	
50	2500	100	5	
Media	2495	100	Mt.	-
1	2	3	4	5
DL kg/ha		5% =	124	
		1% =	188	
		0,1% =	302	

Tabelul 6.18. / Table 6.18.

Influența distanței între rânduri asupra producției de tulpini la
Cannabis sativa L., în anul 2013
 The influence of row distances on strains production at
Cannabis sativa L., in 2013

Distanța între rânduri (cm)	Producția (kg/ha)	% față de martor	Diferența (kg/ha)	Semnificația
1	2	3	4	5
25	13594	101	86	
50	13422	99	-86	
Media	13508	100	Mt.	-
DL kg/ha		5% =	356	
		1% =	539	
		0,1% =	866	

Tabelul 6.19. / Table 6.19.

Influența distanței între rânduri asupra producției de fibră la
Cannabis sativa L., în anul 2013
 The influence of row distances on fiber production at
Cannabis sativa L., in 2013

Distanța între rânduri (cm)	Producția (kg/ha)	% față de martor	Diferența (kg/ha)	Semnificația
1	2	3	4	5
25	3373	101	22	
50	3329	99	-22	
Media	3351	100	Mt.	-
DL kg/ha		5% =	118	
		1% =	178	
		0,1% =	287	

La fel ca și în cazul producției de tulpini, se observă că și producția de fibre realizată în acest an a fost puțin influențată de distanța între rânduri experimentată. Producțiile de fibră realizate au fost cuprinse între 3329 kg/ha (50 cm) și 3373 kg/ha (25 cm) (tabelul 6.19.).

La fel ca și în primii ani de experimentare, în anul 2014, distanța între rânduri nu a influențat semnificativ producția de tulpini obținută la cânepă. Producțiile de tulpini obținute au fost de 10219 kg/ha (25 cm), respectiv 10138 kg/ha (50 cm) (tabelul 6.20.).

Tabelul 6.20. / Table 6.20.

Influența distanței între rânduri asupra producției de tulpini la
Cannabis sativa L., în anul 2014

The influence of row distances on strains production at
Cannabis sativa L., in 2014

Distanța între rânduri (cm)	Producția (kg/ha)	% față de martor	Diferența (kg/ha)	Semnificația
1	2	3	4	5
25	10219	100	40	
50	10138	100	-41	
Media	10179	100	Mt.	-
DL kg/ha		5% =	368	
		1% =	557	
		0,1% =	895	

La fel ca și în cazul producției de tulpini, se observă că și producția de fibre realizată în acest an a fost puțin influențată de distanța între rânduri experimentată. Producțiile de fibre obținute au fost cuprinse între 2434 kg/ha (50 cm) și 2547 kg/ha (25 cm) (tabelul 6.21).

Tabelul 6.21. / Table 6.21.

Influența distanței între rânduri asupra producției de fibră la
Cannabis sativa L., în anul 2014

The influence of row distances on fiber production at
Cannabis sativa L., in 2014

Distanța între rânduri (cm)	Producția (kg/ha)	% față de martor	Diferența (kg/ha)	Semnificația
1	2	3	4	5
25	2547	102	57	
50	2434	97	-56	
Media	2490	100	Mt.	-
DL kg/ha		5% =	157	
		1% =	239	
		0,1% =	384	

În ultimul an de experimentare, distanța între rânduri nu a influențat semnificativ producția de tulpini obținută la cânepă. Producțiile de tulpini obținute în acest an au fost de 8541 kg/ha (25 cm), respectiv 8691 kg/ha (50 cm) (tabelul 6.22.)

Tabelul 6.22. / Table 6.22.

Influența distanței între rânduri asupra producției de tulpini la
Cannabis sativa L., în anul 2015
The influence of row distances on strains production at
Cannabis sativa L., in 2015

Distanța între rânduri (cm)	Producția (kg/ha)	% față de martor	Diferența (kg/ha)	Semnificația
1	2	3	4	5
25	8541	99	-75	
50	8691	101	75	
Media	8616	100	Mt.	
DL kg/ha		5% =	241	
		1% =	364	
		0,1% =	585	

La fel ca și în cazul producției de tulpini, se observă că și producția de fibre realizată în acest an a fost foarte puțin influențată de distanța între rânduri experimentată. Producțiile de fibră realizate au fost cuprinse între 2040 kg/ha (25 cm) și 2050 kg/ha (50 cm) (tabelul 6.23.).

Producțiile de tulpini obținute în cei patru ani de experimentare au avut o variație mică în funcție de distanța de semănat, diferențele de producție realizate în comparație cu martorul 1 (media experienței) și martorul 2 (25 cm) au fost foarte mici și fără asigurare statistică (tabelul 6.24.).

Același lucru s-a observat și în cazul producțiilor de fibre (tabelul 6.25.).

Tabelul 6.23. / Table 6.23.

Influența distanței între rânduri asupra producției de fibră la
Cannabis sativa L., în anul 2015
The influence of row distances on fiber production at
Cannabis sativa L., in 2015

Distanța între rânduri (cm)	Producția (kg/ha)	% față de martor	Diferența (kg/ha)	Semnificația
1	2	3	4	5
25	2040	99	-5	
50	2050	100	5	
Media	2045	100	Mt.	
DL kg/ha		5% =	76	
		1% =	115	
		0,1% =	184	

Tabelul 6.24. / Table 6.24.

Influența distanței între rânduri asupra producției de tulpini la
Cannabis sativa L., media anilor
 The influence of row distances on strains production at
Cannabis sativa L., avarage years

Distanța între rânduri (cm)	Producția (kg/ha)	Diferența Mt.1 (kg/ha)	Semnif.	Diferența Mt. 2(kg/ha)	Semnif.
1	2	3	4	5	6
25	10615	-23		Mt.2	-
50	10660	22		45	
Media	10638	Mt.1	-	-	-
DL kg/ha	5% =	273			
	1% =	413			
	0,1% =	664			

Tabelul 6.25. / Table 6.25.

Influența distanței între rânduri asupra producției de fibră la
Cannabis sativa L., media anilor
 The influence of row distances on fiber production at
Cannabis sativa L., avarage years

Distanța între rânduri (cm)	Producția (kg/ha)	Diferența Mt.1 (kg/ha)	Semnif.	Diferența Mt. 2(kg/ha)	Semnif.
1	2	3	4	5	6
25	2613	18		Mt.	-
50	2578	-17		-35	
Media	2595	Mt.1	-	-	-
DL kg/ha	5% =	119			
	1% =	180			
	0,1% =	289			

6.2.3. INFLUENȚA REȚEZĂRIILOR APLICATE PLANTELOR ASUPRA PRODUCȚIEI DE TULPINI ȘI FIBRĂ LA CANNABIS SATIVA L.

Rezultatele experimentale obținute la cultura cânepii indică o diferențiere semnificativă a producției de tulpini în funcție de soiul cultivat, numărul de rețezări și condițiile climatice.

În anul 2012, fluctuațiile de producție au fost foarte foarte mari, producțiile realizate au variat de la 9207 kg/ha (două tăieri) până la 12131 kg/ha (neretezat) (tabelul 6.26.).

Din punct de vedere statistic, comparativ cu martorul (media experienței) variantele în care s-a aplicat „metoda Secuieni” au realizat diferențe de producție (-863 kg/ha, -1031 kg/ha), asigurate statistic și interpretate ca fiind negativ foarte semnificative. Varianta neretezată a realizat un spor de producție foarte semnificativ (1893 kg/ha) (tabelul 6.26.).

În ceea ce privește producția de fibre obținută se observă că la fel ca și în cazul producției de tulpini, la varianta în care nu s-a aplicat nici o retezare s-a realizat cel mai ridicat nivel al producțiilor (3055 kg/ha) (tabelul 6.27.).

Tabelul 6.26. / Table 6.26.

Influența retezărilor asupra producției de tulpini la
Cannabis sativa L., în anul 2012

The influence of cutting on strains production at
Cannabis sativa L., in 2012

Lucrarea aplicată	Producția (kg/ha)	% față de martor	Diferența (kg/ha)	Semnificația
1	2	3	4	5
neretezat	12131	118	1893	***
o retezare	9375	92	-863	ooo
două retezări	9207	90	-1031	ooo
Media	10238	100	Mt.	-
DL kg/ha		5%	221	
		1%	301	
		0,1%	403	

În variantele în care s-au aplicat o retezare (2282 kg/ha) și respectiv, două retezări (2150 kg/ha) s-au realizat diferențe de producție negativ foarte semnificative comparativ cu martorul (media experienței) (tabelul 6.27.).

Tabelul 6.27. / Table 6.27.

Influența retezărilor asupra producției de fibră la
Cannabis sativa L., în anul 2012

The influence of cutting on fiber production at
Cannabis sativa L., in 2012

Lucrarea aplicată	Producția (kg/ha)	% față de martor	Diferența (kg/ha)	Semnificația
1	2	3	4	5
neretezat	3055	122	559	***
o retezare	2281	91	-215	ooo
două retezări	2150	86	-346	ooo
Media	2496	100	Mt.	-
DL kg/ha		5% =	88	
		1% =	120	
		0,1% =	161	

La fel ca și în primul an de experimentare (2012), în anul 2013, fluctuațiile de producție au fost foarte foarte mari, iar producțiile realizate au variat în limite foarte largi, de la 11912 kg/ha (două retezări) până la 14874 kg/ha (neretezat)

(tabelul 6.28.). Din punct de vedere statistic, comparativ cu martorul (media experienței) varianta în care s-a aplicat două retezări a realizat o diferență de producție (-1596 kg/ha) negativ foarte semnificativă. Varianta neretezată a realizat un spor de producție foarte semnificativ (1366 kg/ha) (tabelul 6.28.).

Tabelul 6.28. / Table 6.28.

Influența retezărilor asupra producției de tulpini la
Cannabis sativa L., în anul 2013

The influence of cutting on strains production at
Cannabis sativa L., in 2013

Lucrarea aplicată	Producția (kg/ha)	% față de martor	Diferența (kg/ha)	Semnificația
1	2	3	4	5
neretezat	14874	110	1366	***
o retezare	13739	102	231	
două retezări	11912	88	-1596	ooo
Media	13508	100	Mt.	
DL kg/ha		5% =	512	
		1% =	824	
		0,1% =	1068	

În ceea ce privește producția de fibre obținută se observă că la fel ca și în cazul producției de tulpini, la varianta în care nu s-a aplicat nici o retezare s-a realizat cel mai ridicat nivel al producțiilor (3629 kg/ha), realizând sporuri de producție foarte semnificative comparativ cu martorul (media experienței). În variantele în care s-au aplicat două retezări (2837 kg/ha) s-au realizat sporuri de producție negativ foarte semnificative (tabelul 6.29.).

Tabelul 6.29. / Table 6.29.

Influența retezărilor asupra producției de fibră la
Cannabis sativa L., în anul 2013

The influence of cutting on fiber production at
Cannabis sativa L., in 2013

Lucrarea aplicată	Producția (kg/ha)	% față de martor	Diferența (kg/ha)	Semnificația
1	2	3	4	5
neretezat	3629	108	282	***
o retezare	3435	103	88	
două retezări	2978	89	-369	ooo
Media	3347	100	Mt.	-
DL kg/ha		5% =	123	
		1% =	167	
		0,1% =	224	

În anul 2014, fluctuațiile de producție au fost foarte foarte mari, producțiile realizate au variat de la 9065 kg/ha (două retezări) până la 11487 kg/ha (neretezat). Din punct de vedere statistic, comparativ cu martorul (media experienței) varianta în care s-au aplicat două retezări a realizat o producție de -1114 kg/ha, asigurată statistic și interpretată ca fiind negativ foarte semnificativ. Varianta neretezată a realizat un spor de producție foarte semnificativ (1308 kg/ha) (tabelul 6.30.).

Tabelul 6.30. / Table 6.30.

Influența retezărilor asupra producției de tulpini la
Cannabis sativa L., în anul 2014
The influence of cutting on strains production at
Cannabis sativa L., in 2014

Lucrarea aplicată	Producția (kg/ha)	% față de martor	Diferența (kg/ha)	Semnificația
1	2	3	4	5
neretezat	11487	113	1308	***
o retezare	9984	98	-195	
două retezări	9065	89	-1114	ooo
Media	10179	100	Mt.	
DL kg/ha		5% =	410	
		1% =	562	
		0,1% =	768	

Tabelul 6.31. / Table 6.31.

Influența retezărilor asupra producției de fibră la
Cannabis sativa L., în anul 2014
The influence of cutting on fiber production at
Cannabis sativa L., in 2014

Lucrarea aplicată	Producția (kg/ha)	% față de martor	Diferența (kg/ha)	Semnificația
1	2	3	4	5
neretezat	2934	118	444	***
o retezare	2403	97	-87	
două retezări	2135	86	-355	oo
Media	2490	100	Mt.	-
DL kg/ha		5%=	172	
		1%=	250	
		0,1%=	383	

În ceea ce privește producția de fibre obținută se observă că la fel ca și în cazul producției de tulpini, la varianta în care nu s-a aplicat nici o retezare s-a realizat cel mai ridicat nivel al producțiilor (2934 kg/ha), realizând sporuri de

producție foarte semnificative comparativ cu martorul (media experienței). În varianta în care s-au aplicat două retezări (2135 kg/ha) s-a realizat un spor de producție negativ distinct semnificativ (tabelul 6.31.).

În anul 2015, fluctuațiile de producție au fost foarte foarte mari, producțiile realizate au variat de la 7850 kg/ha (două retezări) până la 9326 kg/ha (neretezat). Din punct de vedere statistic, comparativ cu martorul (media experienței) varianta în care s-au aplicat două retezări a realizat o producție de -766 kg/ha, asigurată statistic și interpretată ca fiind negativ foarte semnificativ. Varianta neretezată a realizat un spor de producție foarte semnificativ (710 kg/ha) (tabelul 6.32.).

Tabelul 6.32. / Table 6.32.

Influența retezărilor asupra producției de tulpini la
Cannabis sativa L., în anul 2015
The influence of cutting on strains production at
Cannabis sativa L., in 2015

Lucrarea aplicată	Producția (kg/ha)	% față de martor	Diferența (kg/ha)	Semnificația
1	2	3	4	5
neretezat	9326	108	710	***
o retezare	8671	101	55	
două retezări	7850	91	-766	ooo
Media	8616	100	Mt.	-
DL kg/ha		5% =	211	
		1% =	286	
		0,1% =	384	

În ceea ce privește producția de fibre obținută se observă că la fel ca și în cazul producției de tulpini, la varianta în care nu s-a aplicat nici o retezare s-a realizat cel mai ridicat nivel al producțiilor (2314 kg/ha), realizând un spor de producție foarte semnificativ comparativ cu martorul (media experienței) (tabelul 6.33.).

În cei patru ani de experimentare, fluctuațiile de producție au fost foarte foarte mari, producțiile realizate au variat de la 9509 kg/ha (două retezări) până la 11955 kg/ha (neretezat) (tabelul 6.34.).

Din punct de vedere statistic, comparativ cu martorul 1 (media experienței) variantele în care s-a aplicat „metoda Secuieni” a realizat diferență de producție (-1127 kg/ha), asigurată statistic și interpretată ca fiind negativ foarte semnificativă.

Varianta neretezată a realizat un spor de producție foarte semnificativ (1320 kg/ha).

Comparativ cu martorul 2 (neretezat) s-au obținut diferențe de producție

(-1513 kg/ha și -2446 kg/ha) sigurate statistic și interpretate ca fiind negativ foarte semnificativ. (tabelul 6.34.)

Tabelul 6.33. / Table 6.33.

Influența retezărilor asupra producției de fibră la
Cannabis sativa L., în anul 2015
The influence of cutting on fiber production at
Cannabis sativa L., in 2015

Lucrarea aplicată	Producția (kg/ha)	% față de martor	Diferența (kg/ha)	Semnificația
1	2	3	4	5
neretezat	2314	113	269	***
o retezare	2032	99	-13	
două retezări	1788	87	-257	ooo
Media	2045	100	Mt.	-
DL kg/ha		5% =	63	
		1% =	85	
		0,1% =	114	

Tabelul 6.34. / Table 6.34.

Influența retezărilor asupra producției de tulpini la
Cannabis sativa L., media anilor
The influence of cutting on strains production at
Cannabis sativa L., average years

Lucrarea aplicată	Producția (kg/ha)	Diferența Mt.1(kg/ha)	Semnificația	Diferența Mt.2(kg/ha)	Semnificația
1	2	3	4	5	6
neretezat	11955	1320	***	Mt.2	-
o retezare	10442	-193		-1513	ooo
două retezări	9509	-1127	ooo	-2446	ooo
Media	10635	Mt. 1	-	-	-
DL kg/ha	5% =	339			
	1% =	493			
	0,1% =	656			

În ceea ce privește producția de fibre obținută se observă că la fel ca și în cazul producției de tulpini, la varianta în care nu s-a aplicat nici o retezare (martor 1) s-a realizat cel mai ridicat nivel al producțiilor (388 kg/ha), realizând un spor de producție foarte semnificativ comparativ cu martorul 1.

Comparativ cu martorul 2 (neretezat) s-au obținut diferențe de producție (-445 kg/ha și -720 kg/ha) sigurate statistic și interpretate ca fiind negativ foarte semnificativ (tabelul 6.35.).

Tabelul 6.35./Table 6.35.

Influența retezărilor asupra producției de fibră la
Cannabis sativa L., media anilor
 The influence of cutting on fiber production at
Cannabis sativa L., average years

Lucrarea aplicată	Producția (kg/ha)	Diferența Mt. 1(kg/ha)	Semnificația	Diferența Mt. 2 (kg/ha)	Semnificația
1	2	3	4	5	6
neretezat	2983	388	***	Mt. 2	-
o retezare	2538	-57		-445	ooo
două retezări	2263	-332	ooo	-720	ooo
Media	2595	Mt. 1	-	-	-
DL kg/ha	5% =	112			
	1% =	156			
	0,1% =	221			

6.2.4. INFLUENȚA INTERACȚIUNII DINTRE SOI X DISTANȚA DE SEMĂNAT X RETEZĂRI ALE PLANTELOR ASUPRA PRODUCȚIEI DE TULPINI ȘI FIBRE LA *CANNABIS SATIVA* L.

În anul 2012, factorii studiați au influențat într-o măsură foarte mare producția de tulpini realizată, care a variat în limite foarte largi, fiind cuprinse între 7785 kg/ha (Diana x 25 cm x două retezări) până la 12370 kg/ha (Dacia x 25 cm x neretezat).

Comparativ cu varianta martor (media experienței), la soiul Diana s-au realizat sporuri de producție (1172 kg/ha și 1582 kg/ha) asigurate statistic ca fiind distinct semnificative la interacțiunile soi, distanță, neretezat, la 25 cm între rânduri cât și la 50 cm.

La soiul Dacia dintr-un număr total de șase variante, patru au realizat sporuri de producție asigurate statistic, dintre care două (2305 kg/ha și 2270 kg/ha) au fost foarte semnificative (25 cm x neretezat respectiv 50 cm x neretezat), una (1222 kg/ha) distinct semnificativă (50 x o retezare) și una (815 kg/ha) semnificativă (25 cm x o retezare) (tabelul 6.36.).

La interacțiunea Denise x 25 cm x o retezare, diferențele de producție (-1965 kg/ha) realizate au fost negativ foarte semnificativ, iar la interacțiunile dintre Denise x 25 cm x o retezare (-1425 kg/ha) și Denise x 50 cm x două retezări (-1535 kg/ha) diferențele au fost negativ distinct semnificativ.

La variantele Diana x 25 cm x neretezat și Diana x 50 cm x neretezat, s-au obținut sporuri de producție (1172kg/ha și 1152kg/ha) distinct semnificative (tabelul 6.36.). La același soi, variantele semănate la 25 și 50 cm între rânduri

căroră li s-au aplicat două retezări au realizat diferențe de producție (-2280 kg/ha și -1985 kg/ha) negativ foarte semnificativ, iar varianta căreia i s-a aplicat doar o retezare a realizat o diferență asigurată statistic și interpretată ca fiind (-1009 kg/ha) negativ semnificativă.

Tabelul 6.36./Table 6.36.

Influența interacțiunii dintre soi x distanța de semănat x retezări ale plantelor asupra producției de tulpini la cânepa monoică, în anul 2012
(după Leonte și colab., 2015, 2016)

The influence of the interaction between variety x planting distance x cutting of plants on production of strains at monoecious hemp, in 2012
(Leonte *et al.*, 2015, 2016)

Soiul	Distanța între rânduri (cm)	Lucrarea aplicată	Producția tulpini (kg/ha)	% față de martor	Diferența (kg/ha)	Semnificația
1	2	3	4	5	6	7
Denise	25	NR	11597	115	1532	
		R1	8100	80	-1965	ooo
		R2	11297	112	1232	**
	50	NR	10490	104	425	
		R1	8640	86	-1425	oo
		R2	8530	85	-1535	oo
Diana	25	NR	11237	112	1172	**
		R1	8293	82	-1772	ooo
		R2	7785	77	-2280	ooo
	50	NR	11647	116	1582	**
			R1	9056	90	-1009
		R2	8080	80	-1985	ooo
Dacia	25	NR	12370	123	2305	***
		R1	10880	108	815	*
		R2	9400	93	-665	
	50	NR	12335	123	2270	***
		R1	11287	112	1222	**
		R2	10153	101	88	
Media			10065	100	Mt.	-
DL A x B x C kg/ha					5% =	736
					1% =	1094
					0,1% =	1730

Producția de fibră obținută în anul agricol 2012 a variat în limite mari, fiind cuprinse între 1775 kg/ha (Diana x 25 cm x două retezări) până la 3377 kg/ha (Dacia x 25 cm x neretezat) (tabelul 6.37.).

Comparativ cu varianta martor (media experienței), la soiul Denise s-au realizat diferențe de producție negativ distinct semnificative la interacțiunea dintre aceasta și 25 cm x o retezare (-445 kg/ha) și 50 cm x o retezare (-388 kg/ha).

Interacțiunile dintre Denise x 25 cm x neretezat și Dacia x 50 cm x o retezare, au realizat sporuri de producție (de 313 kg/ha respectiv 329 kg/ha), semnificative, și distinct semnificativ (418 kg/ha) s-a realizat la interacțiunea între Diana x 25 cm x neretezat.

Variantele Dacia x 25 cm x neretezat și Dacia x 50 cm x neretezat, au realizat sporuri de producție (907 kg/ha, 758kg/ha) asigurate statistic și interpretate ca fiind foarte semnificative.

Tabelul 6.37./Table 6.37.

Influența interacțiunii dintre soi x distanța de semănat x retezări ale plantelor asupra producției de fibră la cânepa monoică, în anul 2012

(după Leonte și colab., 2015.)

The influence of the interaction between variety x planting distance x cutting on plants on production of fiber at monoecious hemp, in 2012

(Leonte *et al.*, 2015, 2016)

Soiul	Distanța între rânduri (cm)	Lucrarea aplicată	Producția fibre kg/ha	% față de martor	Diferența (kg/ha)	Semnificația
1	2	3	4	5	6	7
Denise	25	NR	2783	113	313	*
		R1	2025	82	-445	oo
		R2	2553	103	83	
	50	NR	2486	101	16	
		R1	2082	84	-388	oo
		R2	1962	79	-508	oo
Diana	25	NR	2888	117	418	**
		R1	2007	81	-463	oo
		R2	1775	72	-695	ooo
	50	NR	3110	126	640	****
		R1	2101	85	-369	o
		R2	1858	75	-612	ooo
Dacia	25	NR	3377	137	907	****
		R1	2666	108	196	
		R2	2331	94	-139	
	50	NR	3228	131	758	****
		R1	2799	113	329	*
		R2	2427	98	-43	
Media			2470	100	MT.	
DL A x B x C kg/ha					5% =	258
					1% =	376
					0,1% =	573

În anul 2013, factorii studiați au influențat într-o masura mare producția de tulpini realizată. În acest an producția a variat în limite mari, fiind cuprinse între 10225 kg/ha (Denise x 50 cm x două retezări) până la 15683 kg/ha (Denise x 25 cm x neretezat). Comparativ cu varianta martor (media experienței), doar patru variante au realizat sporuri de producție asigurate statistic, dintre care două (2175 kg/ha și 2172 kg/ha) au fost foarte semnificative (Denise x 25 cm x neretezat și Dacia x 50 cm x neretezat) și două (1442 kg/ha, 1602 kg/ha) distinct semnificative (Diana x 50 cm x neretezat și Dacia x 25 cm x neretezat) (tabelul 6.38.).

Tabelul 6.38./Table 6.38.

Influența interacțiunii dintre soi x distanța de semănat x retezări ale plantelor
asupra producției de tulpini la cânepa monoică, în anul 2013
(după Leonte și colab., 2015, 2016)

The influence of the interaction between variety x planting distance x cutting on
plants on production of strains at monoecious hemp, in 2013
(Leonte *et al.*, 2015, 2016)

Soiul	Distanța între rânduri (cm)	Lucrarea aplicată	Productia tulpini (kg/ha)	% față de martor	Diferența (kg/ha)	Semnificația
1	2	3	4	5	6	7
Denise	25	NR	15683	116	2175	***
		R1	13250	98	-258	
		R2	10833	80	-2675	ooo
	50	NR	13610	101	102	
		R1	13453	100	-55	
		R2	10225	76	-3283	ooo
Diana	25	NR	14213	105	705	
		R1	13617	101	109	
		R2	11650	86	-1858	oo
	50	NR	14950	111	1442	**
		R1	14136	105	628	
		R2	12183	90	-1325	oo
Dacia	25	NR	15110	112	1602	**
		R1	14250	105	742	
		R2	13743	102	235	
	50	NR	15680	116	2172	***
		R1	13726	102	218	
		R2	12835	95	-673	
Media			13508	100	Mt.	-
DL A x B x C kg/ha					5% =	828
					1% =	1290
					0.1% =	2045

La interacțiunea dintre Denise x 25 cm x două retezări și Denise x 50 cm x două retezări, diferențele de producție (-2675 kg/ha și -3283 kg/ha) realizate au fost negativ foarte semnificativ. Diferențe de producție negativ distinct semnificative s-au realizat la interacțiunea dintre Diana x 25 cm x două retezări (-1858 kg/ha) și Diana x 50 cm x două retezări (-1325 kg/ha) (tabelul 6.38.). Producțiile de fibră, la fel ca și cele de tulpini au variat de la 2464 kg/ha (Denise x 50 cm x două retezări) până la 4155 kg/ha (Dacia x 25 cm x neretezat) (tabelul 6.39).

Tabelul 6.39./Table 6.39.

Influența interacțiunii dintre soi x distanța de semănat x retezări asupra producției de fibră la cânepa monoică, în anul 2013 (după Leonte și colab., 2015,)

The influence of the interaction between variety x planting distance x cutting on production of fiber at monoecious hemp, in 2013 (Leonte *et al.*, 2015, 2016)

Soiul	Distanța între rânduri (cm)	Lucrarea aplicată	Productia fibre kg/ha	% față de martor	Diferența (kg/ha)	Semnificația
1	2	3	4	5	6	7
Denise	25	NR	3492	148	148	
		R1	3069	-275	-275	
		R2	2546	-798	-798	ooo
	50	NR	3202	-142	-142	
		R1	3107	-237	-237	
		R2	2464	-880	-880	ooo
Diana	25	NR	3368	24	24	
		R1	3377	33	33	
		R2	2888	-456	-456	o
	50	NR	3391	47	47	
		R1	3553	209	209	
		R2	2858	-486	-486	o
Dacia	25	NR	4155	811	811	***
		R1	3803	459	459	*
		R2	3586	242	242	
	50	NR	4124	780	780	**
		R1	3734	390	390	*
		R2	3475	131	131	
Media			3344	100	MT.	
DL A x B x C kg/ha					5% = 1% = 0,1% =	348 511 794

Comparativ cu varianta martor (media experienței) doar patru variante au realizat sporuri de producție asigurate statistic, dintre care două (390 kg/ha, 459 kg/ha) au fost semnificative (Dacia x 50 cm x o retezare și Dacia x 25 cm x o retezare), una (780 kg/ha) distinct semnificativă (Dacia x 50 cm x neretezat), iar

una (811 kg/ha) foarte semnificativă la interacțiunea Dacia x 25 cm x neretezat (tabelul 6.39.).

La interacțiunile dintre Denise x 25 cm x două retezări și Denise x 50 cm x două retezări, diferențele de producție (-798 kg/ha și -880 kg/ha) realizate au fost negativ foarte semnificativ, iar la interacțiunile dintre Diana x 25 cm x două retezări (-456 kg/ha) și Diana x 50 cm x două retezări (-486kg/ha) diferențele au fost negativ semnificative.

În anul 2014, factorii studiați au influențat într-o măsură foarte mare producția de tulpini. Astfel în acest an producția a variat în limite mari, 8226 kg/ha (Diana x 50 cm x două retezări) și 12893 kg/ha (Dacia x 50 cm x două retezări).

Tabelul 6.40./Table 6.40.
Influența interacțiunii dintre soi x distanța de semănat x retezări asupra producției de tulpini la cânepa monoică, în anul 2014 (după Leonte și colab., 2016)
The influence of the interaction between variety x planting distance x cutting on production of strains at monoecious hemp, in 2014 (Leonte *et al.*, 2016)

Soiul	Distanța între rânduri (cm)	Lucrarea aplicată	Producția tulpini (kg/ha)	% față de martor	Diferența (kg/ha)	Semnificația
1	2	3	4	5	6	7
Denise	25	NR	10606	104	427	
		R1	9625	95	-554	
		R2	9352	92	-827	o
	50	NR	10359	102	180	
		R1	9886	97	-293	
		R2	9413	92	-766	o
Diana	25	NR	10933	107	754	*
		R1	9880	97	-299	
		R2	8560	84	-1619	ooo
	50	NR	11273	111	1094	**
		R1	9490	93	-689	o
		R2	8226	81	-1953	ooo
Dacia	25	NR	12860	126	2681	***
		R1	10693	105	514	
		R2	9466	93	-713	o
	50	NR	12893	127	2714	***
		R1	10333	102	154	
		R2	9373	92	-806	o
Media			10179	100	Mt.	-
DL A x B x C kg/ha					5% = 1% = 0,1% =	628 872 1215

Soiul Denise comparativ cu varianta martor (media experienței) a înregistrat diferențe de producții (cuprinse între -766 kg/ha și -827 kg/ha) negativ semnificativ, la interacțiunile dintre acesta și 25 cm x două retezări și 50 cm x două retezări.

Comparativ cu varianta martor (media experienței) doar patru variante au realizat sporuri de producție asigurate statistic, dintre care două (2681 kg/ha și 2714 kg/ha) au fost foarte semnificative (Dacia x 25 cm x neretezat și Dacia x 50cm x neretezat), una (1094 kg/ha) distinct semnificativă (Diana x 50cm x neretezat), iar una (754 kg/ha) semnificativă la interacțiunea dintre Diana x 25 cm x neretezat (tabelul 6.40.).

Tabelul 6.41./ Table 6.41.

Influența interacțiunii dintre soi x distanța de semănat x retezări asupra producției de fibră la cânepa monoică, în anul 2014 (după Leonte și colab., 2016)

The influence of the interaction between variety x planting distance x cutting on production of fiber at monoecious hemp, in 2014 (Leonte *et al.*, 2016)

Soiul	Distanța între rânduri (cm)	Lucrarea aplicată	Producția fibre kg/ha	% față de martor	Diferența (kg/ha)	Semnificația
1	2	3	4	5	6	7
Denise	25	NR	2480	100	-10	
		R1	2231	90	-259	o
		R2	2027	81	-463	oo
	50	NR	2398	96	-92	
		R1	2140	86	-350	o
		R2	2169	87	-321	o
Diana	25	NR	2913	117	423	**
		R1	2563	103	73	
		R2	2097	84	-393	o
	50	NR	2903	117	413	**
		R1	2213	89	-277	o
		R2	1949	78	-541	ooo
Dacia	25	NR	3605	145	1115	***
		R1	2724	109	234	
		R2	2288	92	-202	
	50	NR	3307	133	817	***
		R1	2548	102	58	
		R2	2280	92	-210	
Media			2490	100	MT.	-
DL A x B x C kg/ha					5% =	246
					1% =	353
					0,1% =	524

Producțiile de fibră obținute în anul 2014, sub influența factorilor tehnologici studiați au fost cuprinse între 1949 kg/ha (Diana x 50 cm x două retezări) până la 3605 kg/ha (Dacia x 25 cm x neretezat).

Comparativ cu varianta martor (media experienței)) doar patru variante au realizat sporuri de producție asigurate statistic, dintre care două (1115 kg/ha și 817 kg/ha) au fost foarte semnificative (Dacia x 25 cm x neretezat și Dacia x 50 cm x neretezat) și două (423 kg/ha și 413 kg/ha) distinct semnificative (Diana x 25 cm x neretezat și Diana x 50 cm x neretezat) (tabelul 6.41.).

La interacțiunea dintre Diana x 25 cm x două retezări, diferența de producție (- 541 kg/ ha) realizată a fost de negativ foarte semnificativ, iar la interacțiunile dintre Denise x 25 cm x două retezări (- 463 kg/ha) și Diana x 25 cm x două retezări (-393 kg/ha) diferențele au fost negativ distinct semnificativ.

La interacțiunile dintre Denise x 25 cm x două retezări și Denise x 50 cm x două retezări, diferențele de producție (-798 kg/ha și -880 kg/ha) realizate au fost negativ foarte semnificativ, iar la interacțiunile dintre Diana x 25 cm x două retezări (-456 kg/ha) și Diana x 50 cm x două retezări (-486kg/ha) diferențele au fost negativ semnificative.

Soiul Denise a înregistrat diferențe de producție (cuprinse între -259 kg/ha până la -350 kg/ha) negative semnificative la interacțiunile dintre acesta și 25 cm x neretezat și 50 cm x neretezat.

În anul 2015, factorii studiați au influențat într-o masura mare producția de tulpini realizată. În acest an producția a variat între 7537 kg/ha (Diana x 25 cm x două retezări) până la 9583 kg/ha (Diana x 50 cm x neretezat). Comparativ cu varianta martor (media experienței), doar patru variante au realizat sporuri de producție asigurate statistic, dintre care trei (704 kg/ha, 714 kg/ha) au fost semnificative (Diana x 25 cm x neretezat și Dacia x 25 și 50 cm x neretezat) iar una (967 kg/ha) distinct semnificativă (Diana x 50 cm x neretezat) (tabelul 6.42.).

La interacțiunea dintre Denise x 25 cm x două retezări și Diana x 25 și 50 cm x două retezări, diferențele de producție (-949 kg/ha, -1079 kg/ha și -986 kg/ha) realizate au fost negativ distinct semnificativ. Diferență de producție negativ semnificativă s-a realizat la interacțiunea dintre Dacia x 25 cm x două retezări (- 676 kg/ha) (tabelul 6.42.).

Producțiile de fibră obținute în anul 2015, sub influența factorilor tehnologici studiați au fost cuprinse între 1706 kg/ha (Diana x 25 cm x două retezări) până la 2448 kg/ha (Diana x 50 cm x neretezat).

Comparativ cu varianta martor (media experienței)) șase variante au realizat sporuri de producție asigurate statistic, dintre care trei (243 kg/ha, 257 kg/ha și 195 kg/ha) au fost semnificative (Denise x 25 cm x neretezat, Denise x 25 cm x neretezat și Dacia x 50 cm x o retezare) și trei (403 kg/ha, 331 kg/ha și 327 kg/ha) distinct semnificative (Diana x 50 cm x neretezat, și Dacia x neretezat la ambele distanțe de 25 respectiv 50 cm între rânduri) (tabelul 6.43.).

La interacțiunea dintre Diana x 25 și 50cm x două retezări, diferențele de producție (- 339 kg/ha și -327kg/ha) realizate au fost de negativ distinct semnificativ, iar la interacțiunile dintre Denise x 50 cm x două retezări (- 215 kg/ha) și Dacia x 25 cm x două retezări (-219kg/ha) diferențele au fost negativ semnificative.

În medie, pe cei patru ani de experimentare, factorii studiați au influențat într-o masura mare producția de tulpini realizată. Producția a variat în limite foarte mari între 8883 kg/ha (Diana x 25 cm x două retezări) până la 12560 kg/ha (Dacia x 50 cm x neretezat) (tabelul 6.43.).

Tabelul 6.42./Table 6.42.

Influența interacțiunii dintre soi x distanța de semănat x retezări asupra producției de tulpini la cânepa monoică, în anul 2015

The influence of the interaction between variety x planting distance x cutting on production of strains at monoecious hemp, in 2015

Soiul	Distanța între rânduri (cm)	Lucrarea aplicată	Producția tulpini (kg/ha)	% față de martor	Diferența (kg/ha)	Semnificația
1	2	3	4	5	6	7
Denise	25	NR	9207	107	591	
		R1	8360	97	-256	
		R2	7667	89	-949	oo
	50	NR	9186	107	570	
		R1	8607	100	-9	
		R2	8020	93	-596	
Diana	25	NR	9320	108	704	*
		R1	8617	100	1	
		R2	7537	87	-1079	oo
	50	NR	9583	111	967	**
		R1	8317	96	-299	
		R2	7630	89	-986	oo
Dacia	25	NR	9330	108	714	*
		R1	8893	103	277	
		R2	7940	92	-676	o
	50	NR	9330	108	714	*
		R1	9233	107	617	
		R2	8310	96	-306	
Media			8616	100	Mt.	-
DL A x B x C kg/ha					5% =	622
					1% =	917
					0,1% =	1432

Comparativ cu varianta martor 1 (media experienței), cinci variante au realizat sporuri de producție asigurate statistic, dintre care două (1826 kg/ha, 1968 kg/ha) au fost foarte semnificative (Diana x neretezat la cele două distanțe între

rânduri de 25 respectiv 50 cm) două (1181 kg/ha și 1271 kg/ha) distinct semnificative (Denise x 25 cm x neretezat și Diana x 50 cm x neretezat) și una (834 kg/ha) semnificativă (Diana x 25 cm x neretezat)(tabelul 6.44.).

La interacțiunea dintre Denise x 50 cm x două retezări și Diana x 50 cm x două retezări, diferențele de producție (-1545 kg/ha, -1562 kg/ha) realizate au fost negativ distinct semnificativ.

Comparativ cu martorul 2 (Denise x 25 cm x neretezat), variantele semănate la 25 cm între rânduri, la care s-au aplicat două retezări au realizat diferențe de producție (-1986 kg/ha, -2726 kg/ha și -1636 kg/ha) asigurate statistic și interpretate ca fiind negativ foarte semnificativ la cele trei soiuri de cânepă monoica luate în studiu Denise, Diana și Dacia (tabelul 6.44.).

Tabelul 6.43./Table 6.43.

Influența interacțiunii dintre soi x distanța de semănat x retezări asupra producției de fibră la cânepa monoică, în anul 2015
The influence of the interaction between variety x planting distance x cutting on production of fiber at monoecious hemp, in 2015

Soiul	Distanța între rânduri (cm)	Lucrarea aplicată	Producția fibre kg/ha	% față de martor	Diferența (kg/ha)	Semnificația
1	2	3	4	5	6	7
Denise	25	NR	2288	112	243	*
		R1	1914	94	-131	
		R2	1779	87	-266	oo
	50	NR	2098	103	53	
		R1	1983	97	-62	
		R2	1830	89	-215	o
Diana	25	NR	2302	113	257	*
		R1	2007	98	-38	
		R2	1706	83	-339	oo
	50	NR	2448	120	403	**
		R1	1888	92	-157	
		R2	1718	84	-327	oo
Dacia	25	NR	2376	116	331	**
		R1	2160	106	115	
		R2	1826	89	-219	o
	50	NR	2372	116	327	**
		R1	2240	110	195	*
		R2	1870	91	-175	
Media			2045	100	Mt.	-
DL A x B x C kg/ha					5% =	180
					1% =	264
					0,1% =	407

În medie, pe cei patru ani de experimentare, producțiile de fibră sub influența factorilor tehnologici studiați au fost cuprinse între 2096 kg/ha (Diana x 50 cm x două retezări) până la 3378 kg/ha (Dacia x 25 cm x neretezat) (tabelul 6.45.).

Comparativ cu varianta martor 1 (media experienței) patru variante au realizat sporuri de producție asigurate statistic, dintre care două (791 kg/ha și 671 kg/ha) au fost foarte semnificative (Dacia x 25 cm x neretezat și Dacia x 25 cm x neretezat) una (376 kg/ha) distinct semnificativă (Diana x 50 cm x neretezat) și una (281 kg/ha) semnificativă (tabelul 6.45.).

Tabelul 6.44./Table 6.44.

Influența interacțiunii dintre soi x distanța de semănat x retezări asupra producției de tulpini la cânepa monoică, media anilor

The influence of the interaction between variety x planting distance x cutting on production of strains at monoecious hemp, average years

production of strains at monocerous hemp, average years							
Soiul	Dist. între rânduri (cm)	Lucrarea aplicată	Prod. tulpini (kg/ha)	Diferența Mt.1(kg/ha)	Semnif.	Diferența Mt.2(kg/ha)	Semnif.
1	2	3	4	6	7	8	9
Denise	25	NR	11773	1181	**	Mt. 2	-
		R1	9834	-758	o	-1939	ooo
		R2	9787	-805	o	-1986	ooo
	50	NR	10911	319		-862	o
		R1	10147	-446		-1626	ooo
		R2	9047	-1545	oo	-2726	ooo
Diana	25	NR	11426	834	*	-347	
		R1	10102	-490	7	-1671	ooo
		R2	8883	-1709	ooo	-2890	ooo
	50	NR	11863	1271	**	90	
		R1	10250	-342		-1523	oo
		R2	9030	-1562	oo	-2743	ooo
Dacia	25	NR	12418	1826	***	645	
		R1	11179	587		-594	
		R2	10137	-455		-1636	ooo
	50	NR	12560	1968	***	787	o
		R1	11145	553		-628	
		R2	10168	-424		-1605	oo
Media			10592	Mt. 1	-	-	-
DL A x B x C kg/ha			5% = 1% = 0,1% =	704 1042 1606			

Comparativ cu varianta martor 2 (Denise x 25 cm x neretezat) doar două variante au realizat sporuri de producție asigurate statistic, dintre care una (617 kg/ha) a fost foarte semnificativă (Dacia x 25 cm x neretezat) iar una (497 kg/ha) distinct semnificativă (Dacia x 50 cm x neretezat) (tabelul 6.45.).

La interacțiunea dintre Denise x 50cm x două retezări și Diana x 25 respectiv 50 cm x două retezări, diferențele de producție (- 481 kg/ha, - 471 kg/ha și - 491kg/ha) realizate au fost de negativ distinct semnificative, iar la interacțiunile dintre Denise x 25 și 50 cm x o retezare (- 277 kg/ha și 259 kg/ha) diferențele au fost negativ semnificative.

Tabelul 6.45./Table 6.45.

Influența interacțiunii dintre soi x distanța de semănat x retezări asupra producției de fibră la cânepa monoică, media anilor
The influence of the interaction between variety x planting distance x cutting on production of fiber at monoecious hemp, average years

production of fiber at monocerous hemp, average years							
Soiul	Dist. între rânduri (cm)	Lucrarea aplicată	Prod. tulpini (kg/ha)	Diferența Mt.1(kg/ha)	Semnif.	Diferența Mt.2(kg/ha)	Semnif.
1	2	3	4	6	7	8	9
Denise	25	NR	2761	174		Mt. 2	
		R1	2310	-277	o	-451	oo
		R2	2226	-361	o	-535	oo
	50	NR	2546	-41		-215	
		R1	2328	-259	o	-433	oo
		R2	2106	-481	oo	-655	ooo
Diana	25	NR	2868	281	*	107	
		R1	2489	-99		-272	o
		R2	2117	-471	oo	-644	ooo
	50	NR	2963	376	**	202	
		R1	2439	-148		-322	o
		R2	2096	-491	oo	-665	ooo
Dacia	25	NR	3378	791	***	617	***
		R1	2838	251		77	
		R2	2508	-79		-253	o
	50	NR	3258	671	***	497	**
		R1	2830	243		69	
		R2	2513	-74		-248	
Media			2587	Mt. 1	-	-	-
DL A x B x C kg/ha				5% = 1% = 0,1% =	258 376 575		

6.2.5. STUDIU COMPARATIV ÎNTRE CÂNEPA MONOICĂ CULTIVATĂ ÎN SISTEM CLASIC ȘI CEA CULTIVATĂ DUPĂ „METODA SECUIENI”

În anul 2012 s-a amplasat o experiență cu trei soiuri de cânepă monoică pentru fibră (Denise, Diana și Dacia)cultivată în sistem clasic, la o distanță de 12,5 cm între rânduri și cu o normă de sămânță de 60 kg/ha, iar a doua experiență a fost cultivată la 25 și 50 cm distanță între rânduri cu normă redusă de sămânță de 6 kg/ha unde s-a aplicat „metoda Secuieni”.

În sistemul clasic cultivat cu o normă de sămânță de 60 kg/ha numărul de plante răsărite a fost cuprins între 165 pl/m² (Dacia) și 189 pl/m² (Denise), iar la maturitate s-au recoltat între 75 pl/m² (Dacia) și 86 pl/m² (Denise), dar prin reducerea normei de sămânță la semănat, numărul de plante recoltate a variat între 20 plante/m² (Diana x 50 cm x o tăiere) și 27 plante/m² (Denise x 25 cm x două tăieri).

Soiul Denise a avut la recoltare un număr mediu de 86 pl/m² (sistemul clasic), dar prin reducerea normei de sămânță la 6 kg/ha s-a redus și numărul de plante recoltate la 24 pl/m² (50 cm x o retezare). Prin retezări aplicate planta a dezvoltat ramificații, numărul acestora variind între 1,6 ramificații/pl (50 cm x o tăiere) până la 3,3 ramificații/pl (25 cm x două tăieri). Comparând varianta în care s-a aplicat „metoda Secuieni” cu cea în sistem clasic, se observă ca în variantele în care s-au aplicat două retezări numărul total de ramificații au variat între 81 și 89 ramificații/m², apropiat ca număr de plante recoltate/m² (86 pl/m²) sau depășind foarte puțin cu cele din cultura semănată în sistem clasic. Prin aplicarea unei singure retezări varianta totalizează un număr de 38 (50 cm) până la 45 ramificații/m² (25 cm), la jumătate față de numărul total de plante la recoltare cu cea din cultura semănată în sistem clasic. Diametrul tulpinii a variat funcție de soi, distanța între rânduri și lucrarea aplicată, de la 3,8 mm (Diana x 25 cm x două retezări) până la 10,7 mm (Denise x 25 cm x neretezat) (tabelul 6.46.).

Soiul Denise în varianta neretezată a avut un diametru mediu de 10,7 mm (25 cm) și 10,1 mm (50 cm), dar prin aplicarea unei retezări diametrul tulpinii s-a redus la 6,2 mm (25 cm) și 6,9 mm (50 cm) diametrul fiind mai mare decât varianta semănată în sistem clasic de 4,5 mm. Prin aplicarea a doua retezări diametrul scade la 4,5 mm (25 cm) respectiv 4,1 mm (50 cm), fiind apropiată cu diametrul tulpinii de cânepă monoică cultivată în sistem clasic (tabelul 6.46.).

Soiul Diana, semănat cu normă redusă de sămânță de 6 kg/ha, unde s-au aplicat două retezări, în varianta semănată la 25 cm între rânduri s-au obținut 75 ramificații/m² la recoltare, mai mic față de sistemul clasic care la recoltare a avut un număr de 78 pl/m². Cel mai mare număr de ramificații pe plantă s-a obținut la varianta semănată la 25 cm între rânduri, unde s-au aplicat două retezări, totalizând 3,0 ramificații/pl., al cărui diametru al tulpinii a fost de 3,8 mm, mai mic față de cel clasic cu 0,7 mm (tabelul 6.46.).

La soiul Dacia numărul de plante la recoltare a fost de 75 pl./m² (sistem clasic) iar cultura semănată cu normă redusă numărul maxim de plante la recoltare a fost de 25 pl./m² (25 cm x o retezare). Numărul de plante la recoltare, în varianta semănată cu normă redusă a fost de 21 – 25 pl./m², dar prin aplicarea de retezări plantele formează ramificații, numărul acestora fiind diferit de la o retezare la alta. La variantele la care s-au aplicat două retezări, ramificațiile au fost între 2,4 (50 cm) și 2,7 ramificații/plantă (25 cm). În varianta semănată la 50 cm între rânduri, unde s-au aplicat două retezări numărul total de ramificații a fost de 58

ramificații/m², al cărui diametru al tulpinii a măsurat 4,8 mm, apropiat ca cel din cultura clasică. Prin aplicarea a două retezări, la distanțele între rânduri de 25 și 50 cm, plantele dezvoltă ramificații, numărul acestora se apropie de numărul plantelor recoltate din variantele semănate în sistem clasic, iar diametrul tulpinii scade cu fiecare tăiere aplicată, apropiindu-se de cea cultivată în sistemul clasic.

Tabelul 6.46./Table 6.46.

Observații fenologice la cânepa monoică cultivată în sistemul clasic și cea cultivată după „metoda Secuieni”, în anul 2012

Phenological observations of monoecious hemp cultivated in the classic sistem and after „Secuieni method”, in 2012

Normă de sămânță - 60kg/ha				Normă de sămânță - 6 kg/ha					
Soi	Nr. pl. m ² răs.	Nr. pl. / m ² rec.	Diam. tulp. (mm)	Lucr. aplicată	Nr. pl. m ² răs.	Nr. pl. rec./ m ²	Număr ramific. /pl	Total ramific. /m ²	Diam. tulpinii (mm)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Denise	189	86	4,5	25 cm -NR	34	27	-	-	10,7
				25 cm - R1	33	25	1,8	45	6,2
				25 cm - R2	34	27	3,3	89	4,5
				50 cm -NR	32	22	-	-	10,1
				50 cm - R1	31	24	1,6	38	6,9
				50 cm - R2	34	27	3,0	81	4,1
Diana	170	78	4,5	25 cm -NR	33	30	-	-	8,5
				25 cm - R1	31	24	1,5	36	5,6
				25 cm - R2	33	25	3,0	75	3,8
				50 cm -NR	30	24	-	-	8,4
				50 cm - R1	28	20	1,6	32	6,1
				50 cm - R2	32	25	2,5	63	4,2
Dacia	165	75	4,9	25 cm -NR	33	26	-	-	7,4
				25 cm - R1	32	25	1,5	38	6,1
				25 cm - R2	29	21	2,7	57	4,3
				50 cm -NR	30	24	-	-	8,6
				50 cm - R1	31	23	1,7	39	6,5
				50 cm - R2	32	24	2,4	58	4,8

Producțiile obținute la soiul Denise în experiența semănată cu normă redusă de sămânță 6 kg/ha, au variat între 8100 kg/ha (25 cm x o retezare) și 11597 kg/ha (25 cm x neretezat).

Producția cea mai mare de tulpini la soiul Denise (11597 kg/ha) a fost realizată de interacțiunea dintre acesta și 25 cm x neretezat, comparativ cu varianta semănată în sistem clasic unde producția realizată a fost de 10276 kg/ha. Din rezultatele obținute la soiul Denise se observă că varianta cultivată în sistem clasic producția de fibră obținută a fost de 2727 kg/ha, iar variantele în care s-au aplicat două retezări producțiile de fibră au fost mai mici și au variat între 1962 kg/ha (50 cm) și 2553 kg/ha (25 cm) (tabelul 6.47.).

La soiul Diana producția cea mai mare de tulpini s-a realizat la varianta obținută cu normă redusă de sămânță (6 kg/ha), neretezată (11647 kg/ha), producția fiind mai mare față de varianta cultivată în sistem clasic (10060 kg/ha). Producțiile

în variantele la care s-a aplicat o tăiere au variat între 8293 kg/ha (25 cm) și 9065 kg/ha (50 cm). Prin aplicarea celei de a doua retezări producțiile au scăzut cu 508 kg/ha (25 cm) și 976 kg/ha (50 cm), producțiile obținute fiind mai mici față de cultura cultivată în sistem clasic.

Soiul Dacia a avut producții de tulpini de 9400 kg/ha (25 cm x două retezări) și 12370 kg/ha (25 cm x neretezat). La interacțiunea dintre Dacia x 50 cm x o retezare, producția realizată a fost de 11287 kg/ha, apropiată de producția obținută în varianta cultivată în sistem clasic de 11531 kg/ha. Producțiile de fibre în variantele în care s-au aplicat retezări au fost mai mici, acestea variind între 2331 kg/ha (25 cm x două retezări) și 2799 kg/ha (50 cm x o retezare) (tabelul 6.47.).

Tabelul 6.47./Table 6.47.

Producții realizate la cânepa monoică cultivată în sistem clasic și cea cultivată după „metoda Secuieni”, în anul 2012 (după Leonte și colab., 2015.)

Obtained production of monoecious hemp cultivated in the classic sistem and after „Secuieni method”, in 2012 (Leonte *et. al.*, 2015)

Normă de sămânță - 60kg/ha			Normă de sămânță - 6 kg/ha		
Soi	Producția tulpini kg/ha	Producția fibră kg/ha	Lucrarea aplicată	Producția tulpini kg/ha	Producția fibră kg/ha
1	2	3	4	5	6
Denise	10276	2727	25 cm -NR	11597	2783
			25 cm - R1	8100	2025
			25 cm - R2	11297	2553
			50 cm -NR	10490	2486
			50 cm - R1	8640	2082
			50 cm - R2	8530	1962
Diana	10060	2710	25 cm -NR	11237	2888
			25 cm - R1	8293	2007
			25 cm - R2	7785	1775
			50 cm -NR	11647	3110
			50 cm - R1	9056	2101
			50 cm - R2	8080	1858
Dacia	11531	3155	25 cm -NR	12370	3377
			25 cm - R1	10880	2666
			25 cm - R2	9400	2331
			50 cm -NR	12335	3228
			50 cm - R1	11287	2799
			50 cm - R2	10153	2427

În anul 2013, în variantele cultivate cu normă redusă de sămânță (6kg/ha), densitatea plantelor la răsărire a fost de 21 pl/m² (Diana x 25 cm x o retezare) până la 26 pl/m² (Dacia x 25 cm x două retezări), iar în variantele cultivate în sistem

clasic (normă de sămânță de 60 kg/ha) au avut o răsărire de 132 pl/m² (Denise) până la 174 pl/m² (Dacia).

Soiul Denise a avut la recoltare un număr mediu 82 pl/m² (sistemul clasic), dar prin reducerea normei de sămânță la 6 kg/ha, s-a redus și densitatea plantelor la răsărire, iar la maturitate numărul de plante recoltate a fost de 14 pl/m² (50 cm x două retezări) și 17 pl/m² (50 cm x două retezări) (tabelul 6.48.).

La soiul Denise prin retezările aplicate planta a dezvoltat ramificații, numărul acestora variind între 2,1 ramificații/pl (25 cm x o retezare) până la 3,2 ramificații/pl (25 și 50 cm x două retezări). Comparând varianta în care s-a aplicat „metoda Secuieni” cu cea în sistem clasic se observă că variantele unde s-au aplicat două retezări numărul total de ramificații au variat între 45 și 54 ramificații/m², fiind mult mai mic față de numărul de plante la recoltare în varianta cultivată în sistem clasic (82 pl/m²). Prin aplicarea unei singure retezări varianta totalizează un număr de 36 (25 cm) și 39 ramificații/m² (50 cm). Diametrul tulpinii la interacțiunea dintre Denise x 25 cm x neretezat, a fost de 12,5 mm, iar prin aplicarea unei retezări acesta s-a diminuat până la 8,4 mm, apropiată cu diametrul tulpinii din variantele cultivate în sistem clasic de 8,4 mm. Prin aplicarea a două retezări, diametrul tulpinii a scăzut până la 6,9 mm (25 cm) și 7,2 mm (50 cm).

Soiul Diana a avut la recoltare un număr de 89 pl/m² (sistem clasic), iar prin reducerea normei de sămânță, densitatea plantelor la recoltare a fost mult mai mică de 12 – 15 pl/m². Prin retezările aplicate planta a dezvoltat ramificații, iar numărul acestora a variat între 36 (25 cm x o retezare) și 52 ramificații/m² (50 cm x două retezări). Varianta semănată la 50 cm între rânduri, a avut un diametru al tulpinii de 8,2 mm, apropiat de varianta cultivată în sistem clasic de 8,1 mm, dar aplicând două retezări diametrul s-a redus până la 7,9 mm. Comparând variantele cultivate la 25 și 50 cm între rânduri, unde s-au aplicat două retezări, cu varianta cultivată în sistem clasic, se observă că diametrul dintre acestea este mai mic cu 0,7 mm (25 cm) și 0,3 mm (50 cm).

Soiul Dacia semănat cu normă redusă de sămânță numărul de plante recoltate a fost între 14 (50 cm x o retezare) și 18 (25 cm x două retezări) plante recoltate/ m², iar în cultura semănată în sistem clasic au fost recoltate 108 plante/m². La soiul Dacia comparând diametrul tulpinii de 7,7 mm (sistem clasic) cu cea semănată cu normă redusă (6 kg/ha) se observă că diametrul a fost mult mai mare de 13,4 mm (25 cm x neretezat) și 15 mm ((50 cm x neretezat). Aplicând o retezare diametrul acesteia a scăzut la 8,3 mm (25 cm) și 9,2 mm (50 cm), dar aplicând două retezări diametrul acesteia a scăzut la 7,1 mm (25 cm) și 6,2 mm (50 cm), mai mică decât varianta semănată în sistemul clasic (tabelul 6.48.).

În anul 2013 cea mai mare producție de tulpini obținută în sistem clasic a realizat-o soiul Denise cu 14550 kg/ha. În variantele semămate cu normă redusă de sămânță producțiile au variat între 10225 kg/ha (Denise x 50 cm x două retezări) și 15683 kg/ha (Denise x 50 cm x neretezat) (tabelul 6.49.).

Soiul Denise (sistem clasic) a realizat o producție medie de tulpini 14550kg/ha, mai mare decât producțiile realizate în variantele semănate la 25 cm (13250 kg/ha) și 50 cm (13453 kg/ha) unde s-a aplicat o retezare.

Tabelul 6.48./Table 6.48.

Observații fenologice la cânepa monoică cultivată în sistemul clasic și cea cultivată după „metoda Secuieni”, în anul 2013

Phenological observations of monoecious hemp cultivated in the classic sistem and after „Secuieni method”, in 2013

Normă de sămânță - 60kg/ha				Normă de sămânță - 6 kg/ha					
Soi	Nr. pl. m ² răs.	Nr. pl. / m ² rec.	Diam. tulp. (mm)	Lucr. aplicată	Nr. pl. m ² răs.	Nr. pl. rec./ m ²	Număr ramific. /pl	Total ramific. /m ²	Diam. tulpinii (mm)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Denise	132	82	8,5	25 cm -NR	26	15	-	-	12,5
				25 cm - R1	25	17	2,1	36	8,4
				25 cm - R2	27	17	3,2	54	6,9
				50 cm -NR	24	15	-	-	13,4
				50 cm - R1	24	15	2,6	39	10,1
				50 cm - R2	25	14	3,2	45	7,2
Diana	141	89	8,1	25 cm -NR	23	15	-	-	14,5
				25 cm - R1	21	13	2,8	36	9,2
				25 cm - R2	23	13	3,1	40	7,4
				50 cm -NR	26	14	-	-	14,2
				50 cm - R1	23	12	2,5	30	8,2
				50 cm - R2	25	14	3,7	52	7,9
Dacia	174	108	7,7	25 cm -NR	23	15	-	-	13,4
				25 cm - R1	22	16	2,0	32	8,3
				25 cm - R2	26	18	3,3	59	7,1
				50 cm -NR	24	14	-	-	15,0
				50 cm - R1	23	14	2,3	32	9,2
				50 cm - R2	22	16	3,3	53	6,2

Soiul Diana (sistem clasic) a realizat o producție medie de tulpini de 13950 kg/ha, iar varianta semănată la 50 cm x o retezare a realizat o producție mai mare de 14950 kg/ha, dar aplicând a doua retezare producția de tulpini a scăzut la 12183 kg/ha. Producțiile de fibră au variat de la 2858 kg/ha(50 cm x două retezări) până la 3391 kg/ha (50 cm x neretezat), producțiile fiind mai mici față de producția medie realizată în sistem clasic de 3603 kg/ha (tabelul 6.49.).

La interacțiunea dintre Dacia x 25 cm x o retezare producția de tulpini obținută 14250 kg/ha, a fost apropiată de producția realizată la același soi dar cultivată în sistem clasic, de 14300 kg/ha. Producții mai mari față de varianta cultivată în sistem clasic, au fost obținute de variantele neretezate 15110 kg/ha și 15680 kg/ha, semănate la distanța de 25 și 50 cm între rânduri. Producțiile de fibră obținute în variantele semănate cu normă redusă de sămânță, neretezate, de 4155 kg/ha (25 cm) și 4124 kg/ha (50 cm) au fost mai mari decât producția de fibră obținută în varianta semănată în sistem clasic de 3913 kg/ha (tabelul 6.49.).

Tabelul 6.49./Table 6.49.

Producții realizate la cânepa monoică cultivată în sistem clasic și cea cultivată după „metoda Secuieni”, în anul 2013 (după Leonte și colab., 2015,)

Obtained production of monoecious hemp cultivated in the classic sistem and after „Secuieni method”, in 2013 (Leonte *et al.*, 2015)

Normă de sămânță - 60kg/ha			Normă de sămânță - 6 kg/ha		
Soi	Producția tulpini kg/ha	Producția fibră kg/ha	Lucrarea aplicată	Producția tulpini kg/ha	Producția fibră kg/ha
1	2	3	4	5	6
Denise	14550	3692	25 cm -NR	15683	3492
			25 cm - R1	13250	3069
			25 cm - R2	10833	2546
			50 cm -NR	13610	3202
			50 cm - R1	13453	3107
			50 cm - R2	10225	2464
Diana	13950	3603	25 cm -NR	14213	3368
			25 cm - R1	13617	3377
			25 cm - R2	11650	2888
			50 cm -NR	14950	3391
			50 cm - R1	14136	3553
			50 cm - R2	12183	2858
Dacia	14300	3913	25 cm -NR	15110	4155
			25 cm - R1	14250	3803
			25 cm - R2	13743	3586
			50 cm -NR	15680	4124
			50 cm - R1	13726	3734
			50 cm - R2	12835	3475

În anul 2014, în variantele cultivate cu normă redusă de sămânță (6kg/ha), densitatea plantelor la răsărire a fost de 21 pl/m² ((Diana x 25 cm x două tăieri) până la 27 (Dacia x 25 cm x neretezat), iar variantele cultivate în sistem clasic (60 kg/ha) au avut o răsărire de 126 pl/m² (Diana) și 134 pl/m² (Dacia) (tabelul 6.46.). Soiul Denise a avut la recoltare un număr mediu de 74 pl/m² (sistemul clasic), dar prin reducerea normei de sămânță la 6 kg/ha, s-a redus și densitatea plantelor la răsărire, iar la maturitate numărul de plante recoltate a fost de 14 pl/m² (Diana x 25 x o retezare) până la 22 pl/m² (Dacia x 25 cm x neretezat). La soiul Denise prin tăierile aplicate planta a dezvoltat ramificații, numărul acestora variind între 1,5 ramificații/pl (25 cm x o retezare) până la 2,8 ramificații/pl (50 cm x două retezări). Comparând varianta în care s-a aplicat „metoda Secuieni” cu cea în sistem clasic se observă că numărul total de ramificații au variat între 24 (25 cm x o tăiere) și 54 ramificații/m² (50 cm x două retezări), fiind mult mai mic față de numărul de plante la recoltare în varianta cultivată (74 pl/m²) în sistem clasic. Diametrul tulpinii la interacțiunea dintre Denise x 25 cm x neretezat, a fost de 8,0 mm, iar prin aplicare

a două retezări aceasta a scăzut la 5,8 mm, apropiată cu diametrul tulpinii din varianta cultivată în sistem clasic de 5,6 mm.

Soiul Diana a avut la recoltare un număr de 70 pl/m² (sistem clasic), iar prin reducerea normei de sămânță, cu un număr la semănat de 30 b.g./m², densitatea plantelor la recoltare a fost mult mai mică de 14 (25, 50 cm x o retezare) – 19 pl/m² (25 cm x neretezat).

Tabelul 6.50./Table 6.50.

Observații fenologice la cânepa monoică cultivată în sistemul clasic și cea cultivată după „metoda Secuieni”, în anul 2014

Phenological observations of monoecious hemp cultivated in the classic sistem and after „Secuieni method”, in 2014

Normă de sămânță - 60kg/ha				Normă de sămânță - 6 kg/ha					
Soi	Nr. pl. m ² răs.	Nr. pl. / m ² rec.	Diam. tulp. (mm)	Lucr. aplicată	Nr. pl. m ² răs.	Nr. pl. rec./ m ²	Număr ramific. /pl	Total ramific. /m ²	Diam. tulpinii (mm)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Denise	131	74	5,6	25 cm -NR	26	20	-	-	8,0
				25 cm - R1	22	16	1,5	24	7,4
				25 cm - R2	21	17	2,6	44	5,8
				50 cm -NR	25	19	-	-	8,7
				50 cm - R1	24	15	1,6	24	7,6
				50 cm - R2	24	16	2,8	45	5,6
Diana	126	70	4,5	25 cm -NR	25	19	-	-	8,1
				25 cm - R1	22	14	1,6	22	7,5
				25 cm - R2	21	16	2,0	32	6,9
				50 cm -NR	22	18	-	-	9,9
				50 cm - R1	21	14	1,4	20	8,9
				50 cm - R2	22	16	2,2	35	6,6
Dacia	134	79	5,7	25 cm -NR	27	22	-	-	9,6
				25 cm - R1	22	17	1,5	26	8,7
				25 cm - R2	23	18	2,3	41	5,9
				50 cm -NR	26	21	-	0	9,7
				50 cm - R1	21	16	1,8	29	8,8
				50 cm - R2	20	17	2,5	43	6,6

Prin retezările aplicate planta a dezvoltat ramificații, iar numărul total al acestora a fost între 22 (25 cm x o retezare) și 35 ramificații/m² (50 cm x două retezări). La varianta semănată la 50 cm distanță între rânduri, în varianta neretezată diametrul tulpinii a fost de 9,9 mm dar aplicând prima retezare diametrul acesteia scade la 8,9 mm. Aplicând și a doua tăiere diametrul tulpinii scade până la 6,6 mm, fiind mai mare față de varianta semănată în sistem clasic a cărui diametru al tulpinii a fost de 4,5 mm (tabelul 6.46.).

Soiul Dacia în experiența semănată cu normă redusă de sămânță, numărul de plante recoltate a fost între 15 (50 cm x o retezare) și 22 (25 cm x neretezat) plante recoltare/m², iar în cultura semănată în sistem clasic numărul de plante la recoltare a fost de 79 plante/ m².

La soiul Dacia comparând diametrul tulpinii de 5,7 mm (sistem clasic) cu cea semănată cu normă redusă (6kg/ha) se observă că diametrul în varianta neretezată a fost mult mai mare de 9,6 (25 cm) și 9,7 mm (50 cm).

Aplicând două retezări diametrul tulpinii a scăzut la 5,9 mm (25 cm), apropiată de diametrul tulpinii din varianta cultivată în sistem clasic (tabelul 6.50.).

În anul 2014 cea mai mare producție de tulpini obținută în sistem clasic a realizat-o soiul Dacia cu 14783 kg/ha. În variantele semănite cu normă redusă de sămânță producțiile au variat între 8226 kg/ha (Dacia x 50 cm x două retezări) și 12893 kg/ha (Dacia x 50 cm x neretezat) (tabelul 6.51.).

Tabelul 6.51./Table 6.51.

Producții realizate la cânepa monoică cultivată în sistem clasic și cea cultivată după „metoda Secuieni”, în anul 2014

Obtained production of monoecious hemp cultivated in the classic sistem and after „Secuieni method”, in 2014

Normă de sămânță - 60kg/ha			Normă de sămânță - 6 kg/ha		
Soi	Producția tulpini kg/ha	Producția fibră kg/ha	Lucrarea aplicată	Producția tulpini kg/ha	Producția fibră kg/ha
1	2	3	4	5	6
Denise	11013	2829	25 cm -NR	10606	2480
			25 cm - R1	9625	2231
			25 cm - R2	9352	2027
			50 cm -NR	10359	2398
			50 cm - R1	9886	2140
			50 cm - R2	9413	2169
Diana	10960	2950	25 cm -NR	10933	2913
			25 cm - R1	9880	2563
			25 cm - R2	8560	2097
			50 cm -NR	11273	2903
			50 cm - R1	9490	2213
			50 cm - R2	8226	1949
Dacia	14783	4014	25 cm -NR	12860	3605
			25 cm - R1	10693	2724
			25 cm - R2	9466	2288
			50 cm -NR	12893	3307
			50 cm - R1	10333	2548
			50 cm - R2	9373	2280

Soiul Denise (sistem clasic) a realizat o producție medie de tulpini de 11013 kg/ha, iar variantele semănite la 25 și 50 cm x neretezat au realizat producții mai mici de 10606 kg/ha și 10359 kg/ha. Producțiile de fibră în variantele semănite cu normă redusă unde s-a aplicat „metoda Secuieni” au variat între 2027

kg/ha (25 cm x două retezări) și 2480 kg/ha (25 cm x neretezat), fiind mai mici decât producția obținută în sistem clasic de 2829 kg/ha.

Soiul Diana (sistem clasic) a realizat o producție medie de tulpini de 10960 kg/ha, iar iar varianta semănată la 50 cm x neretezat a realizat o producție mai mare de 11273 kg/ha, dar aplicând prima retezare producția de tulpini a scăzut la 9490 kg/ha. Producțiile de fibră au variat de la 1949 kg/ha (50 cm x două retezări) și 2913 kg/ha (25 cm x neretezat), producțiile fiind mai mici față de producția medie realizată în sistem clasic de 2950 kg/ha (tabelul 6.51.).

La soiul Dacia, variantele semănite cu normă redusă de sămânță (6 kg/ha), la distanța de 25 cm între rânduri a realizat o producție tulpini de 10693 kg/ha (o retezare) și 9466 kg/ha (neretezat), producțiile realizate fiind mai mici decât varianta cultivată în sistem clasic cu o producție de 14783 kg/ha. Producțiile de fibră obținute au variat între 2280 kg/ha (50 cm x două tăieri) și 3605 kg/ha (25 cm x neretezat), producțiile realizate fiind mai mici față de producția medie realizată în sistem clasic de 4014 kg/ha (tabelul 6.51.).

În anul 2015, în variantele cultivate cu normă redusă de sămânță (6kg/ha), densitatea plantelor la răsărire a fost de 24 pl/m² (Denise x 25 cm x două tăieri) până la 28 (Dacia x 25 cm x neretezat), iar variantele cultivate în sistem clasic (60 kg/ha) au avut o răsărire de 120 pl/m² (Denise) și 132 pl/m² (Dacia) (tabelul 6.52.).

Soiul Denise a avut la recoltare un număr mediu de 74 pl/m² (sistemul clasic), dar prin reducerea normei de sămânță la 6 kg/ha, s-a redus și densitatea plantelor la răsărire, iar la maturitate numărul de plante recoltate a fost de 24 pl/m² (Diana x 50 x o retezare) până la 27 pl/m² (Denise x 25 cm x neretezat).

La soiul Denise prin tăierile aplicate planta a dezvoltat ramificații, numărul acestora variind între 1,3 ramificații/pl (50 cm x o retezare) până la 2,8 ramificații/pl (25 cm x două retezări). Comparând varianta în care s-a aplicat „metoda Secuieni” cu cea în sistem clasic se observă că numărul total de ramificații au variat între 30 (50 cm x o retezare) și 64 ramificații/m² (50 cm x două retezări), fiind mult mai mic față de numărul de plante la recoltare în varianta cultivată (74 pl/m²) în sistem clasic. Diametrul tulpinii la interacțiunea dintre Denise x 25 cm x neretezat, a fost de 13,3 mm, iar prin aplicare a două retezări aceasta a scăzut la 5,8 mm, mult mai mic față de diametrul tulpinii din varianta cultivată în sistem clasic de 9,2 mm.

Soiul Diana a avut la recoltare un număr de 84 pl/m² (sistem clasic), iar prin reducerea normei de sămânță, cu un număr la semănat de 30 b.g./m², densitatea plantelor la recoltare a fost mult mai mică de 21 (50 cm x o retezare). Prin retezările aplicate planta a dezvoltat ramificații, iar numărul total al acestora a fost între 29 (50 cm x o retezare) și 62 ramificații/m² (50 cm x două retezări). La varianta semănată la 25 cm distanță între rânduri, în varianta neretezată diametrul tulpinii a fost de 12,1 mm dar aplicând prima retezare diametrul acesteia scade la 9,7 mm. Aplicând și a doua tăiere diametrul tulpinii scade până la 5,9 mm, fiind

mai mică față de varianta semănată în sistem clasic a cărui diametru al tulpinii a fost de 7,5 mm (tabelul 6.52.).

Soiul Dacia în experiența semănată cu normă redusă de sămânță, numărul de plante recoltate a fost între 25 (50 cm x o retezare) iar în cultura semănată în sistem clasic numărul de plante la recoltare a fost de 79 plante/m². La soiul Dacia comparând diametrul tulpinii de 8,5 mm (sistem clasic) cu cea semănată cu normă redusă (6kg/ha) se observă că diametrul în varianta neretezată a fost mult mai mare de 13,6 (50 cm), dar aplicând două retezări diametrul tulpinii a scăzut la 6,6 mm (50 cm), mai mic față de diametrul tulpinii din varianta cultivată în sistem clasic (tabelul 6.52.).

Tabelul 6.52./Table 6.52.

Observații fenologice la cânepa monoică cultivată în sistemul clasic și cea cultivată după „metoda Secuieni”, în anul 2015

Phenological observations of monoecious hemp cultivated in the classic sistem and after „Secuieni method”, in 2015

Normă de sămânță - 60kg/ha				Normă de sămânță - 6 kg/ha					
Soi	Nr. pl. m ² răs.	Nr. pl. / m ² rec.	Diam. tulp. (mm)	Lucr. aplicată	Nr. pl. m ² răs.	Nr. pl. rec./ m ²	Număr ramific. /pl	Total ramific. /m ²	Diam. tulpinii (mm)
Denise	120	74	9,2	25 cm -NR	27	25	-	-	13,3
				25 cm - R1	26	24	1,9	46	10,8
				25 cm - R2	24	23	2,8	64	5,8
				50 cm -NR	24	24	-	-	13,5
				50 cm - R1	24	23	1,3	30	10,8
				50 cm - R2	25	23	2,3	53	6,3
Diana	127	84	7,5	25 cm -NR	26	23	-	-	13,1
				25 cm - R1	24	22	1,6	35	9,7
				25 cm - R2	26	22	2,8	62	5,9
				50 cm -NR	25	22	-	-	12,9
				50 cm - R1	24	21	1,4	29	10,5
				50 cm - R2	25	22	2,3	51	6,6
Dacia	132	80	8,5	25 cm -NR	28	25	-	-	13,3
				25 cm - R1	26	23	1,7	39	9,3
				25 cm - R2	26	23	2,5	58	5,9
				50 cm -NR	26	24	-	-	13,6
				50 cm - R1	27	24	1,5	36	10,3
				50 cm - R2	27	23	2,5	58	6,6

În anul 2015 cea mai mare producție de tulpini obținută în sistem clasic a realizat-o soiul Dacia cu 10027 kg/ha. În variantele semănată cu normă redusă de sămânță producțiile au variat între 7537 kg/ha (Diana x 50 cm x două retezări) și 9583 kg/ha (Diana x 50 cm x neretezat) (tabelul 6.53.).

Soiul Denise (sistem clasic) a realizat o producție medie de tulpini de 8113 kg/ha, iar variantele semănată la 25 și 50 cm x neretezat au realizat producții mai mari de 9207 kg/ha respectiv 9186 kg/ha. Producțiile de fibră în variantele

semănată cu normă redusă unde s-a aplicat „metoda Secuieni” au variat între 1779 kg/ha (25 cm x două retezări) și 2288 kg/ha (25 cm x neretezat), fiind mai mari decât producția obținută în sistem clasic de 1887 kg/ha.

Soiul Diana (sistem clasic) a realizat o producție medie de tulpini de 8447 kg/ha, iar iar varianta semănată la 25 cm x neretezat a realizat o producție mai mare de 9583 kg/ha, dar aplicând prima retezare producția de tulpini a scăzut la 8617 kg/ha.

La soiul Dacia, variantele semănată cu normă redusă de sămânță (6 kg/ha), la distanța de 25 cm între rânduri a realizat o producție tulpini de 7940 kg/ha (două retezări) și 9330 kg/ha (neretezat), producțiile realizate fiind mai mici decât varianta cultivată în sistem clasic cu o producție de 10027 kg/ha. Producțiile de fibră obținute au variat între 1826 kg/ha (25 cm x două retezări) și 2376 kg/ha (25 cm x neretezat), producțiile realizate fiind mai mici față de producția medie realizată în sistem clasic de 2471 kg/ha (tabelul 6.53.).

Tabelul 6.53./Table 6.53.

Producții realizate la cânepa monoică cultivată în sistem clasic și cea cultivată după „metoda Secuieni”, în anul 2015

Obtained production of monoecious hemp cultivated in the classic sistem and after „Secuieni method”, in 2015

Normă de sămânță - 60kg/ha			Normă de sămânță - 6 kg/ha		
Soi	Producția tulpini kg/ha	Producția fibră kg/ha	Lucrarea aplicată	Producția tulpini kg/ha	Producția fibră kg/ha
Denise	8113	1877	25 cm -NR	9207	2288
			25 cm - R1	8360	1914
			25 cm - R2	7667	1779
			50 cm -NR	9186	2098
			50 cm - R1	8607	1983
			50 cm - R2	8020	1830
Diana	8447	2055	25 cm -NR	9320	2302
			25 cm - R1	8617	2007
			25 cm - R2	7537	1706
			50 cm -NR	9583	2448
			50 cm - R1	8317	1888
			50 cm - R2	7630	1718
Dacia	10027	2471	25 cm -NR	9330	2376
			25 cm - R1	8893	2160
			25 cm - R2	7940	1826
			50 cm -NR	9330	2372
			50 cm - R1	9233	2240
			50 cm - R2	8310	1870

În medie, pe cei patru ani luați în studiu, în variantele cultivate cu normă redusă de sămânță (6kg/ha), densitatea plantelor la răsărire a fost de 24 pl/m²

(Diana x 50 cm x o retezare) până la 28 (Denise, Dacia x 25 cm x neretezat), iar variantele cultivate în sistem clasic (60 kg/ha) au avut o răsărire de 141 pl/m² (Diana) și 151 pl/m² (Dacia) (tabelul 6.54.).

La soiul Denise prin tăierile aplicate planta a dezvoltat ramificații, numărul acestora variind între 1,8 ramificații/pl (25 cm x o retezare) până la 3,0 ramificații/pl (25 cm x două retezări). Comparând varianta în care s-a aplicat „metoda Secuieni” cu cea în sistem clasic se observă că numărul total de ramificații au variat între 37 (25 cm x o retezare) și 62 ramificații/m² (25 cm x două retezări), fiind mult mai mic față de numărul de plante la recoltare în varianta cultivată (79 pl/m²) în sistem clasic. Diametrul tulpinii la interacțiunea dintre Denise x 25 cm x neretezat, a fost de 11,1 mm, iar prin aplicare a două retezări aceasta a scăzut la 5,8 mm, mult mai mic față de diametrul tulpinii din varianta cultivată în sistem clasic de 7,0 mm.

Tabelul 6.54./Table 6.54.

Observații fenologice la cânepa monoică cultivată în sistemul clasic și cea cultivată după „metoda Secuieni”, media anilor

Phenological observations of monoecious hemp cultivated in the classic sistem and after „Secuieni method”, average years

Normă de sămânță - 60kg/ha				Normă de sămânță - 6 kg/ha					
Soi	Nr. pl. m ² răs.	Nr. pl. / m ² rec.	Diam. tulp. (mm)	Lucr. aplicată	Nr. pl. m ² răs.	Nr. pl. rec./ m ²	Număr ramific. /pl	Total ramific. /m ²	Diam. tulpinii (mm)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Denise	143	79	7,0	25 cm -NR	28	22	-	-	11,1
				25 cm - R1	27	21	1,8	37	8,2
				25 cm - R2	27	21	3,0	62	5,8
				50 cm -NR	26	20	-	-	11,4
				50 cm - R1	26	19	1,8	34	8,9
Diana	141	80	6,1	50 cm - R2	27	20	2,8	57	5,8
				25 cm -NR	27	22	-	-	11,1
				25 cm - R1	25	18	1,9	34	8,0
				25 cm - R2	26	19	2,7	52	6,0
				50 cm -NR	26	20	-	-	11,4
Dacia	151	86	6,7	50 cm - R1	24	17	1,7	29	8,4
				50 cm - R2	26	19	2,7	51	6,3
				25 cm -NR	28	22	-	-	10,9
				25 cm - R1	26	20	1,7	34	8,1
				25 cm - R2	26	20	2,7	54	5,8
				50 cm -NR	27	21	-	-	11,7
				50 cm - R1	26	19	1,8	35	8,7
				50 cm - R2	25	20	2,7	54	6,1

Soiul Diana a avut la recoltare un număr de 80 pl/m² (sistem clasic), iar prin reducerea normei de sămânță, cu un număr la semănat de 30 b.g./m², densitatea plantelor la recoltare a fost mult mai mică de 17 (50 cm x o retezare). Prin retezările aplicate planta a dezvoltat ramificații, iar numărul total al acestora a fost între 29 (50 cm x o retezare) și 52 ramificații/m² (25 cm x două retezări). La varianta semănată la 25 cm distanță între rânduri, în varianta neretezată diametrul

tulpinii a fost de 11,1 mm dar aplicând prima retezare diametrul acesteia scade la 8,0 mm (tabelul 6.54.).

Soiul Dacia a avut la recoltare un număr mediu de 86 pl/m² (sistemul clasic), dar prin reducerea normei de sămânță la 6 kg/ha, s-a redus și densitatea plantelor la răsărire, iar la maturitate numărul de plante recoltate a fost de 19 pl/m² (Diana x 50 x o retezare) până la 22 pl/m² (Denise x 25 cm x neretezat).

Comparând diametrul tulpinii de 6,7 mm (sistem clasic) cu cea semănată cu normă redusă (6kg/ha) se observă că diametrul în varianta neretezată a fost mult mai mare de 10,9 (25 cm), dar aplicând două retezări diametrul tulpinii a scăzut la 5,8 mm (25 cm), mai mic față de diametrul tulpinii din varianta cultivată în sistem clasic (tabelul 6.54.).

În medie, pe cei patru ani luați în studiu, cea mai mare producție de tulpini obținută în sistem clasic a realizat-o soiul Dacia cu 12660 kg/ha, dar variantele semănate cu normă redusă de sămânță producțiile au fost mai mici și au variat între 8883 kg/ha (Diana x 25 cm x două retezări) și 12560 kg/ha (Dacia x 50 cm x neretezat) (tabelul 6.55.).

Tabelul 6.55./Table 6.55.

Producții realizate la cânepa monoică cultivată în sistem clasic și cea cultivată după „metoda Secuieni”, media anilor

Obtained production of monoecious hemp cultivated in the classic sistem and after „Secuieni method”, average years

Normă de sămânță - 60kg/ha			Normă de sămânță - 6 kg/ha		
Soi	Producția tulpini kg/ha	Producția fibră kg/ha	Lucrarea aplicată	Producția tulpini kg/ha	Producția fibră kg/ha
1	2	3	4	5	6
Denise	10963	2781	25 cm -NR	11773	2761
			25 cm - R1	9834	2310
			25 cm - R2	9787	2226
			50 cm -NR	10911	2546
			50 cm - R1	10147	2328
			50 cm - R2	9047	2106
Diana	10854	2830	25 cm -NR	11426	2868
			25 cm - R1	10102	2489
			25 cm - R2	8883	2117
			50 cm -NR	11863	2963
			50 cm - R1	10250	2439
			50 cm - R2	9030	2096
Dacia	12660	3388	25 cm -NR	12418	3378
			25 cm - R1	11179	2838
			25 cm - R2	10137	2508
			50 cm -NR	12560	3258
			50 cm - R1	11145	2830
			50 cm - R2	10168	2513

Soiul Denise (sistem clasic) a realizat o producție medie de tulpini de 10963 kg/ha, iar varianta semănată la 50 cm x o retezare a realizat producții apropiate de 10147 kg/ha.

La soiul Dacia, variantele semănite cu normă redusă de sămânță (6 kg/ha), la distanța de 25 cm între rânduri a realizat o producție tulpini de 10137 kg/ha (două retezări) și 12418kg/ha (neretezat), producțiile realizate fiind mai mici decât varianta cultivată în sistem clasic cu o producție de 12660 kg/ha.

Producția de fibră obținută în varianta semănată cu normă redusă de sămânță a fost de 2838 kg/ha (25 cm x două retezări), producțiile realizate fiind mai mici față de producția medie realizată în sistem clasic de 3388 kg/ha (tabelul 6.55.).

Producțiile de fibră în variantele semănite cu normă redusă unde s-a aplicat „metoda Secuieni” au variat între 2106 kg/ha (50 cm x două retezări) și 2328 kg/ha (50 cm x o retezare), fiind mai mici decât producția obținută în sistem clasic de 2781 kg/ha (tabelul 6.55.).

CAPITOLUL VII

REZULTATE OBȚINUTE ÎN EXPERIMENTAREA UNOR SECVENȚE TEHNOLOGICE ASUPRA PRODUCȚIEI DE SĂMÂNȚĂ LA CÂNEPĂ MONOICĂ

CHAPTER VII

OBTAINED PRODUCTION OBTAINED PRODUCTION ON SEED AT MONOECIOUS HEMP

7.1. INFLUENȚA FACTORILOR CERCETAȚI ASUPRA PRODUCȚIEI DE SĂMÂNȚĂ LA CANNABIS SATIVA L.

Rezultatele experimentale obținute la cultura cânepii indică o diferențiere semnificativă a producției de sămânță în funcție soiul cultivat, distanța între rânduri, numărul de retezări aplicate și condițiile climatice.

7.1.1. INFLUENȚA SOIULUI ASUPRA PRODUCȚIEI DE SĂMÂNȚĂ LA CANNABIS SATIVA L.

Influența soiului asupra producției de sămânță de cânepă, în anul 2012, s-a materializat prin obținerea unor producții cuprinse între 760 kg/ha (Diana) și 810 kg/ha (Dacia) (tabelul 7.1.).

Tabelul 7.1. /Table 7.1.

Influența soiului asupra producției de sămânță la
Cannabis sativa L., în anul 2012
The variety influence on seed production at
Cannabis sativa L., in 2012

Soiul	Producția (kg/ha)	% față de martor	Diferența (kg/ha)	Semnificația
1	2	3	4	5
Denise	789	100	3	
Diana	760	97	-26	
Dacia	810	103	24	
Media	786	100	Mt.	-
DL kg/ha		5% =	34	
		1% =	56	
		0,1% =	105	

Producțiile de sămânță realizate în anul 2013, au variat de la soi la soi, între limitele de la 1045 kg/ha (Diana) și 1169 kg/ha (Dacia). În comparație cu producția

obținută la varianta martor, spor de producție asigurat statistic s-a realizat la soiul Dacia (70 kg/ha), acesta fiind interpretat ca fiind semnificativ (tabelul 7.2.).

Tabelul 7.2. /Table 7.2.

Influența soiului asupra producției de sămânță
la *Cannabis sativa* L., în anul 2013

The variety influence on seed production at
Cannabis sativa L., in 2013

Soiul	Producția (kg/ha)	% față de martor	Diferența (kg/ha)	Semnificația
1	2	3	4	5
Denise	1083	99	-16	
Diana	1045	95	-54	
Dacia	1169	106	70	*
Media	1099	100	MT.	-
DL kg/ha		5% =	55	
		1% =	92	
		0,1% =	172	

Influența soiului asupra producției de sămânță de cânepă, în anul 2014, s-a materializat prin obținerea unor producții cuprinse între 975 kg/ha (Diana) și 1056 kg/ha (Dacia) (tabelul 7.3.).

Tabelul 7.3./Table 7.3.

Influența soiului asupra producției de sămânță la
Cannabis sativa L., în anul 2014

The variety influence on seed production at
Cannabis sativa L., in 2014

Soiul	Producția (kg/ha)	% față de martor	Diferența (kg/ha)	Semnificația
1	2	3	4	5
Denise	1039	102	16	
Diana	975	95	-48	
Dacia	1056	103	33	
Media	1023	100	Mt.	-
DL kg/ha		5% =	62	
		1% =	103	
		0,1% =	193	

Comparând producțiile obținute cu media experienței (martor), în anul 2015, observăm că soiul Denise a obținut un spor de producție (16 kg/ha) asigurat statistic și interpretat ca fiind semnificativ, iar soiul Diana a realizat o diferență de producție (-15 kg/ha) asigurată statistic și interpretată ca fiind negativ semnificativă (tabelul 7.4.).

Tabelul 7.4./Table 7.4.

Influența soiului asupra producției de sămânță la

Cannabis sativa L., în anul 2015

The variety influence on seed production at

Cannabis sativa L., in 2015

Soiul	Producția (kg/ha)	% față de martor	Diferența (kg/ha)	Semnificația
1	2	3	4	5
Denise	787	102	16	*
Diana	756	98	-15	o
Dacia	770	100	-1	
Media	771	100	Mt.	-
DL kg/ha		5% = 1% = 0,1% =	11 19 35	

Influența soiului asupra producției de sămânță de cânepă, în cei patru ani luați în studiu, s-a materializat prin obținerea unor producții cuprinse între 884 kg/ha (Diana) și 951 kg/ha (Dacia) (tabelul 7.5.). Comparativ cu martorul 2 (soiul Denise), varianta semănată cu soiul Diana a obținut o diferență de producție (-41 kg/ha) asigurată statistic și interpretată ca fiind negativ semnificativă.

Tabelul 7.5./Table 7.5.

Influența soiului asupra producției de sămânță la

Cannabis sativa L., media anilor

The variety influence on seed production at

Cannabis sativa L., average years

Soiul	Producția (kg/ha)	Diferența Mt. 1 (kg/ha)	Semnificația	Diferența Mt.2 (kg/ha)	Semnificația
1	2	3	4	5	6
Denise	925	5		Mt. 2	
Diana	884	-36		-41	o
Dacia	951	31		26	
Media	920	Mt. 1	-	-	-
DL kg/ha	5% =	41			
	1% =	68			
	0,1% =	126			

7.1.2. INFLUENȚA DISTANȚELOR ÎNTRE RÂNDURI ASUPRA PRODUCȚIEI DE SĂMÂNȚĂ LA CANNABIS SATIVA L.

Rezultatele experimentale obținute la cultura cânepii indică o diferențiere semnificativă a producției de tulpini în funcție de soiul cultivat, distanța între rânduri și condițiile climatice.

Producțiile de sămânță obținute în anul 2012, la varianta semănată la distanța de 25 cm între rânduri s-a realizat cel mai ridicat nivel de producție al producțiilor (800 kg/ha), realizând un spor de producție semnificativ comparativ cu martorul (media experienței) (tabelul 7.6.).

Tabelul 7.6./ Table 7.6.

Influența distanței între rânduri asupra producției de sămânță la
Cannabis sativa L., în anul 2012
The influence of row distances on seed production at
Cannabis sativa L., in 2012

Distanța între rânduri (cm)	Producția (kg/ha)	% față de martor	Diferența (kg/ha)	Semnificația
1	2	3	4	5
25	800	102	14	*
50	771	98	-15	°
Media	786	100	MT.	-
DL kg/ha		5% =	12	
		1% =	19	
		0,1% =	30	

Producțiile de sămânță obținute în anul 2013, la varianta semănată la distanța de 25 cm între rânduri s-a realizat cel mai ridicat nivel de producție (1116 kg/ha), comparativ cu martorul (media experienței) (tabelul 7.7.).

Tabelul 7.7./Table 7.7.

Influența distanței între rânduri asupra producției de sămânță la
Cannabis sativa L., în anul 2013
The influence of row distances on seed production at
Cannabis sativa L., in 2013

Distanța între rânduri (cm)	Producția (kg/ha)	% față de martor	Diferența (kg/ha)	Semnificația
1	2	3	4	5
25	1116	101	16	
50	1083	98	-17	
Media	1100	100	Mt.	-
DL kg/ha		5% =	45	
		1% =	68	
		0,1% =	109	

În anul 2014, distanța între rânduri nu a influențat semnificativ producția de sămânță obținută la cânepă. Producțiile de sămânță obținute au fost de 1041 kg/ha (25 cm), respectiv 1004 kg/ha (50 cm) (tabelul 7.8.).

Tabelul 7.8./Table 7.8.

Influența distanței între rânduri asupra producției de sămânță la
Cannabis sativa L., în anul 2014

The influence of row distances on seed production at
Cannabis sativa L., in 2014

Distanța între rânduri (cm)	Producția (kg/ha)	% față de martor	Diferența (kg/ha)	Semnificația
1	2	3	4	5
25	1041	102	18	
50	1004	98	-19	
Media	1023	100	Mt.	-
1	2	3	4	5
DL kg/ha		5% =	50	
		1% =	75	
		0,1% =	121	

Producțiile de sămânță obținute în anul 2015, la varianta semănată la distanța de 50 cm între rânduri s-a realizat cel mai ridicat nivel de producție (774 kg/ha), comparativ cu martorul (media experienței) (tabelulul 7.9.).

Tabelul 7.9./Table 7.9.

Influența distanței între rânduri asupra producției de sămânță la
Cannabis sativa L., în anul 2015

The influence of row distances on strains production at
Cannabis sativa L., in 2015

Distanța între rânduri (cm)	Producția (kg/ha)	% față de martor	Diferența (kg/ha)	Semnificația
1	2	3	4	5
25	769	100	-3	
50	774	100	2	
Media	772	100	Mt.	-
DL kg/ha		5% =	12	
		1% =	19	
		0,1% =	30	

În medie, pe cei patru ani luați în studiu, distanța între rânduri nu a influențat semnificativ producția de sămânță obținută la cânepă, indiferent de martorul luat în studiu.

Producțiile de sămânță obținute au fost de 932 kg/ha (25 cm), respectiv 908 kg/ha (50 cm) (tabelulul 7.10.).

Tabelul 7.10./Table 7.10.

Influența distanței între rânduri asupra producției de sămânță la
Cannabis sativa L., media anilor
 The influence of row distances on strains production at
Cannabis sativa L., average years

Distanța între rânduri (cm)	Producția (kg/ha)	Diferența Mt. 1(kg/ha)	Semnificația	Diferența Mt.2 (kg/ha)	Semnificația
1	2	3	4	5	6
25	932	12		Mt. 2	
50	908	-12		-24	
Media	920	Mt. 1	-	-	-
DL kg/ha	5% =	30			
	1% =	45			
	0,1% =	73			

7.1.3. INFLUENȚA RETEZĂRILOR APLICATE ASUPRA PRODUCȚIEI DE SĂMÂNȚĂ LA CANNABIS SATIVA L.

Rezultatele experimentale obținute la cultura cânepei indică o diferențiere semnificativă a producției de sămânță în funcție de soiul cultivat, numărul de retezări și condițiile climatice.

În anul 2012, producțiile au variat de la 705 kg/ha (neretezat) până la 884 kg/ha (o retezare). Din punct de vedere statistic, comparativ cu martorul (media experienței) varianta în care s-a aplicat o retezare a realizat un spor de producție foarte semnificativ (98 kg/ha) (tabelul 7.11.).

Tabelul 7.11./Table 7.11.

Influența retezărilor asupra producției de sămânță la
Cannabis sativa L., în anul 2012
 The influence of cutting on seed production at
Cannabis sativa L., in 2012

Lucrarea aplicată	Producția (kg/ha)	% față de martor	Diferența (kg/ha)	Semnificația
1	2	3	4	5
neretezat	705	90	-81	ooo
o retezare	884	112	98	***
două retezări	770	98	-16	o
Media	786	100	Mt.	-
DL kg/ha		5% =	16	
		1% =	22	
		0,1% =	30	

Din punct de vedere statistic, în anul agricol 2013, comparativ cu martorul (media experienței) varianta în care s-au aplicat două retezări a realizat un spor de producție (167 kg/ha) foarte semnificativ, iar varianta neretezată a realizat o diferență de producție (-141 kg/ha) negativ foarte semnificativă (tabelul 7.12.).

Tabelul 7.12./Table 7.12.

Influența retezărilor asupra producției de sămânță la

Cannabis sativa L., în anul 2013

The influence of cutting on seed production at

Cannabis sativa L., in 2013

Lucrarea aplicată	Producția (kg/ha)	% față de martor	Diferența (kg/ha)	Semnificația
neretezat	958	87	-141	ooo
o retezare	1074	98	-25	
două retezări	1266	115	167	***
Media	1099	100	Mt.	-
DL kg/ha		5% =	34	
		1% =	47	
		0,1% =	62	

În anul 2014, comparativ cu martorul (media experienței) varianta în care s-au aplicat două retezări a realizat un spor de producție (1133 kg/ha) foarte semnificativ, iar varianta neretezată a realizat o diferență de producție (894 kg/ha) negativ foarte semnificativă (tabelul 7.13.).

Tabelul 7.13./Table 7.13.

Influența retezărilor asupra producției de sămânță la

Cannabis sativa L., în anul 2014

The influence of cutting on seed production at

Cannabis sativa L., in 2014

Lucrarea aplicată	Producția (kg/ha)	% față de martor	Diferența (kg/ha)	Semnificația
1	2	3	4	5
neretezat	894	87	-129	ooo
o retezare	1042	102	19	
două retezări	1133	111	110	***
Media	1023	100	Mt.	-
DL kg/ha		5% =	30	
		1% =	41	
		0,1% =	55	

În anul 2015, comparativ cu martorul (media experienței) varianta în care s-a aplicat o retezare a realizat un spor de producție (73 kg/ha) foarte semnificativ,

iar varianta neretezată a realizat o diferență de producție (-69 kg/ha) asigurată statistic și interpretată ca fiind negativ foarte semnificativ (tabelul 7.14.).

Tabelul 7.14./Table 7.14.

Influența retezărilor asupra producției de sămânță la

Cannabis sativa L., în anul 2015

The influence of cutting on seed production at

Cannabis sativa L., in 2015

Lucrarea aplicată	Producția (kg/ha)	% față de martor	Diferența (kg/ha)	Semnificația
1	2	3	4	5
neretezat	702	91	-69	ooo
o retezare	844	109	73	***
două retezări	768	100	-3	
Media	771	100	Mt.	-
DL kg/ha		5% =	17	
		1% =	22	
		0,1% =	30	

În medie, pe patru ani agricoli, comparativ cu martorul 1 respectiv martorul 2 varianta în care s-a aplicat „metoda Secuieni” a realizat un spor de producție foarte semnificativ (64 kg/ha și 169 kg/ha), la aplicarea a două retezări. Varianta neretezată a realizat o diferență de producție (-105 kg/ha) asigurată statistic și interpretată ca fiind negativ foarte semnificativ (tabelul 7.15.).

Tabelul 7.15./Table 7.15.

Influența retezărilor asupra producției de sămânță la

Cannabis sativa L., media anilor

The influence of cutting on seed production at

Cannabis sativa L., average years

Lucrarea aplicată	Producția (kg/ha)	Diferența Mt.1 (kg/ha)	Semnificația	Diferența Mt.2 (kg/ha)	Semnificația
1	2	3	4	5	6
neretezat	815	-105	ooo	Mt. 2	-
o retezare	961	41	**	146	***
două retezări	984	64	***	169	***
Media	920	Mt. 1	-	-	-
DL kg/ha	5% =	24			
	1% =	33			
	0,1% =	44			

7.1.4. INFLUENȚA INTERACȚIUNII DINTRE SOI X DISTANȚA DE SEMĂNAT X RETEZĂRI ALE PLANTELOR ASUPRA PRODUCȚIEI DE SĂMÂNȚĂ LA *CANNABIS SATIVA* L.

În anul agricol 2012, factorii studiați au influențat într-o măsură foarte mare producția de sămânță realizată, care a variat în limite foarte largi, fiind cuprinse între 668 kg/ha (Denise x 50 cm x neretezat) până la 965 kg/ha (Dacia x 25 cm x o retezare).

Comparativ cu varianta martor (media experienței), soiurile Denise și Diana, semănate la 25 cm între rânduri, unde s-a aplicat o retezare, au realizat sporuri de producție (920 kg/ha și 965 kg/ha) asigurate statistic și interpretate ca fiind foarte semnificative (tabelul 7.16.).

Tabelul 7.16./Table 7.16.

Influența interacțiunii dintre soi x distanța de semănat x retezări asupra producției de sămânță la *Cannabis sativa* L., în anul 2012
The influence of the interaction between variety x planting distance x cutting on seed production at *Cannabis sativa* L., in 2012

Soiul	Distanța între rânduri (cm)	Lucrarea aplicată	Producția sămânță (kg/ha)	% față de martor	Diferența (kg/ha)	Semnificația
1	2	3	4	5	6	7
Denise	25	NR	740	94	-46	
		R1	920	117	134	***
		R2	785	100	-1	
	50	NR	668	85	-118	ooo
		R1	880	112	94	**
		R2	740	94	-46	
Diana	25	NR	699	89	-87	oo
		R1	833	106	47	
		R2	780	99	-6	
	50	NR	709	90	-77	oo
		R1	810	103	24	
		R2	725	92	-61	o
Dacia	25	NR	690	88	-96	oo
		R1	965	123	179	***
		R2	796	101	10	
	50	NR	720	92	-66	o
		R1	894	114	108	**
		R2	794	101	8	
Media			786	100	MT	-
DL A x B x C kg/ha					5% =	49
					1% =	73
					0,1% =	117

La variantele Denise x 25 cm x o retezare și Dacia x 25 cm x o retezare, s-au obținut sporuri de producție (880 kg/ga și 894 kg/ha) distinct semnificative. La soiul Diana dintr-un număr total de șase variante, trei au realizat diferențe de producție asigurate statistic, dintre care două (699 kg/ha și 709 kg/ha) au fost negativ distinct semnificative (25 și 50 cm x neretezat), și una (725 kg/ha) negativ semnificativă (50 cm x două retezări) (tabelul 7.16.).

La distanța de 25 și 50 cm între rânduri, numărul de retezări aplicate a influențat producția de sămânță obținută, corelația între acestea a fost directă, însă coeficientul de corelație r nu a fost asigurat statistic (fig. 7.1.).

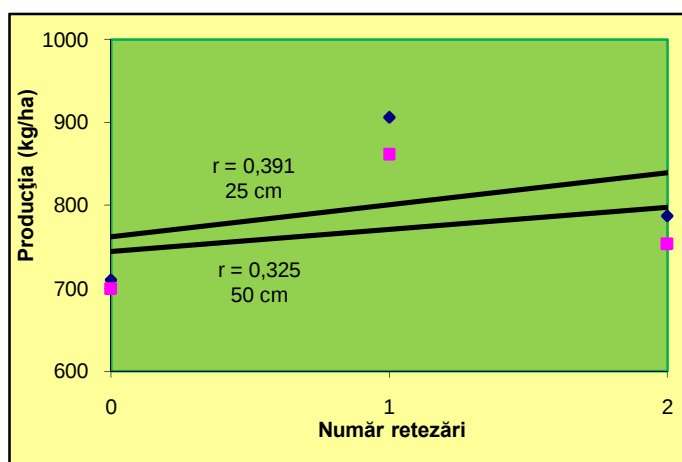


Fig. 7.1. Corelația între numărul de retezări aplicate și producția de sămânță la cânepa monoică, în anul 2012

Fig. 7.1. The correlation between the number of cuts and seed production at monoecious hemp, in 2012

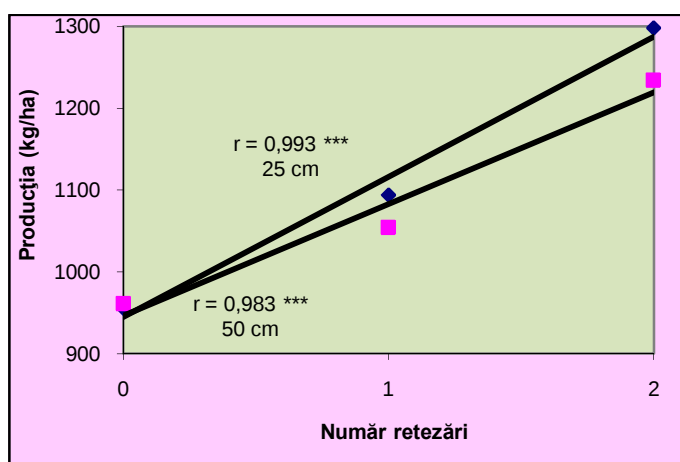


Fig. 7.2. Corelația între numărul de retezări aplicate și producția de sămânță la cânepa monoică, în anul 2013

Fig. 7.1. The correlation between the number of cuts and seed production at monoecious hemp, in 2013

Tabelul 7.17./Table 7.17.

Influența interacțiunii dintre soi x distanța de semănat x retezări asupra producției de sămânță la *Cannabis sativa*, în anul 2013 (după Leonte și colab., 2016)
The influence of the interaction between variety x planting distance x cutting on seed production at *Cannabis sativa* L., in 2013 (Leonte et al., 2016)

Soiul	Distanța între rânduri (cm)	Lucrarea aplicată	Productia sămânță (kg/ha)	% față de martor	Diferența (kg/ha)	Semnificația
1	2	3	4	5	6	7
Denise	25	NR	930	85	-169	oo
		R1	1120	102	57	
		R2	1386	126	323	***
	50	NR	870	79	-193	oo
		R1	977	89	-86	o
		R2	1216	111	153	*
Diana	25	NR	985	90	-78	o
		R1	1060	96	-3	
		R2	1120	102	57	
	50	NR	990	90	-73	o
		R1	1010	92	-53	
		R2	1105	101	42	
Dacia	25	NR	950	86	-113	o
		R1	1103	100	40	
		R2	1385	126	322	***
	50	NR	1023	93	-40	
		R1	1175	107	112	
		R2	1380	126	317	***
Media			1099	100	Mt.	-
DL A x B x C kg/ha					5% =	103
					1% =	152
					0,1% =	236

În anul 2013, factorii studiați au influențat într-o masura mare producția de sămânță realizată. În acest an producția a variat în limite mari, fiind cuprinse între 870 kg/ha (Denise x 50 cm x neretezat) până la 1386 kg/ha (Denise x 25 cm x două retezări).

Comparativ cu varianta martor (media experienței), doar patru variante au realizat sporuri de producție asigurate statistic, dintre care trei (1386 kg/ha, 1385 kg/ha și 1380 kg/ha) au fost foarte semnificative (Denise x 25 cm x două retezări și Dacia x 25 și 50 cm x două retezări) iar una (1216 kg/ha) semnificativă (Diana x 50 cm x două retezări) (tabelul 7.17.).

Corelația între numărul de retezări aplicate și producția de sămânță obținută a fost directă, coeficienții de corelație (r) au fost asigurați statistic și interpretați ca fiind foarte semnificativi la cele două distanțe (25 și 50 cm) (fig. 7.2.).

În anul 2014, factorii studiați au influențat într-o măsură foarte mare producția de sămânță. Astfel în acest an producția a variat între 876 kg/ha (Denise x 50 cm x neretezat) și 1233 kg/ha (Dacia x 25 cm x două retezări).

Comparativ cu varianta martor (media experienței) doar patru variante au realizat sporuri de producție asigurate statistic, dintre care trei (1153 kg/ha, 1143kg/ha și 1173 kg/ha) au fost semnificative (Denise x 25 și 50 cm x două retezări și Dacia x 50cm x două retezări), iar una (1223 kg/ha) distinct semnificativă (Dacia x 25 cm x două retezări).

Tabelul 7.18./Table 7.18.

Influența interacțiunii dintre soi x distanța de semănat x retezări asupra producției de sămânță la *Cannabis sativa* L., în anul 2014 (după Leonte și colab., 2016)
The influence of the interaction between variety x planting distance x cutting on seed production at *Cannabis sativa* L., in 2014 (Leonte et al., 2016)

Soiul	Distanța între rânduri (cm)	Lucrarea aplicată	Producția sămânță (kg/ha)	% față de martor	Diferența (kg/ha)	Semnificația
1	2	3	4	5	6	7
Denise	25	NR	920	90	-103	
		R1	1068	104	45	
		R2	1153	113	130	*
	50	NR	876	86	-147	o
		R1	1070	105	47	
		R2	1143	112	120	*
Diana	25	NR	880	86	-143	o
		R1	1053	103	30	
		R2	1067	104	44	
	50	NR	907	89	-116	o
		R1	910	89	-113	o
		R2	1030	101	7	
Dacia	25	NR	877	86	-146	o
		R1	1120	109	97	
		R2	1233	121	210	**
	50	NR	900	88	-123	o
		R1	1030	101	7	
		R2	1173	115	150	*
Media			1023	100	Mt.	-
DL A x B x C kg/ha					5% =	105
					1% =	158
					0,1% =	252

La interacțiunile Diana x 25 și 50 cm x neretezat și Dacia 25 și 50 cm x neretezat s-au obținut diferențe de producție (-143 kg/ha și -116 kg/ha) (-146 kg/ha și -123 kg/ha) asigurate statistic și interpretate ca fiind negativ semnificativ (tabelul 7.18.).

În anul 2014, între numărul de retezări aplicate și producția de sămânță obținută, la distanța de 25 și 50 cm între rânduri, se observă că există o corelație directă, coeficienții de corelație calculați au fost asigurați statistic și interpretați ca fiind foarte semnificativi (fig. 7.3.).

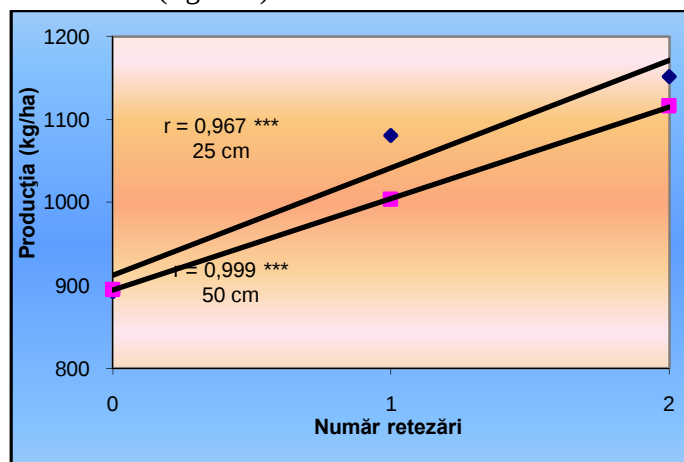


Fig. 7.3 Corelația între numărul de retezări aplicate și producția de sămânță la cânepa monoică, în anul 2014

Fig. 7.3. The correlation between the number of cuts and seed production at monoecious hemp, in 2014

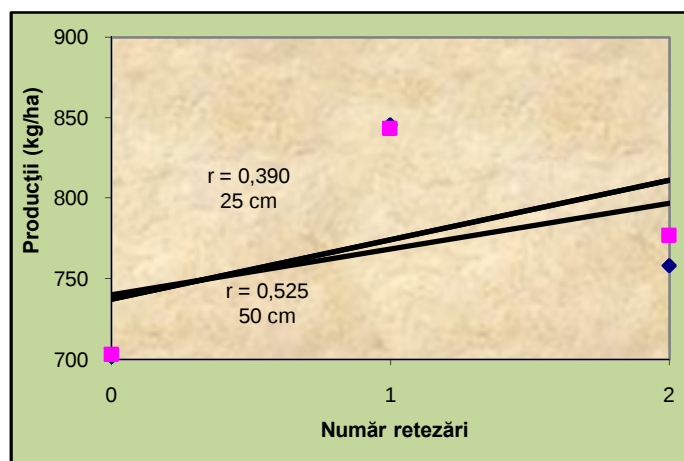


Fig. 7.4. Corelația între numărul de retezări aplicate și producția de sămânță la cânepa monoică, în anul 2015

Fig. 7.4. The correlation between the number of cuts and seed production at monoecious hemp, in 2015

Tabelul 7.19./Table 7.19.

Influența interacțiunii dintre soi x distanța de semănat x retezări asupra producției de sămânță la *Cannabis sativa* L., în anul 2015 (după Leonte și colab., 2016)

The influence of the interaction between variety x planting distance x cutting on seed production at *Cannabis sativa* L., in 2015 (Leonte et al., 2016)

Soiul	Distanța între rânduri (cm)	Lucrarea aplicată	Producția sămânță (kg/ha)	% față de martor	Diferența (kg/ha)	Semnificația
1	2	3	4	5	6	7
Denise	25	NR	702	91	-70	oo
		R1	895	116	123	***
		R2	780	101	8	
	50	NR	668	87	-104	ooo
		R1	866	112	94	***
		R2	812	105	40	*
Diana	25	NR	712	92	-60	oo
		R1	822	106	50	*
		R2	775	100	3	
	50	NR	712	92	-60	oo
		R1	792	103	20	
		R2	727	94	-45	o
Dacia	25	NR	692	90	-80	ooo
		R1	820	106	48	*
		R2	720	93	-52	o
	50	NR	728	94	-44	o
		R1	872	113	100	***
		R2	792	103	20	
Media			772	100	Mt.	
DL A x B x C kg/ha					5% =	38
					1% =	53
					0,1% =	76

Comparativ cu varianta martor (media experienței), în anul 2015, doar șase variante au realizat sporuri de producție asigurate statistic, dintre care trei (123 kg/ha, 94 kg/ha și 100 kg/ha) au fost foarte semnificative (Denise x 25 și 50 cm x o retezare și Dacia x 50 cm x o retezare), și trei (40 kg/ha, 50 kg/ha și 48 kg/ha) semnificative (Denise x 50 cm x două retezări, Diana x 25 cm x o retezare și Dacia x 25 cm x o retezare) (tabelul 7.19.).

Comparativ cu varianta media experienței (martor) două variante au realizat diferențe de producție (-104 kg/ha și -80 kg/ha) asigurate statistic și interpretate ca fiind negativ foarte semnificative la interacțiunea Denise x 50 cm x neretezat și Dacia x 25 cm x neretezat. Între numărul de retezări aplicate și producția de sămânță obținută, la distanța de 25 și 50 cm între rânduri, se observă o

corelație directă, însă coeficientul de corelație r nu a fost asigurat statistic (fig. 7.4.).

Tabelul 7.20./Table 7.20.

Influența interacțiunii dintre soi x distanța de semănat x retezări asupra producției de sămânță la *Cannabis sativa* L., media anilor

The influence of the interaction between variety x planting distance x cutting on seed production at *Cannabis sativa* L., average years

Soiul	Distanța între rânduri (cm)	Lucrarea aplicată	Prod. săm. (kg/ha)	Dif. Mt.1 (kg/ha)	Semnif.	Dif. Mt.2 (kg/ha)	Semnif.
1	2	3	4	5	6	7	8
Denise	25	NR	823	-97	o	Mt. 2	-
		R1	1001	81	*	178	***
		R2	1026	106	*	203	***
	50	NR	771	-150	oo	-52	
		R1	948	28		125	**
		R2	978	58		155	**
Diana	25	NR	819	-101	o	-4	
		R1	942	22		119	**
		R2	936	16		113	**
	50	NR	830	-91	o	7	
		R1	881	-40		58	
		R2	897	-23		74	*
Dacia	25	NR	802	-118	oo	-21	
		R1	1002	82	*	179	***
		R2	1034	114	**	211	***
	50	NR	843	-77	o	20	
		R1	993	73		170	***
		R2	1035	115	**	212	***
Media			920	Mt. 1	-	-	-
DL A x B x C kg/ha				5% =	74		
				1% =	109		
				0,1% =	170		

Două variante au realizat diferențe de producție comparativ cu media experienței (martor), ca fiind negativ distinct semnificativ la interacțiunea dintre Denise x 50 cm x neretezat și Dacia x 25 cm x neretezat (tabelul 7.20.).

Comparativ cu producția înregistrată de soiul martor 2 (Denise x 25 cm x neretezat), s-au obținut producții superioare la interacțiunile Denise x 25 cm x Metoda Secuieni (178 kg/ha și 203kg/ha) și la interacțiunea dintre Dacia x Metoda Secuieni la distanța de 25 cm respectiv 50 cm între rânduri, acestea fiind asigurate statistic și interpretate ca fiind foarte semnificative (tabelul 7.20.).

În ceea ce privește corelația între numărul de retezări aplicate și producția de sămânță obținută se observă ca aceasta a fost directă, coeficienții de corelație (r) au fost asigurați statistic și interpretați ca fiind foarte semnificativi (fig. 7.5.).

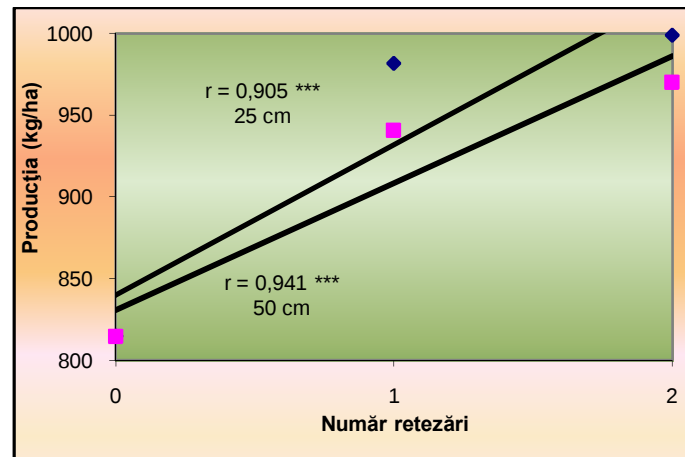


Fig. 7.5. Corelația între numărul de retezări aplicate și producția de sămânță la cânepa monoică, media anilor

Fig. 7.5. The correlation between the number of cuts and seed production at monoecious hemp, average years

CAPITOLUL VIII EFICIENȚA ECONOMICĂ A CULTURII

CHAPTER VIII ECONOMIC EFFICIENCY OF CULTURE

8.1. CONSIDERAȚII GENERALE

Pentru a analiza eficiența economică a factorilor studiați, s-au calculat costurile de producție și profitul net.

8.2. ANALIZA EFICIENȚEI ECONOMICE ASUPRA PRODUCȚIEI DE TULPINI CÂNEPA MONOICĂ

Calculul indicatorilor economici s-a bazat pe bugetul culturii întocmit la rândul său pe baza cheltuielilor tehnologice ale culturii de cânepă.

Tabelul 8.1./Table 8.1.

Eficiența economică a rezultatelor de producție în anul 2012

Economic efficeincy of the production results in 2012

Soiul	Distanța între rânduri (cm)	Lucrarea aplicată	Productia tulpini (kg/ha)	Valoarea producției lei/ha	Chelt. totale (lei/ha)	Cost de producție lei/kg	Profit brut lei/ha	Profit net lei/ha	Profit net lei/to
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Denise	25	NR	11597	46388	2300	0.198	44088	37034	3193
		R1	8100	32400	2350	0.290	30050	25242	3116
		R2	11297	45188	2400	0.212	42788	35942	3182
	50	NR	10490	41960	2300	0.219	39660	33314	3176
		R1	8640	34560	2350	0.272	32210	27056	3131
		R2	8530	34120	2400	0.281	31720	26645	3124
Diana	25	NR	11237	44948	2300	0.205	42648	35824	3188
		R1	8293	33172	2350	0.283	30822	25890	3122
		R2	7785	31140	2400	0.308	28740	24142	3101
	50	NR	11647	46588	2300	0.197	44288	37202	3194
		R1	9056	36224	2350	0.259	33874	28454	3142
		R2	8080	32320	2400	0.297	29920	25133	3111
Dacia	25	NR	12370	49480	2300	0.186	47180	39631	3204
		R1	10880	43520	2350	0.216	41170	34583	3179
		R2	9400	37600	2400	0.255	35200	29568	3146
	50	NR	12335	49340	2300	0.186	47040	39514	3203
		R1	11287	45148	2350	0.208	42798	35950	3185
		R2	10153	40612	2400	0.236	38212	32098	3161
Preț de vânzare 4 lei/kg									

În anul 2012 cel mai scăzut cost de producție (0,186 lei/kg) s-a realizat la interacțiunea dintre soiul Dacia x 25 cm x neretezat, iar cel mai ridicat (0,308 lei/kg) la interacțiunea dintre Diana x 25 cm x două retezări (tabelul 8.1.).

Profitul net a variat în limite foarte largi, de la 24142 lei (Diana x 25 cm x două retezări) până la 39631 lei (Dacia x 25 cm x neretezat).

Profitul net realizat pe tona de tulpini a variat între 3101 lei la interacțiunea Diana x 25 cm x două retezări și 3204 lei la interacțiunea Dacia x 25 cm x neretezat.

În sistem clasic profitul net a variat între 31147 lei (Diana) și 36090 lei (Dacia). Profitul net realizat pe tona de tulpini a variat foarte puțin între 3096 lei la soiul Diana și 3130 lei la soiul Dacia (tabelul 8.2.).

Tabelul 8.2./Table 8.2.

Eficiență economică a rezultatelor de producție (sistem clasic) în anul 2012

Economic efficiency of the production results (classic system) in 2012

Soiul	Productia tulpini(kg/ha)	Valoarea producției lei/ha	Chelt. totale (lei/ha)	Cost de producție lei/kg	Profit brut lei/ha	Profit net lei/ha	Profit net lei/to
Denise	10276	41104	3160	0.308	37944	31873	3102
Diana	10060	40240	3160	0.314	37080	31147	3096
Dacia	11531	46124	3160	0.274	42964	36090	3130
Preț de vânzare 4 lei/kg							

Soiul Denise a realizat un profit net de 31873 lei (în sistem clasic) (tabelul 8.2.), dar prin reducerea normei de sămânță la semănat (6 kg/ha) și prin aplicarea metodei Secuieni, la interacțiunea dintre acesta și 25 cm x două retezări, profitul net a fost mai mare, de 35942 lei (tabelul 8.1.).

La soiul Dacia, prin aplicarea a două retezări la ambele distanțe (de 25 și 50 cm) profitul net a fost mai mic (29568 și 32098 lei) decât cel din sistemul clasic (36090 lei).

În anul 2013 cel mai scăzut cost de producție (0,150 lei/kg) s-a realizat la interacțiunea dintre soiul Dacia x 50 cm x neretezat, iar cel mai ridicat (0,244 lei/kg) la interacțiunea dintre Denise x 50 cm x două retezări (tabelul 8.3.).

Profitul net a variat în limite foarte largi, de la 33974 lei (Denise x 50 cm x două retezări) până la 53356 lei (Denise x 25 cm x neretezat).

Profitul net realizat pe tona de tulpini a variat între 3334 lei la interacțiunea Denise x 25 cm x două retezări și 3402 lei la interacțiunile Dacia x 50 cm x neretezat și Denise x 25 cm x neretezat.

În sistem clasic profitul net a variat între 46486 lei (Diana) și 48602 lei (Denise) (tabelul 8.4.).

Tabelul 8.3./Table 8.3.

Eficiență economică a rezultatelor de producție în anul 2013

Economic efficeincy of the production results in 2013

Soiul	Distanța între rânduri (cm)	Lucrarea aplicată	Productia tulpini (kg/ha)	Valoarea producției lei/ha	Chelt. totale (lei/ha)	Cost de producție lei/kg	Profit brut lei/ha	Profit net lei/ha	Profit net lei/to
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Denise	25	NR	15683	65869	2350	0.150	63519	53356	3402
		R1	13250	55650	2450	0.185	53200	44688	3373
		R2	10833	45499	2500	0.231	42999	36119	3334
	50	NR	13610	57162	2350	0.173	54812	46042	3383
		R1	13453	56503	2450	0.182	54053	45404	3375
		R2	10225	42945	2500	0.244	40445	33974	3323
Diana	25	NR	14213	59695	2350	0.165	57345	48169	3389
		R1	13617	57191	2450	0.180	54741	45983	3377
		R2	11650	48930	2500	0.215	46430	39001	3348
	50	NR	= '[-p	62790	2350	0.157	60440	50770	3396
		R1	14136	59371	2450	0.173	56921	47814	3382
		R2	12183	51169	2500	0.205	48669	40882	3356
Dacia	25	NR	15110	63462	2350	0.156	61112	51334	3397
		R1	14250	59850	2450	0.172	57400	48216	3384
		R2	13743	57721	2500	0.182	55221	46385	3375
	50	NR	15680	65856	2350	0.150	63506	53345	3402
		R1	13726	57649	2450	0.178	55199	46367	3378
		R2	12835	53907	2500	0.195	51407	43182	3364
Preț de vânzare 4,2 lei/kg									

Soiul Diana, semănat la 50 cm între rânduri, cu normă de 6 kg/ha, unde s-a aplicat o retezări a realizat un profit net de 47814 lei, mai mare față de sistemul clasic al cărui profit a fost de 46486 lei.

Soiul Dacia, semănat la 25 cm între rânduri, cu normă de 6 kg/ha, unde s-a aplicat o retezare a realizat un profit net de 47814 lei, mai mare față de sistemul clasic al cărui profit a fost de 46486 lei.

Tabelul 8.4./Table 8.4.

Eficiență economică a rezultatelor de producție (sistem clasic) în anul 2013

Economic efficeincy of the production results (clasic sistem) in 2013

Soiul	Productia tulpini(kg/ha)	Valoarea producției lei/ha	Chelt. totale (lei/ha)	Cost de producție lei/kg	Profit brut lei/ha	Profit net lei/ha	Profit net lei/to
Denise	14550	61110	3250	0.223	57860	48602	3340
Diana	13950	58590	3250	0.233	55340	46486	3332
Dacia	14300	60060	3250	0.227	56810	47720	3337
Preț de vânzare 4,2 lei/kg							

Profitul net realizat pe tona de tulpini a variat foarte puțin între 3332 lei la soiul Diana și 3340 lei la soiul Denise (tabelul 8.4.).

La soiul Dacia a realizat un profit net de 48602 lei (sistem clasic) (tabelul 8.4.), dar prin reducerea normei de sămânță (6 kg/ha), varianta cu o retezare a realizat un profit net (48216 lei) (tabelul 8.3.) apropiat de sistemul clasic.

În anul 2014 cel mai scăzut cost de producție (0,190 lei/kg) s-a realizat la interacțiunea dintre soiul Dacia x 50 cm x neretezat, iar cel mai ridicat (0,310 lei/kg) la interacțiunea dintre Diana x 50 cm x două retezări (tabelul 8.6.).

Profitul net a variat în limite foarte largi, de la 28261 lei (Diana x 50 cm x două retezări) până la 45595 lei (Dacia x 50 cm x neretezat) (tabelul 8.6.).

Profitul net realizat pe tona de tulpini a variat între 3436 lei la interacțiunea Diana x 50 cm x două retezări și 3536 lei la interacțiunile Dacia x 50 cm x neretezat și Denise x 25 cm x neretezat.

În sistem clasic profitul net a variat între 37694 lei (Diana) și 51824 lei (Dacia). Profitul net realizat pe tona de tulpini a variat de la 3439 lei la soiul Diana până la 3506 lei la soiul Dacia. (tabelul 8.5.).

Tabelul 8.5./Table 8.5.

Eficiență economică a rezultatelor de producție (sistem clasic) în anul 2014
Economic efficiency of the production results (classic system) in 2014

Soiul	Productia tulpini (kg/ha)	Valoarea producției lei/ha	Chelt. totale (lei/ha)	Cost de producție lei/kg	Profit brut lei/ha	Profit net lei/ha	Profit net lei/to
Denise	11013	48457	3350	0.304	45107	37890	3440
Diana	10960	48224	3350	0.305	44874	37694	3439
Dacia	14783	65045	3350	0.226	61695	51824	3506
Preț de vânzare 4,4 lei/kg							

Soiul Diana în variantele neretate, semănate la 25 și 50 cm între rânduri a realizat un profit net de 38350 lei (25 cm) respectiv 39607 lei (50 cm), profitul realizat fiind mai mare față de cultura semănată în sistem clasic, de 37694 lei.

În anul 2015 cel mai scăzut cost de producție (0,257 lei/kg) s-a realizat la interacțiunea dintre soiul Diana x 50 cm x neretezat, iar cel mai ridicat (0,340 lei/kg) la interacțiunea dintre Diana x 25 cm x două retezări (tabelul 8.7.).

Profitul net a variat în limite foarte largi, de la 26973 lei (Diana x 25 cm x două retezări) până la 34962 lei (Diana x 50 cm x neretezat) (tabelul 8.7.).

Profitul net realizat pe tona de tulpini la a variat între 3579 lei la interacțiunea Diana x 25 cm x două retezări până la 3649 lei la interacțiunea Diana x 50 cm x neretezat.

Tabelul 8.6./Table 8.6.

Eficiență economică a rezultatelor de producție în anul 2014
Economic efficeincy of the production results in 2014

Soiul	Distanța între rânduri (cm)	Lucrarea aplicată	Productia tulpini (kg/ha)	Valoarea producției lei/ha	Chelt. totale (lei/ha)	Cost de producție lei/kg	Profit brut lei/ha	Profit net lei/ha	Profit net lei/to
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Denise	25	NR	10606	46666	2450	0.231	44216	37142	3502
		R1	9625	42350	2500	0.260	39850	33474	3478
		R2	9352	41149	2550	0.273	38599	32423	3467
	50	NR	10359	45580	2450	0.237	43130	36229	3497
		R1	9886	43498	2500	0.253	40998	34439	3484
		R2	9413	41417	2550	0.271	38867	32648	3468
Diana	25	NR	10933	48105	2450	0.224	45655	38350	3508
		R1	9880	43472	2500	0.253	40972	34416	3483
		R2	8560	37664	2550	0.298	35114	29496	3446
	50	NR	11273	49601	2450	0.217	47151	39607	3513
		R1	9490	41756	2500	0.263	39256	32975	3475
		R2	8226	36194	2550	0.310	33644	28261	3436
Dacia	25	NR	12860	56584	2450	0.191	54134	45473	3536
		R1	10693	47049	2500	0.234	44549	37421	3500
		R2	9466	41650	2550	0.269	39100	32844	3470
	50	NR	12893	56729	2450	0.190	54279	45595	3536
		R1	10333	45465	2500	0.242	42965	36091	3493
		R2	9373	41241	2550	0.272	38691	32501	3468
Preț de vânzare 4,4 lei/kg									

În sistem clasic profitul net a variat între 28526 lei (Denise) și 35922 lei (Dacia) (tabelul 8.8.).

Soiul Dacia, semănat la 50 cm între rânduri, cu normă de 6 kg/ha, unde s-a aplicat o retezare a realizat un profit net de 33568 lei, mai mic față de sistemul clasic al cărui profit a fost de 35922 lei (tabelul 8.8.).

Profitul net realizat pe tona de tulpini a variat în limite foarte mici de la 3516 lei la soiul Denise până la 3583 lei la soiul Dacia (tabelul 8.8.).

Media celor patru ani ne arată că cel mai scăzut cost de producție (0,190) s-a realizat la interacțiunea dintre soiul Dacia x 50 cm x neretezat, iar cel mai ridicat (0,282 lei/kg) la interanțiunea dintre Diana x 25 cm x două retezări (tabelul 8.9.).

Profitul net a variat în limite foarte largi, de la 30729 lei (Diana x 25 cm x două retezări) până la 44414 lei (Dacia x 50 cm x neretezat) (tabelul 8.9.).

Profitul net realizat pe tona de tulpini la a variat între 3459 lei la interacțiunea Diana x 25 cm x două retezări până la 3536 lei la interacțiunea Dacia x 50 cm x neretezat.

Tabelul 8.7./Table 8.7.

Eficiență economică a rezultatelor de producție în anul 2015

Economic efficeincy of the production results in 2015

Soiul	Distanța între rânduri (cm)	Lucrarea aplicată	Productia tulpini (kg/ha)	Valoarea producției lei/ha	Chelt. totale (lei/ha)	Cost de producție lei/kg	Profit brut lei/ha	Profit net lei/ha	Profit net lei/to
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Denise	25	NR	9207	42352	2460	0,267	39892	33509	3640
		R1	8360	38456	2510	0,300	35946	30195	3612
		R2	7667	35268	2560	0,334	32708	27475	3584
	50	NR	9186	42256	2460	0,268	39796	33428	3639
		R1	8607	39592	2510	0,292	37082	31149	3619
		R2	8020	36892	2560	0,319	34332	28839	3596
Diana	25	NR	9320	42872	2460	0,264	40412	33946	3642
		R1	8617	39638	2510	0,291	37128	31188	3619
		R2	7537	34670	2560	0,340	32110	26973	3579
	50	NR	9583	44082	2460	0,257	41622	34962	3648
		R1	8317	38258	2510	0,302	35748	30028	3610
		R2	7630	35098	2560	0,336	32538	27332	3582
Dacia	25	NR	9330	42918	2460	0,264	40458	33985	3643
		R1	8893	40908	2510	0,282	38398	32254	3627
		R2	7940	36524	2560	0,322	33964	28530	3593
	50	NR	9330	42918	2460	0,264	40458	33985	3643
		R1	9233	42472	2510	0,272	39962	33568	3636
		R2	8310	38226	2560	0,308	35666	29959	3605
Preț de vânzare 4,6 lei/kg									

Tabelul 8.8./Table 8.8.

Eficiență economică a rezultatelor de producție (sistem clasic) în anul 2015

Economic efficeincy of the production results (clasic sistem) in 2015

Soiul	Productia tulpini(kg/ha)	Valoarea producției lei/ha	Chelt. totale (lei/ha)	Cost de producție lei/kg	Profit brut lei/ha	Profit net lei/ha	Profit net lei/to
Denise	8113	37320	3360	0,414	33960	28526	3516
Diana	8447	38856	3360	0,398	35496	29817	3530
Dacia	10027	46124	3360	0,335	42764	35922	3583
Preț de vânzare 4,6 lei/kg							

În sistem clasic profitul net a variat între 37362 lei (Diana) și 44037 lei (Dacia) (tabelul 8.10.). Profitul net realizat pe tona de tulpini a variat în limite foarte mici de la 3442 lei la soiul Diana până la 3478 lei la soiul Dacia. La soiul Dacia a realizat un profit net de 44037 lei (sistem clasic) (tabelul 8.10.), dar prin

reducerea normei de sămânță (6 kg/ha), varianta cu o retezare a realizat un profit net mult mai mic de 39257 lei. (tabelul 8.9.).

Tabelul 8.9./Table 8.9.

Eficiență economică a rezultatelor de producție, media anilor
Economic efficeincy of the production results, average years

Soiul	Distanța între rânduri (cm)	Lucrarea aplicată	Productia tulpini (kg/ha)	Valoarea producției lei/ha	Chelt. totale (lei/ha)	Cost de producție lei/kg	Profit brut lei/ha	Profit net lei/ha	Profit net lei/to
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Denise	25	NR	11773	51801	2390	0,203	49411	41505	3525
		R1	9834	43270	2453	0,249	40817	34286	3486
		R2	9787	43063	2503	0,256	40560	34071	3481
	50	NR	10911	48008	2390	0,219	45618	38319	3512
		R1	10147	44647	2453	0,242	42194	35443	3493
		R2	9047	39807	2503	0,277	37304	31336	3464
Diana	25	NR	11426	50274	2390	0,209	47884	40223	3520
		R1	10102	44449	2453	0,243	41996	35277	3492
		R2	8883	39085	2503	0,282	36583	30729	3459
	50	NR	11863	52197	2390	0,201	49807	41838	3527
		R1	10250	45100	2453	0,239	42648	35824	3495
		R2	9030	39732	2503	0,277	37230	31273	3463
Dacia	25	NR	12418	54639	2390	0,192	52249	43889	3534
		R1	11179	49188	2453	0,219	46735	39257	3512
		R2	10137	44603	2503	0,247	42100	35364	3489
	50	NR	12560	55264	2390	0,190	52874	44414	3536
		R1	11145	49038	2453	0,220	46586	39132	3511
		R2	10168	44739	2503	0,246	42237	35479	3489
Preț de vânzare 4,4 lei/kg									

Tabelul 8.10./Table 8.10.

Eficiență economică a rezultatelor de producție (sistem clasic) media anilor
Economic efficeincy of the production results (clasic sistem) average years

Soiul	Productia tulpini (kg/ha)	Valoarea producției lei/ha	Chelt. totale (lei/ha)	Cost de producție lei/kg	Profit brut lei/ha	Profit net lei/ha	Profit net lei/to
Denise	10988	48347	3280	0,299	45067	37856	3445
Diana	10854	47759	3280	0,302	44479	37362	3442
Dacia	12660	55705	3280	0,259	52425	44037	3478
Preț de vânzare 4,4 lei/kg							

8.3. ANALIZA EFICIENȚEI ECONOMICE ASUPRA PRODUCȚIEI DE SĂMÂNȚĂ LA CÂNEPA MONOICĂ

Calculul indicatorilor economici s-a bazat pe bugetul culturii întocmit la rândul său pe baza cheltuielilor tehnologice ale culturii de cânepă.

În anul 2012 cel mai scăzut cost de producție (2,902 lei/kg) s-a realizat la interacțiunea dintre soiul Dacia x 25 cm x o retezare, iar cel mai ridicat (4,117 lei/kg) la interacțiunea dintre Denise x 50 cm x neretezat (tabelul 8.11.).

Profitul net a variat în limite foarte largi, de la 3862 lei (Denise x 50 cm x neretezat) până la 6565 lei (Dacia x 25 cm x o retezare).

Profitul net realizat pe tona de sămânță a variat de la 5781 lei la interacțiunea Denise x 50 cm x neretezat până la 6803 lei la interacțiunea Dacia x 25 cm x o retezare (tabelul 8.11.).

Tabelul 8.11./Table 8.11.

Eficiență economică a rezultatelor de producție în anul 2012

Economic efficeincy of the production results, in 2012

Soiul	Distanța între rânduri (cm)	Lucrarea aplicată	Productia sămânță (kg/ha)	Valoarea producției lei/ha	Chelt. totale (lei/ha)	Cost de producție lei/kg	Profit brut lei/ha	Profit net lei/ha	Profit net lei/to
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Denise	25	NR	740	8140	2750	3,716	5390	4528	6119
		R1	920	10120	2800	3,043	7320	6149	6684
		R2	785	8635	2850	3,631	5785	4859	6190
	50	NR	668	7348	2750	4,117	4598	3862	5781
		R1	880	9680	2800	3,182	6880	5779	6567
		R2	740	8140	2850	3,851	5290	4444	6005
Diana	25	NR	699	7689	2750	3,934	4939	4149	5936
		R1	833	9163	2800	3,361	6363	5345	6417
		R2	780	8580	2850	3,654	5730	4813	6171
	50	NR	709	7799	2750	3,879	5049	4241	5982
		R1	810	8910	2800	3,457	6110	5132	6336
		R2	725	7975	2850	3,931	5125	4305	5938
Dacia	25	NR	690	7590	2750	3,986	4840	4066	5893
		R1	965	10615	2800	2,902	7815	6565	6803
		R2	796	8756	2850	3,580	5906	4961	6232
	50	NR	720	7920	2750	3,819	5170	4343	6032
		R1	894	9834	2800	3,132	7034	5909	6610
		R2	794	8734	2850	3,589	5884	4943	6225
Preț de vânzare 11 lei/kg									

În anul 2013 cel mai scăzut cost de producție (2,092 lei/kg) s-a realizat la interacțiunea dintre soiul Denise x 25 cm x două retezări, iar cel mai ridicat (3,218 lei/kg) la interacțiunea dintre Denise x 50 cm x neretezări (tabelul 8.12.).

Profitul net a variat în limite foarte largi, de la 6418 lei (Denise x 50 cm x neretezări) până la 11525 lei (Dacia x 50 cm x două retezări).

Profitul net realizat pe tona de sămânță a variat de la 7377 lei la interacțiunea Denise x 50 cm x neretezat până la 8323 lei la interacțiunea Denise x 25 cm x două retezări (tabelul 8.12.).

Tabelul 8.12./Table 8.12.

Eficiență economică a rezultatelor de producție în anul 2013

Economic efficeincy of the production results,in 2013

Soiul	Distanța între rânduri (cm)	Lucrarea aplicată	Productia sămânță (kg/ha)	Valoarea producției lei/ha	Chelt. totale (lei/ha)	Cost de producție lei/kg	Profit brut lei/ha	Profit net lei/ha	Profit net lei/to
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Denise	25	NR	930	11160	2800	3,011	8360	7022	7551
		R1	1120	13440	2850	2,545	10590	8896	7943
		R2	1386	16632	2900	2,092	13732	11535	8323
	50	NR	870	10440	2800	3,218	7640	6418	7377
		R1	977	11724	2850	2,917	8874	7454	7629
		R2	1216	14592	2900	2,385	11692	9821	8076
Diana	25	NR	985	11820	2800	2,843	9020	7577	7692
		R1	1060	12720	2850	2,689	9870	8291	7822
		R2	1120	13440	2900	2,589	10540	8854	7905
	50	NR	990	11880	2800	2,828	9080	7627	7704
		R1	1010	12120	2850	2,822	9270	7787	7710
		R2	1105	13260	2900	2,624	10360	8702	7875
Dacia	25	NR	950	11400	2800	2,947	8600	7224	7604
		R1	1103	13236	2850	2,584	10386	8724	7909
		R2	1385	16620	2900	2,094	13720	11525	8321
	50	NR	1023	12276	2800	2,737	9476	7960	7781
		R1	1175	14100	2850	2,426	11250	9450	8043
		R2	1380	16560	2900	2,101	13660	11474	8314
Preț de vânzare 12 lei/kg									

În anul 2014 cel mai scăzut cost de producție (2,393 lei/kg) s-a realizat la interacțiunea dintre soiul Dacia x 25 cm x două retezări, iar cel mai ridicat (3,253 lei/kg) la interacțiunea dintre Denise x 50 cm x neretezat (tabelul 8.13.).

Profitul net a variat în limite foarte largi, de la 28261 lei (Diana x 50 cm x două retezări) până la 45595 lei (Dacia x 50 cm x neretezat) (tabelul 8.13.).

Profitul net realizat pe tona de sămânță a variat de la 8187 lei la interacțiunea Denise x 50 cm x neretezat până la 8910 lei la interacțiunea Dacia x 25 cm x două retezări (tabelul 8.13.).

Tabelul 8.13./Table 8.13.

Eficiență economică a rezultatelor de producție în anul 2014
Economic efficeincy of the production results, in 2014

Soiul	Distanța între rânduri (cm)	Lucrarea aplicată	Productia sămânță (kg/ha)	Valoarea producției lei/ha	Chelt. totale (lei/ha)	Cost de producție lei/kg	Profit brut lei/ha	Profit net lei/ha	Profit net lei/to
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Denise	25	NR	920	11960	2850	3,098	9110	7652	8317
		R1	1068	13884	2900	2,715	10984	9227	8640
		R2	1153	14989	2950	2,559	12039	10113	8771
	50	NR	876	11388	2850	3,253	8538	7172	8187
		R1	1070	13910	2900	2,710	11010	9248	8643
		R2	1143	14859	2950	2,581	11909	10004	8752
Diana	25	NR	880	11440	2850	3,239	8590	7216	8200
		R1	1053	13689	2900	2,754	10789	9063	8607
		R2	1067	13871	2950	2,765	10921	9174	8598
	50	NR	907	11791	2850	3,142	8941	7510	8280
		R1	910	11830	2900	3,187	8930	7501	8243
		R2	1030	13390	2950	2,864	10440	8770	8515
Dacia	25	NR	877	11401	2850	3,250	8551	7183	8190
		R1	1120	14560	2900	2,589	11660	9794	8745
		R2	1233	16029	2950	2,393	13079	10986	8910
	50	NR	900	11700	2850	3,167	8850	7434	8260
		R1	1030	13390	2900	2,816	10490	8812	8555
		R2	1173	15249	2950	2,515	12299	10331	8807
Preț de vânzare 13 lei/kg									

În anul 2015 cel mai scăzut cost de producție (3,240lei/kg) s-a realizat la interacțiunea dintre soiul Denise x 25 cm x o retezare, iar cel mai ridicat (4,266 lei/kg) la interanțiunea dintre Denise x 50 cm x neretezat (tabelul 8.14.).

Profitul net a variat în limite foarte largi, de la 5462 lei (Denise x 50 cm x neretezat) până la 8089 lei (Denise x 25 cm x o retezare) (tabelul 8.14.). Profitul net realizat pe tona de sămânță a variat de la 8177 lei la interacțiunea Denise x 50 cm x neretezat până la 9038 lei la interacțiunea Denise x 25 cm x o retezare.

Rezultatele obținute în perioada analizată scot în evidență faptul că cea mai costisitoare variantă este reprezentată de interacțiunea dintre Denise x 50 cm x neretezat, cu un cost de producție de 3,650 lei/kg, iar cea mai ieftină variantă în cultura cânepei monoice a fost cea reprezentată de interacțiunea dintre Dacia x 50 cm x două retezări, cu un cost de producție de 2,815 lei/kg (tabelulul 8.15.).

Cel mai ridicat profit net s-a obținut la interacțiunile dintre Dacia x 25 cm x două retezări (8405 lei/ha), iar cel mai scăzut la interacțiunea dintre Denise x 50 cm x neretezat (5728 lei/ha) (tabelulul 8.15.). Profitul net realizat pe tona de

sămânță a variat de la 7429 lei la interacțiunea Denise x 50 cm x neretezat până la 8133 lei la interacțiunea Dacia x 50 cm x două retezări.

Tabelul 8.14./Table 8.14.

Eficiență economică a rezultatelor de producție în anul 2015

Economic efficeincy of the production results, in 2015

Soiul	Distanța între rânduri (cm)	Lucrarea aplicată	Productia sămânță (kg/ha)	Valoarea producției lei/ha	Chelt. totale (lei/ha)	Cost de producție lei/kg	Profit brut lei/ha	Profit net lei/ha	Profit net lei/to
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Denise	25	NR	702	9828	2850	4,060	6978	5862	8350
		R1	895	12530	2900	3,240	9630	8089	9038
		R2	780	10920	2950	3,782	7970	6695	8583
	50	NR	668	9352	2850	4,266	6502	5462	8177
		R1	866	12124	2900	3,349	9224	7748	8947
		R2	812	11368	2950	3,633	8418	7071	8708
Diana	25	NR	712	9968	2850	4,003	7118	5979	8397
		R1	822	11508	2900	3,528	8608	7231	8797
		R2	775	10850	2950	3,806	7900	6636	8563
	50	NR	712	9968	2850	4,003	7118	5979	8397
		R1	792	11088	2900	3,662	8188	6878	8684
		R2	727	10178	2950	4,058	7228	6072	8352
Dacia	25	NR	692	9688	2850	4,118	6838	5744	8301
		R1	820	11480	2900	3,537	8580	7207	8789
		R2	720	10080	2950	4,097	7130	5989	8318
	50	NR	728	10192	2850	3,915	7342	6167	8471
		R1	872	12208	2900	3,326	9308	7819	8967
		R2	792	11088	2950	3,725	8138	6836	8631
Preț de vânzare 14 lei/kg									

Tabelul 8.15./Table 8.15.

Eficiență economică a rezultatelor de producție, media anilor

Economic efficeincy of the production results, average years

Soiul	Distanța între rânduri (cm)	Lucrarea aplicată	Productia sămânță (kg/ha)	Valoarea producției lei/ha	Chelt. totale (lei/ha)	Cost de producție lei/kg	Profit brut lei/ha	Profit net lei/ha	Profit net lei/to
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Denise	25	NR	823	10288	2813	3,417	7475	6279	7629
		R1	1001	12509	2863	2,860	9647	8103	8095
		R2	1026	12825	2913	2,839	9913	8327	8116
	50	NR	771	9631	2813	3,650	6819	5728	7429
		R1	948	11853	2863	3,019	8991	7552	7966
		R2	978	12222	2913	2,979	9309	7820	7996

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Diana	25	NR	819	10238	2813	3,434	7425	6237	7615
		R1	942	11775	2863	3,039	8913	7487	7948
		R2	936	11694	2913	3,113	8781	7376	7880
	50	NR	830	10369	2813	3,391	7556	6347	7647
		R1	881	11006	2863	3,251	8144	6841	7765
		R2	897	11209	2913	3,248	8297	6969	7769
Dacia	25	NR	802	10028	2813	3,506	7216	6061	7557
		R1	1002	12525	2863	2,857	9663	8117	8101
		R2	1034	12919	2913	2,818	10006	8405	8129
	50	NR	843	10534	2813	3,337	7722	6486	7694
		R1	993	12409	2863	2,883	9547	8019	8076
		R2	1035	12934	2913	2,815	10022	8418	8133
Preț de vânzare 12,5 lei/kg									

CAPITOLUL IX CONCLUZII ȘI PROPUNERI

CHAPTER IX CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

9.1. CONCLUZII

- Zona pe care o deservește Stațiunea de Cercetare – Dezvoltare Agricolă Secuieni – Neamț, prin aplicabilitatea rezultatelor experimentale, corespunde în cea mai mare parte cu teritoriul administrativ al județelor Neamț, Bacău și Vrancea;
- Temperatura medie anuală conform datelor înregistrate de stația meteorologică de la S.C.D.A. Secuieni este de 8,7°C, iar suma precipitațiilor de 548,0 mm;

9.1.1. CONCLUZII PRIVIND INFLUENȚA SOIULUI ASUPRA PRODUCȚIEI DE TULPINI ȘI FIBRĂ LA CÂNEPA MONOICĂ

- Influența soiului asupra producției de tulpini la cânepă, în anul 2012, s-a materializat prin obținerea unor producții fluctuante, cuprinse între 9775 kg/ha soiul Denise și 11070 kg/ha soiul Dacia;
- Comparând producțiile obținute cu media experienței (Martor), observăm că soiurile Denise (-540 kg/ha) și Diana (-415 kg/ha) au realizat diferențe de producție asigurate statistic și interpretate ca fiind negativ semnificative. Soiul Dacia a obținut un spor de producție foarte ridicat (755 kg/ha) asigurat statistic și interpretat ca fiind distinct semnificativ;
- Producția de fibră realizată în anul 2012, a variat foarte mult în funcție de soiul cultivat, fiind cuprinsă între 2315 kg/ha soiul Denise și 2818 kg/ha soiul Dacia;
- În anul 2013, soiul experimentat a influențat producțiile de tulpini la cânepă, influență care s-a materializat prin obținerea unor producții cuprinse între 12842 kg/ha la soiul Denise și 14224 kg/ha la soiul Dacia;
- Comparând producțiile obținute cu media experienței (Martor), observăm că soiul Denise a realizat o diferență de producție negativ semnificativă de 666 kg/ha, iar soiul Dacia a realizat un spor de producție semnificativ, de 716 kg/ha;
- Producțiile de fibre realizate în anul 2013, au variat de la soi la soi, între limitele de 2980 kg/ha la soiul Denise și 3840 kg/ha la soiul Dacia;
- În anul 2014 producția de tulpini s-a materializat prin obținerea unor producții cuprinse între 9727 kg/ha soiul Diana și 10936 kg/ha soiul Dacia;
- Comparând producțiile obținute cu media experienței (Martor), observăm că soiurile Denise au realizat diferențe de producție asigurate statistic și interpretate ca

fiind negativ semnificative și negativ distinct semnificative de 305 kg/ha și 452 kg/ha;

- În ceea ce privește producția de fibră realizată în anul 2014, se observă că aceasta a variat foarte mult în funcție de soiul cultivat, fiind cuprinsă între 2241 kg/ha la soiul Denise și 2792 kg/ha la soiul Dacia;
- În anul 2015, soiul experimentat a influențat producțiile de tulpini la cânepă, influență care s-a materializat prin obținerea unor producții fluctuante, cuprinse între 8500 kg/ha la soiul Diana și 8839 kg/ha la soiul Dacia;
- În cei patru ani de experimentare, soiul experimentat a influențat producțiile de tulpini la cânepă, influență care s-a materializat prin obținerea unor producții fluctuante, cuprinse între 10250 kg/ha la soiul Denise și 11267 kg/ha la soiul Dacia;
- Comparând producțiile de tulpini obținute, în cei patru ani de experimentare soiul Dacia a realizat un spor de producție de 11267 kg/ha, cu o diferență semnificativă de 613 kg/ha față de martorul 1 (media experienței);
- Comparând producțiile de tulpini obținute, în cei patru ani de experimentare soiul Dacia a realizat un spor de producție de 11267 kg/ha cu o diferență distinct semnificativă de 1017 kg/ha față de martorul 2 (soiul Denise).

9.1.2. CONCLUZII PRIVIND INFLUENȚA DISTANȚELOR ÎNTRE RÂNDURI ASUPRA PRODUCȚIEI DE TULPINI ȘI FIBRĂ LA CÂNEPA MONOICĂ

- Producțiile de tulpini obținute în anul 2012, au avut o variație mică de 13594 kg/ha la 25 cm între rânduri, respectiv 13422 kg/ha la 50 cm între rânduri, diferențele de producție realizate în comparație cu martorul (media experienței) au fost foarte mici și fără asigurare statistică;
- În anul 2014 producțiile de fibră realizate au fost cuprinse între 3329 kg/ha la 50 cm între rânduri și 3373 kg/ha la 25 cm între rânduri;
- În anul 2014, distanța între rânduri nu a influențat semnificativ producția de tulpini obținută la cânepă, iar producțiile de tulpini obținute au fost de 10219 kg/ha la 25 cm între rânduri, respectiv 10138 kg/ha la 50 cm între rânduri;
- Producția de fibre anul 2014 a fost puțin influențată de distanța între rânduri experimentată. Producțiile de fibră realizate au fost cuprinse între 2434 kg/ha la 50 cm între rânduri și 2547 kg/ha la 25 cm între rânduri;
- În anul 2015 distanța între rânduri nu a influențat semnificativ producția de tulpini obținută la cânepă dar producțiile de tulpini obținute în acest an au fost de 8541 kg/ha la 25 cm între rânduri, respectiv 8691 kg/ha la 50 cm între rânduri;
- Producțiile de tulpini obținute în cei patru ani de experimentare au avut o variație mică în funcție de distanța de semănat, diferențele de producție realizate în comparație cu martorul 1 și 2 au fost foarte mici și fără asigurare statistică.

9.1.3. CONCLUZII PRIVIND INFLUENȚA RETEZĂRILOR APLICATE PLANTELOR ASUPRA PRODUCȚIEI DE TULPINI ȘI FIBRĂ LA CÂNEPA MONOICĂ

- În anul 2012, fluctuațiile de producție au fost foarte mari, producțiile realizate au variat de la 9207 kg/ha (două retezări) până la 12131 kg/ha (neretezat);
- Din punct de vedere statistic, comparativ cu martorul (media experienței) variantele în care s-a aplicat „metoda Secuieni” au realizat diferențe de producție (-863 kg/ha, -1031 kg/ha), asigurate statistic și interpretate ca fiind negativ foarte semnificative, iar varianta neretezată a realizat un spor de producție foarte semnificativ (1893 kg/ha);
- Producția de fibre obținută, la fel ca și în cazul producției de tulpini, la varianta neretezată s-a realizat cel mai ridicat nivel al producțiilor (3055 kg/ha);
- În anul 2013, fluctuațiile de producție la tulpini au fost foarte foarte mari, iar producțiile realizate au variat în limite foarte largi, de la 11912 kg/ha la două retezări până la 14874 kg/ha în varianta fără retezare a plantelor;
- În ceea ce privește producția de fibre obținută se observă că, la varianta neretezată s-a realizat cel mai ridicat nivel al producțiilor (3629 kg/ha), cu sporuri de producție foarte semnificative comparativ cu martorul (media experienței);
- Comparativ cu martorul (media experienței) în anul 2014, varianta în care s-au aplicat două retezări s-a determinat o diferență de producție cu 1114 kg/ha mai mică, foarte semnificativ negativă. Varianta neretezată a realizat un spor de producție foarte semnificativ de 1308 kg/ha;
- Din punct de vedere statistic, comparativ cu martorul (media experienței) în anul 2015, varianta în care s-au aplicat două retezări a realizat diferență de -766 kg/ha, asigurată statistic și interpretată ca fiind negativ foarte semnificativ iar varianta neretezată a realizat un spor de producție foarte semnificativ de 710 kg/ha;
- Producțiile de tulpini obținute în cei patru ani de experimentare au avut o variație mică în funcție de distanța de semănat, diferențele de producție realizate în comparație cu martorul (media experienței) au fost foarte mici și fără asigurare statistică.
- Comparativ cu martorul 2 (neretezat) s-au obținut diferențe de producție de 1513 kg/ha respectiv 2446 kg/ha asigurate statistic și interpretate ca fiind negativ foarte semnificativ.

9.1.4. CONCLUZII PRIVIND INFLUENȚA INTERACȚIUNII DINTRE SOI X DISTANȚA DE SEMĂNAT X RETEZĂRI ALE PLANTELOR ASUPRA PRODUCȚIEI DE TULPINI ȘI FIBRE LA CÂNEPA MONOICĂ

- În anul 2012, factorii studiați au influențat într-o măsură foarte mare producția de tulpini, care a variat în limite foarte largi, fiind cuprinsă între 7785 kg/ha (Diana x 25 cm x două retezări) până la 12370 kg/ha (Dacia x 25 cm x neretezat);

- La soiul Dacia dintr-un număr total de șase variante, patru au realizat sporuri de producție asigurate statistic, dintre care două (2305 kg/ha și 2270 kg/ha) au fost foarte semnificative (25 cm x neretezat, respectiv 50 cm x neretezat), și două (815 kg/ha și 1222 kg/ha) au fost interpretate ca fiind distinct semnificative (25 cm x o retezare și 50 cm x o retezare);
- La interacțiunea Denise x 25 cm x o retezare, diferența de producție de -1965 kg/ha realizată a fost negativ foarte semnificativă, iar la interacțiunile dintre Denise x 25 cm x o retezare (-1425 kg/ha) și Denise x 50 cm x două retezări de -1535 kg/ha diferențele fiind negativ distinct semnificative;
- Soiul Diana în variantele semănate la 25 și 50 cm între rânduri cărora li s-au aplicat două retezări au realizat diferențe de producție (-2280 kg/ha și -1985 kg/ha) negativ foarte semnificativ, iar varianta căreia i s-a aplicat doar o retezare a realizat o producție (-1009 kg/ha) negativ semnificativă;
- În anul 2013, producția a variat în limite mari, fiind cuprinse între 10225 kg/ha (Denise x 50 cm x două retezări) până la 15683 kg/ha (Denise x 25 cm x neretezat);
- Comparativ cu varianta martor (media experienței), doar patru variante au realizat sporuri de producție asigurate statistic, dintre care două (2175 kg/ha și 2172 kg/ha) au fost foarte semnificative (Denise x 25 cm x neretezat și Dacia x 50 cm x neretezat) și alte două (1442 kg/ha, 1602 kg/ha) ca fiind distinct semnificative (Diana x 50 cm x neretezat și Dacia x 25 cm x neretezat);
- Producțiile de fibră, la fel ca și cele de tulpini au variat de la 2464 kg/ha (Denise x 50cm x două retezări) până la 4155 kg/ha (Dacia x 25 cm x neretezat);
- Comparativ cu varianta martor (media experienței) doar patru variante au realizat sporuri de producție asigurate statistic, dintre care două (390 kg/ha, 459 kg/ha) au fost semnificative (Dacia x 50 cm x o retezare și Dacia x 25 cm x o retezare), una (780 kg/ha) distinct semnificativă (Dacia x 50 cm x neretezat), iar cea de a patra (811 kg/ha) foarte semnificativă la interacțiunea Dacia x 25 cm neretezat;
- În anul 2014, producția de tulpini a variat în limite mari, 8226 kg/ha (Diana x 50 cm x două retezări) și 12893 kg/ha (Dacia x 50 cm x două retezări).
- Soiul Denise comparativ cu varianta martor (media experienței) a înregistrat diferențe de producții asigurate statistic și interpretate ca fiind negativ semnificative (cuprinse între 766 kg/ha și 827 kg/ha), la interacțiunile dintre acesta și 25 cm x două retezări și 50 cm x două retezări;
- Producțiile de fibră obținute în anul 2014, sub influența factorilor tehnologici studiați au fost cuprinse între 423 kg/ha (Diana x 25 cm x neretezat) până la 1115 kg/ha (Dacia x 25 cm x neretezat);
- La interacțiunea dintre Diana x 25 cm x două retezări, diferența de producție (541 kg/ha) realizată a fost negativ foarte semnificativă, iar la interacțiunile dintre

Denise x 25 cm x două retezări (463 kg/ha) și Diana x 25 cm x două retezări (393 kg/ha) diferențele au fost negativ distinct semnificative.

- Comparativ cu varianta martor (media experienței), în anul 2015 doar patru variante au realizat sporuri de producție asigurate statistic, dintre care trei (704 kg/ha, 714 kg/ha) au fost semnificative (Diana x 25 cm x neretezat și Dacia x 25 și 50 cm x neretezat) iar una (967 kg/ha) distinct semnificativă (Diana x 50 cm x neretezat);
- Comparativ cu varianta martor 1 (media experienței), în cei patru ani de experimentare cinci variante au realizat sporuri de producție asigurate statistic, dintre care două (1826 kg/ha, 1968 kg/ha) au fost foarte semnificative (Diana x neretezat la cele două distanțe între rânduri de 25 respectiv 50 cm) două (1181 kg/ha și 1271 kg/ha) distinct semnificative (Denise x 25 cm x neretezat și Diana x 50 cm x neretezat) iar una (834 kg/ha) semnificativă (Diana x 25 cm x neretezat).
- Comparativ cu Denise x 25 cm x neretezat (martorul 2), variantele semănate la 25 cm între rânduri, la care s-au aplicat două retezări au realizat diferențe de producție (-1986 kg/ha, -2726 kg/ha și -1636 kg/ha) asigurate statistic și interpretate ca fiind negativ foarte semnificativ la cele trei soiuri de cânepă monoica luate în studiu Denise, Diana și Dacia.

9.1.5. CONCLUZII PRIVIND INFLUENȚA SOIULUI ASUPRA PRODUCȚIEI DE SĂMÂNȚĂ LA CANNABIS SATIVA L.

- Influența soiului asupra producției de sămânță de cânepă, în anul 2012, s-a materializat prin obținerea unor producții cuprinse între 760 kg/ha (Diana) și 810 kg/ha (Dacia);
- Producțiile de sămânță realizate în anul 2013, au variat de la soi la soi, între limitele de la 1045 kg/ha (Diana) și 1169 kg/ha (Dacia). În comparație cu producția obținută la varianta martor, spor de producție asigurat statistic s-a realizat la soiul Dacia (70 kg/ha), acesta fiind interpretat ca semnificativ;
- Influența soiului asupra producției de sămânță de cânepă, în cei patru ani luați în studiu, s-a materializat prin obținerea unor producții cuprinse între 884 kg/ha (Diana) și 951 kg/ha (Dacia);
- Comparativ cu soiul Denise (martorul 2), varianta semănată cu soiul Diana a obținut o diferență de producție de 41 kg/ha asigurată statistic și interpretată ca fiind negativ semnificativă.

9.1.6. CONCLUZII PRIVIND INFLUENȚA DISTANȚELOR ÎNTRE RÂNDURI ASUPRA PRODUCȚIEI DE SĂMÂNȚĂ LA CANNABIS SATIVA L.

- Producțiile de sămânță obținute în anul 2012, la varianta semănată la distanța de 25 cm între rânduri s-a realizat cel mai ridicat nivel de producție (800 kg/ha), realizând un spor de producție semnificativ comparativ cu martorul (media experienței) de 14 kg/ha;

- În medie, pe cei patru ani luați în studiu, distanța între rânduri nu a influențat semnificativ producția de sămânță obținută la cânepă, indiferent de martorul luat în studiu.

9.1.7. CONCLUZII PRIVIND INFLUENȚA RETEZĂRIILOR APLICATE PLANTELOR ASUPRA PRODUCȚIEI DE SĂMÂNȚĂ LA CANNABIS SATIVA L.

- Rezultatele experimentale obținute la cultura cânepii indică o diferențiere semnificativă a producției de sămânță în funcție de soiul cultivat, numărul de retezări și condițiile climatice;
- În anul 2012, producțiile au variat de la 705 kg/ha (neretezat) până la 884 kg/ha (o retezare). Din punct de vedere statistic, comparativ cu martorul (media experienței) varianta în care s-a aplicat o retezare a realizat un spor de producție foarte semnificativ (98 kg/ha);
- Din punct de vedere statistic, în anul 2013, comparativ cu martorul (media experienței) varianta în care s-au aplicat două retezări a realizat un spor de producție (167 kg/ha) foarte semnificativ, iar varianta neretezată a realizat o diferență de producție (-141 kg/ha) negativ foarte semnificativă;
- În anul 2014, varianta în care s-au aplicat două retezări a realizat un spor de producție (1133 kg/ha) foarte semnificativ, iar varianta neretezată a realizat o diferență de producție (894 kg/ha) negativ foarte semnificativă;
- În anul 2015, comparativ cu martorul (media experienței) varianta în care s-a aplicat o retezare a realizat un spor de producție (73 kg/ha) foarte semnificativ, iar varianta neretezată a realizat o diferență de producție (-69 kg/ha) asigurată statistic și interpretată ca fiind negativ foarte semnificativ;
- Din punct de vedere statistic, în anul 2015, comparativ cu martorul (media experienței) varianta în care s-au aplicat două retezări a realizat o producție de 768 kg/ha, iar cu o singură retezare o producție de semințe de 844 kg/ha, diferența de 73 kg/ha fiind foarte semnificativă;
- În medie, pe patru ani agricoli, comparativ cu martorul 1 respectiv martorul 2, variantele în care s-au aplicat două retezări au realizat sporuri de producție foarte semnificative de 64 kg/ha respectiv 169 kg/ha.

9.1.8. CONCLUZII PRIVIND INFLUENȚA INTERACȚIUNII DINTRE SOI X DISTANȚA DE SEMĂNAT X RETEZĂRI ALE PLANTELOR ASUPRA PRODUCȚIEI DE SĂMÂNȚĂ LA CÂNEPA MONOICĂ

- Comparativ cu varianta martor (media experienței), în anul 2012 soiurile Denise și Dacia, semănate la 25 cm între rânduri, unde s-a aplicat o retezare, au realizat producții de 920 kg/ha și 965 kg/ha asigurate statistic și interpretate ca fiind foarte semnificative;
- La soiul Diana dintr-un număr total de șase variante, trei au realizat diferențe de producție asigurate statistic, dintre care două (87 kg/ha și 77 kg/ha) au fost

negativ distinct semnificative (25 și 50 cm x neretezat), și una (61 kg/ha) negativ semnificativă (50 cm x două retezări);

- Comparativ cu varianta martor (media experienței), în anul 2013 doar patru variante au realizat sporuri de producție asigurate statistic, dintre care trei (323 kg/ha, 322 kg/ha și 317 kg/ha) au fost foarte semnificative (Denise x 25 cm x două retezări și Dacia x 25 și 50 cm x două retezări) iar una (153 kg/ha) semnificativă (Diana x 50 cm x două retezări);

- În anul 2014, comparativ cu varianta martor (media experienței) doar patru variante au realizat sporuri de producție asigurate statistic, dintre care trei (130 kg/ha, 120 kg/ha și 150 kg/ha) au fost semnificative (Denise x 25 și 50 cm x două retezări și Dacia x 50cm x două retezări), iar una (210 kg/ha) distinct semnificativă (Dacia x 25 cm x două retezări);

- La interacțiunile Diana x 25 și 50 cm x neretezat și Dacia 25 și 50 cm x neretezat s-au obținut diferențe de producție (-143 kg/ha și -116 kg/ha) (-146 kg/ha și -123 kg/ha) asigurate statistic și interpretate ca fiind negativ semnificativ;

- În anul 2015, șase variante au realizat sporuri de producție asigurate statistic, dintre care trei (123 kg/ha, 94 kg/ha și 100 kg/ha) au fost foarte semnificative (Denise x 25 și 50 cm x o retezare și Dacia x 50 cm x o retezare), și trei (40 kg/ha, 50 kg/ha și 48 kg/ha) semnificative (Denise x 50 cm x două retezări, Diana x 25 cm x o retezare și Dacia x 25 cm x o retezare);

- În medie în cei patru ani de experimentare, trei variante au realizat sporuri de producție asigurate statistic și interpretate ca fiind semnificative la interacțiunile dintre Denise x 25 cm x o retezare chiar și două retezări, și Dacia x 25 cm x o retezare, iar o singură variantă a realizat un spor de producție distinct semnificativ la interacțiunea dintre Dacia x 25 cm x două retezări;

- Comparativ cu producția înregistrată de interacțiunea Denise x 25 cm x neretezat (martor 2), s-au obținut producții superioare la interacțiunile Denise x 25 cm x Metoda Secuieni (178 kg/ha și 203kg/ha) și la interacțiunea dintre Dacia x Metoda Secuieni la distanța de 25 cm respectiv 50 cm între rânduri, acestea fiind asigurate statistic și interpretate ca fiind foarte semnificative;

- În ceea ce privește corelația între numărul de retezări aplicate și producția de sămânță se observă ca aceasta a fost directă, coeficienții de corelație (r) au fost asigurați statistic și interpretați ca fiind foarte semnificativi.

9.1.9. CONCLUZII PRIVIND EFICIENȚA ECONOMICĂ

- Calculul indicatorilor economici s-a bazat pe bugetul culturii întocmit la rândul său pe baza cheltuielilor tehnologice ale culturii de cânepă;

- În anul 2012 cel mai scăzut cost de producție (0,186 lei/kg) s-a realizat la interacțiunea dintre soiul Dacia x 25 cm x neretezat, iar cel mai ridicat (0,308 lei/kg) la interacțiunea dintre Diana x 25 cm x două retezări;

- Soiul Dacia, prin aplicarea a două retezări la distanța de 25 și 50 cm, profitul net realizat a fost mai mic de 29568 și 32098 lei, decât cel din sistemul clasic de 36090 lei;
- În anul 2013 cel mai scăzut cost de producție (0,150 lei/kg) s-a realizat la interacțiunea dintre soiul Dacia x 50 cm x neretezat, iar cel mai ridicat (0,244 lei/kg) la interacțiunea dintre Denise x 50 cm x două retezări;
- În anul 2014 cel mai scăzut cost de producție de 0,190 lei/kg s-a realizat la interacțiunea dintre soiul Dacia x 50 cm x neretezat, iar cel mai ridicat de 0,310 lei/kg la interacțiunea dintre Diana x 50 cm x două retezări;
- Profitul net a variat în limite foarte largi, de la 28261 lei (Diana x 50 cm x două retezări) până la 45595 lei (Dacia x 50 cm x neretezat).
- În anul 2012 cel mai scăzut cost de producție la sămânță (2,902 lei/kg) s-a realizat la interacțiunea dintre soiul Dacia x 25 cm x o retezare, iar cel mai ridicat (4,117 lei/kg) la interacțiunea dintre Denise x 50 cm x neretezat;
- Profitul net, în anul 2013, a variat în limite foarte largi, de la 6418 lei (Denise x 50 cm x neretezări) până la 11525 lei (Dacia x 50 cm x două retezări);
- În anul 2014 cel mai scăzut cost de producție (2,393 lei/kg) s-a realizat la interacțiunea dintre soiul Dacia x 25 cm x două retezări, iar cel mai ridicat (3,253 lei/kg) la interacțiunea dintre Denise x 50 cm x neretezat;
- În anul 2015 cel mai scăzut cost de producție (3,240 lei/kg) s-a realizat la interacțiunea dintre soiul Denise x 25 cm x o retezare, iar cel mai ridicat (4,266 lei/kg) la interacțiunea dintre Denise x 50 cm x neretezat;
- Rezultatele obținute în perioada analizată scot în evidență faptul că cea mai costisitoare variantă este reprezentată de interacțiunea dintre Denise x 50 cm x neretezat, cu un cost de producție de 3,650 lei/kg, iar cea mai ieftină variantă în cultura cânepei monoice a fost cea reprezentată de interacțiunea dintre Dacia x 50 cm x două retezări, cu un cost de producție de 2,815 lei/kg ;
- Cel mai ridicat profit net s-a obținut la interacțiunile dintre Dacia x 25 cm x două retezări (8405 lei/ha), iar cel mai scăzut la interacțiunea dintre Denise x 50 cm x neretezat (5728 lei/ha);
- Profitul net realizat pe tona de tulpini la a variat între 3459 lei la interacțiunea Diana x 25 cm x două retezări până la 3536 lei la interacțiunea Dacia x 50 cm x neretezat;
- Profitul net realizat pe tona de sămânță a variat de la 7429 lei la interacțiunea Denise x 50 cm x neretezat până la 8133 lei la interacțiunea Dacia x 50 cm x două retezări.

9.2. RECOMANDĂRI

- Recomandăm aplicarea „metodei Secuieni”, cu retezarea plantelor în timpul vegetației pentru reducerea taliei plantelor de la 3,5 – 4 m la maximum 2 m, îndesirea ramificațiilor, creșterea numărului de inflorescențe pe plantă și în mod

direct a producției de sămânță, peste metoda tradițională și recoltarea mecanizată cu combina de cereale direct din lan;

- Nu se recomandă aplicarea „metodei Secuieni” la cultura de cânepa monoică doar pentru obținerea de tulpini și fibră, deoarece prin aplicarea de retezări scad producțiile de tulpini și fibră, față de varianta unde nu se aplică nici o rețezare;
- Recomandăm cultivarea soiului Dacia, deoarece au obținut producțiile de sămânță cele mai bune, indiferent de martor (media experienței sau interacțiunea Denise x 25 cm x neretezat);
- Cel mai mare profit net obținut pe tona de sămânță a fost realizat la interacțiunea dintre Dacia x 50 cm x două retezări.

CHAPTER IX

CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

9.1. CONCLUSIONS

- The - Agricultural Research - Development Station Secuieni – Neamț serves, the applicability of the experimental results, corresponds mostly administrative territory of Neamț, Bacău and Vrancea;
- The average annual temperature according to data recorded from the meteorological station at S.C.D.A. Secuieni is 8.7 ° C, and the amount of rainfall of 548.0 mm;

9.1.1. Conclusions regarding the influence of variety on stalks and fiber production at monoecious hemp

- The influence of variety on the production of hemp stalks, in 2012, was materialized by obtaining fluctuating production between 9775 kg/ha Denise variety and 11070 kg/ha Dacia variety;
- Comparing the yields obtained with the average experience (Witness), we note that varieties Denise (-540 kg/ha) and Diana (-415 kg/ha) had realized differences of production and statistically are interpreted as negative significant. The Dacia variety has obtained a very high spore production (755 kg/ha) interpreted as distinct significantly;
- Fiber production achieved in 2012 varied greatly depending on the cultivated variety, ranging from 2315 kg / ha Denise variety and 2818 kg/ha variety Dacia;
- In 2013, the experimented variety influenced the strains productions from hemp which was materialized by obtaining productions ranging from 12842 kg/ha Denise variety and 14224 kg/ha Dacia variety;
- Comparing the yields obtained with the average experience (Witness), we see that the Denise variety realized a difference of production significant negative of 666 kg/ha and the Dacia variety achieved a significant production increase, 716 kg/ha;
- Fiber productions obtained in 2013 ranged from variety to variety within the range of 2980 kg/ha to 3840 kg/ha Denise variety and Dacia variety;
- In 2014 the strains production was materialized by obtaining productions between 9727 kg/ha Diana variety and 10936 kg/ha Dacia variety;
- Comparing the yields obtained with the average experience (Witness), we note that Denise varieties realized production differences statistically significant and interpreted as negative and distinct significant negative 305 kg/ha and 452 kg/ha;
- In terms of fiber production achieved in 2014, it is noted that this varied greatly depending on the cultivated variety, ranging from 2241 kg/ha to 2792 kg/ha Denise variety and Dacia variety;

- In 2015, the experienced variety influenced the productions strains of hemp, influence which was materialized by obtaining fluctuating production between 8500 kg/ha Diana variety and 8839 kg/ha Dacia variety;
- In the four years of experimentation, the experimented variety influenced the productions of strains hemp, influence which was materialized by obtaining fluctuating production between 10250 kg/ha Denise variety and 11267 kg/ha Dacia variety;
- Comparing the production of strains obtained in the four years of experimentation variety Dacia achieved a increase production of 11267 kg/ha, with a significant difference from 613 kg/ha to witness one (experience media);
- Comparing the production of strains obtained in the four years of experimentation variety Dacia achieved a increase production of 11267 kg/ha with a distinctly significant difference of 1017 kg/ha to witness two (Denise variety).

9.1.2. Conclusions regarding the influence of distances between rows on stalks and fiber production at monoecious hemp

- Productions of strains obtained in 2012, had a small variation of 13594 kg/ha at 25 cm between rows, respectively 13422 kg / ha at 50 cm between rows, differences in production achieved as compared to witness (mean experience) were very small and without statistics insurance ;
- In 2014 the fiber production achieved were included between 3329 kg/ha at 50cm between rows and 3373 kg/ha at 25 cm between rows;
- In 2014, the distance between rows did not significantly influenced the production of strains obtained at hemp, and the obtained stalks production were 10219 kg/ha at 25 cm between rows, respectively 10138 kg/ha 50 cm between rows;
- Fiber production in 2014 was less influenced by the experienced distance between rows. The fiber production ranged from 2434 kg/ha at 50 cm between rows and 2547 kg/ha at 25 cm between rows;
- In 2015, the distance between rows did not significantly influenced the production of strains obtained from the hemp strains obtained but this year the production were 8541 kg/ha at 25 cm between rows, respectively 8691 kg/ha at 50 cm between rows;
- The productions of strains obtained in the four years of experimentation had little variation depending on the sowing distance, the differences in production compared to the witness one and two were very small and without statistics insurance.

9.1.3. Conclusions regarding the nippings influence on stalks and fiber production at monoecious hemp

- In 2012, the production fluctuated very high and the production achieved ranged from 9207 kg/ha (two cuts) to 12131 kg/ha (uncut);

- In statistical terms, compared to the witness (media experience) in the variants which applied " Secuieni method " had realized differences of production (-863 kg/ha, -1031 kg/ha), and statistically interpreted as negative very significant and neretezată version obtained a very significant increase of production (1893 kg/ha);
- Production of fibers obtained, as well as for the production of strains, at the uncut variant had realized the highest level of production (3055 kg/ha);
- In 2013, the fluctuations of production at strains were very high and the production ranged very widely, from 11912 kg/ha to two cuts up to 14874 kg/ha in variant without cutting off the plant;
- Regarding the production of fiber obtained is noted that the uncut variant achieved the highest level of production (3629 kg/ha), with very significant production increases compared to witness (experience mean);
- Compared to control (mean of experiment) in 2014, the alternative which applied two cuts it had determined to have a difference in production smaller 1114 kg/ha, very significant negative. The uncut version achieved a very significant production increase of 1308 kg/ha;
- In statistical terms, compared to the control (media experience) in 2015 the variant version which applied in two cuts achieved difference of -766 kg/ha, and interpreted as statistically negative very significant and the version of uncut achieved a very significant production increase of 710 kg/ha;
- The productions of strains obtained in the four years of experimentation had little variation depending on the distance sowing, differences in production achieved as compared to control (mean experience) was very small and without statistics insurance .
- Compared to control 2 (uncut) were obtained differences in the production of 1513 kg/ha respectively 2446 kg/ha statistically interpreted as very significant negative.

9.1.4. Conclusions regarding the influence of the interaction between variety x sowing distance x cuts of plants on stalks and fiber production at monoecious hemp

- In 2012, studied factors influenced to a very large extent the production of strains, which varied very widely, ranging from 7785 kg/ha (Diana x 25 cm x two cuts) to 12370 kg/ha (Dacia x 25 cm x uncut);
- The Dacia variety from a total of six variants, four have achieved production increases statistically, two of which (2305 kg/ha and 2270 kg/ha) were highly significant (25 cm x uncut and 50 cm x uncut) and two (815 kg/ha and 1222 kg/ha) were interpreted as being distinct significant (25cm x one cut and 50 cm x one cut);
- The interaction of Denise x 25 cm x one cut, the difference on production 1965 kg/ha was very significant negative, and the interactions between the Denise

x 25 cm (-1425 kg/ha) and Denise x 50 cm x two cuts of -1535 kg/ha the differences being negative distinct significant;

- The Diana variety, in variants sown at 25 and 50 cm between rows which were applied two cuts conducted to differences of production (-2280 kg/ha and -1985 kg/ha) very significantly negative and the variant which applied only one cut the production been (-1009 kg/ha) significant negative;
- In 2013 the production has varied in very large limits, ranging from 10225 kg/ha (Denise x 50 cm x two cuts) to 15683 kg/ha (Denise x 25 cm x uncut);
- Compared to the control (experience media), four variants have achieved production increases statistically, two of which (2175 kg/ha and 2172 kg/ha) were highly significant (Denise x 25 cm x uncut and Dacia x 50 cm x uncut) and two (1442 kg/ha 1602 kg / ha) significantly distinct (Diana x 50 cm x uncut and Dacia x 25 cm x uncut);
- The production of the fibers, as well as the strains ranged from 2464 kg/ha (Denise x 50cm x two cuts) up to 4155 kg/ha (Dacia x 25 cm x uncut);
- Compared to the control (experience media) just four variants have achieved production increases statistically, two of which (390 kg/ha, 459 kg/ha) were significant (Dacia x 50 cm x one cut and Dacia x 25 cm x one cut), one (780 kg/ha) distinct significant (Dacia x 50 cm x uncut) and the fourth (811 kg/ha) has been significant at the interaction Dacia x 25 cm uncut;
- In 2014, the production of strains varied in the large limits 8226 kg/ha (Diana x 50 cm x two cuts) and 12893 kg/ha (Dacia x 50 cm x two cuts).
- The Denise variety compared to the control (experience media) had recorded differences of productions hat were statistically significant and interpreted as negative (between 766 kg/ha and 827 kg/ha) at the interactions between 25 cm x 50 cm x two cuts;
- The fiber production obtained in the 2014 under the influence of technological factors studied ranged from 423 kg/ha (Diana x 25 cm x uncut) up to 1115 kg/ha (Dacia x 25 cm x uncut);
- The interaction between Diana x 25 cm x two cuts, the difference in production (541 kg/ha) performed was negative highly significant and the interaction of Denise x 25 cm x cut twice (463 kg/ha) and Diana x 25 cm cut twice (393 kg/ha) the differences distinct were negative significant .
- Compared to the control (experience media), in 2015 only four variants have achieved production increases statistically, three of which (704 kg/ha, 714 kg/ha) were significant (Diana x 25 cm x uncut and Dacia x 25 snd 50 cm x uncut) and one (967 kg/ha) significantly distinct (Diana x 50 cm x uncut);
- Compared to the control one (experience media), in the four years of experimentation five variants have achieved production increases statistically, two of which (1826 kg/ha 1968 kg/ha) were highly significant (Diana x uncut at the two

distances between rows 25 and 50 cm) two (1181 kg/ha and 1271 kg/ha) significantly distinct (Denise x 25 cm x uncut and Diana x 50 cm x uncut) and one (834 kg/ha) significant (Diana x 25 cm x uncut);

- Compared with Denise x 25 cm x uncut (control two), variants sown at 25 cm between rows, to which were applied two cuts had realized differences of production (-1986 kg/ha, -2726 kg/ha and -1636 kg/ha) and statistically interpreted as negative highly significant at the three monoecious hemp varieties studied Denise Diana and Dacia;

9.1.5. Conclusions regarding the influence of variety on seed production at monoecious hemp

- The influence of variety on the production of hemp seed in 2012, materialized by obtaining production ranging from 760 kg/ha (Diana) and 810 kg/ha (Dacia);
- The seed production obtained in 2013 ranged from variety to variety between the range of 1045 kg/ha (Diana) and 1169 kg/ha (Dacia). Compared with the control variant production, production increase was achieved statistically assured at Dacia variety (70 kg/ha), this being interpreted as significant;
- The influence of variety on the production of hemp seed, in the four years studied, had materialized by obtaining production ranging from 884 kg/ha (Diana) and 951 kg/ha (Dacia);
- Compared Denise variety (control two), variant sown with Diana variety obtained a difference in production 41 kg/ha statistically interpreted as significant negative.

9.1.6. Conclusions regarding the influence of distances between rows on seed production at monoecious hemp

- Seed production obtained in 2012, the variant sown at a distance of 25 cm between rows was achieved highest production (800 kg/ha), achieving a increase production significantly compared to the control (experience media) 14 kg/ha;
- On average, over the four years studied, the distance between rows did not significantly influenced the production of hemp seed obtained regardless of witness in the study.

9.1.7. Conclusions regarding nippings influence on seed production at monoecious hemp

- The experimental results obtained in hemp culture indicates a significant difference in seed production depending on the variety grown, number of cutback applied and climatic conditions;
- In 2012, the production ranged from 705 kg/ha (uncut) to 884 kg/ha (one cut). In statistical terms, compared to the control (experience media) variant that has been applied to a cut had realized a very significant increase (98 kg/ha);
- In terms of statistics, in 2013 compared to the control (media experience) variant that were applied two cuts achieved a production increase (167 kg/ha) very

significant and uncut variant made a difference of production (-141 kg/ha) very significant negative;

- In 2014, the variant that were applied to two cuts an increment of production (1133 kg/ha) very significantly, and the uncut variant has made a difference (894 kg/ha) very significant negative;
- In 2015, compared to the control (media experience) the variant which had been applied one cut achieved increase a production (73 kg/ha) very significantly and the uncut variant had a difference production (-69 kg/ha) and statistically interpreted as negative highly significant;
- On average, on four agricultural years compared to control 1 or witness two the variants were applied two cuts had achieved very significant production increases 64 kg/ha respectively 169 kg/ha.

9.1.8. Conclusions regarding the influence of the interaction between variety x sowing distance x cuts of plants on the monoecious hemp on seed production at monoecious hemp

- Compared to the control (experience media), in the year 2012 varieties Denise and Dacia, sown at 25 cm between rows, where he applied a cutback, achieved production of 920 kg/ha and 965 kg/ha and statistically was interpreted as very significant;
- The Diana variety in a total of six variants, three have achieved differences production statistically, two of which (87 kg/ha and 77 kg/ha) were negative distinctly significant (25 and 50 cm x uncut) and one (61 kg/ha) significant negative (50 cm x two cuts);
- Compared to the control (media experience), in 2013 only four variants have achieved production increases statistically, three of which (323 kg/ha, 322 kg/ha and 317 kg/ha) were highly significant (Denise x 25 cm x two cuts and Dacia x 25 x 50 cm and two cuts) and one (153 kg/ha) significant (Diana x 50 cm x two cuts);
- In 2014, compared to the control (media experience) just four variants had achieved production increases statistically, three of which (130 kg/ha and 120 kg/ha and 150 kg/ha) were significant (Denise x 25 and 50 cm x two cuts and Dacia x 50cm x two cuts) and one (210 kg/ha) distinctly significant (Dacia x 25 cm x two cuts);
- The interaction Diana x 25 cm x 50 uncut and Dacia x 25 and 50 cm x uncut were obtained by differences of production (-143 kg/ha and -116 kg/ha) (-146 kg/ha and -123 kg/ha) statistically and significantly interpreted as being negative;
- In 2015, six variants had achieved production increases statistically, three of which (123 kg/ha, 94 kg/ha and 100 kg/ha) were highly significant (Denise x 25 and 50 cm x one cuts and Dacia x 50 cm x one cut) and three (40 kg/ha, 50 kg/ha and 48 kg/ha) significant (Denise x 50 cm x two cuts, Diana x 25 cm one cut and Dacia x 25cm x one cut);

- On average in the four years of experimentation, three variants have achieved increases in production statistically and interpreted as significant at the interactions between Denise x 25 cm x one cut even cuts and Dacia x 25 cm x one cut, and one variant It achieved a production increase significantly distinct and the interaction between Dacia x 25 cm x two cuts;
- Compared with the production registered by the interaction Denise x 25 cm x uncut (control two) were obtained higher production at the interactions Denise x 25 cm x Method Secuieni (178 kg/ha and 203 kg/ha), and the interaction of the Dacia x Method Secuieni at the distance of 25 cm and 50 cm between rows, which is statistically interpreted as very significant and;
- Regarding the correlation between the number of cuts applied and the seed production it can be observed that it was direct and the coefficients correlation (r) were statistically interpreted as very significant.

9.1.9. Conclusions regarding the economic efficiency

- Calculation of economic indicators was compiled based on culture budget in turn based on technological costs of hemp culture;
- In 2012 the lowest cost of production (0.186 lei/kg) was achieved at the interaction between Dacia variety x 25 cm x uncut and the highest (0.308 lei/kg) at the interaction of Diana x 25 cm x two cuts;
- Dacia Variety, by applying two cuts at the distance of 25 and 50 cm, net profit was lower by 29 568 and 32 098 lei, than the classical system of 36 090 lei;
- In 2013 the lowest cost of production (0.150 lei/kg) was achieved in the interaction between Dacia variety x 50 cm x uncut and the highest (0.244 lei/kg) at the interaction of Denise x 50 cm x two cuts;
- In 2014 the lowest cost of production of 0.190 lei/kg was achieved at the interaction between Dacia variety x 50 cm x uncut, and the highest of 0.310 lei/kg at the interaction between Diana x 50 cm x two cuts;
- Net profit varied very widely, from 28261 lei (Diana x 50 cm x two cuts) to 45 595 lei (Dacia x 50 cm x uncut);
- In 2012 the lowest cost of seed production (2.902 lei/kg) was achieved at the interaction between Dacia variety x 25 cm x one cut, and the highest (4.117 lei/kg) at the interaction of Denise x 50 cm x uncut;
- Net profit in 2013 varied within very wide limits, from 6418 lei (Denise x 50 cm x uncut) to 11525 lei (Dacia x 50 cm x two cuts);
- In 2014 the lowest cost of production (2.393 lei/kg) was achieved at the interaction between Dacia variety x 25 cm x two cuts and the highest (3.253 lei/kg) at the interaction of Denise x 50 cm x uncut;
- In 2015 the lowest cost of production (3,240 lei/kg) was achieved at the interaction between Denise variety x 25 cm x one cut, and the highest (4.266 lei/kg) at the interaction of Denise x 50 cm x uncut;

- The results achieved in the period under review reveal that the most expensive option is at the interaction between Denise x 50 cm x uncut, with a cost production of 3,650 lei/kg, and the cheapest variant in culture of monoecious hemp was represented by the interaction between Dacia x 50 cm x two cuts, with a production cost of 2,815 lei/kg;
- The highest net income was obtained from interactions between Dacia x 25 cm x two cuts (8405 lei/ha) and lowest at the interaction between Denise x 50 cm x uncut (5728 lei/ha);
- Net profit per ton of strains has varied between 3459 lei interaction Diana x 25 cm x two cuts up to 3536 lei at the interaction Dacia x 50 cm x uncut;
- Net profit per ton of seed ranged from 7429 lei at the interaction Denise x 50 cm x uncut to 8133 lei interaction Dacia x 50 cm x two cuts.

9.2. Recommendations

- We recommend applying the "Secuieni method " with cuttings the plant during the vegetation to reduce plant height from 3.5 - 4 m to a maximum of 2 m, thickening branches, increasing the number of flowers per plant and seed production directly over traditional mechanical harvesting combines and grain directly from the field;
- Not recomandet to appli "method Secuieni" on culture of monoecious hemp just to obtain stalks and fiber, as production of stalks and fiber decrease by applying cutting off the stalks to version does not apply where a trim;
- We recommend the cultivation of Dacia since obtained seed productions best regardless of witness (media experience or interaction Denise x 25 cm x uncut);
- The highest net profit per ton of seed obtained was obtained at interaction between Dacia x 50 cm x two cuts.

BIBLIOGRAFIE

1. Alam S. N., Pickering K. L., Foreman N. J., Beckermann G. W., 2007 - *Optimising industrial hemp fibre for composites*. Composites Part A: Applied Science and Manufacturing, vol. 38, nr.2, p. 461-468.
2. Alexa Ersilia, Radulov Isidora, Mihoc Marcela, Pop Georgeta, 2012 - *Nutritive quality of romanian hemp varieties (Cannabis sativa L.) with special focus on oil and metal contents of seeds*. Chemistry Central Journal, vol. 6, nr. 1, p. 122.
3. Amaducci M.T., Venturi G., Amaducci A., Benati R., 2000 - *Crop yield and quality parameters of four annual fibre crops (hemp, kenaf, maize and sorghum) in the North of Italy*. Industrial Crops and Products, vol. 11, nr. 2-3, p. 176-186.
4. Angelini, Luciana, Tozzi, Sabrina, Pistelli Luiza, Bertoli, Alessandra, 2010 - *Fibre hemp inflorescences: From crop-residues to essential oil production*. Industrial Crops and Products, vol. 32, nr. 3, p. 329-337.
5. Anwar F., Latif S., Ashraf M., 2006 - *Analytical characterization of hemp (Cannabis sativa) seed oil from different agro-ecological zones of Pakistan*. Journal of the American Oil Chemists' Society, vol. 83, nr. 4, p. 323-329.
6. Ashton Heather, 2002 - *Cannabis or health?..* Current Opinion in International Medicine, vol. 1, nr. 4, p. 371-377.
7. Bețivu N., 1959 - *Fitotehnia*. editura Agro-Silvică de stat, București.
8. Bîlteanu G., Salontai A., Vasilică C., Bîrnaure V. și Borcean I., 1991 - *Fitotehnie*. Ed. Did. și Ped., București.
9. Bonnier G. et L. du Sablon, 1930 - *Cours de Botanique*, Phanerogames, Paris.
10. Buburuz Alexandra-Andreea, 2014 - *Cercetări cu privire la entomofauna utilă din cultura de rapiță, în condițiile de la SCDA Secuieni-Neamț, în funcție de tratamentele chimice aplicate în combaterea dăunătorilor*, Teza de doctorat USAMV Iași
11. Ceapoiu, N., 1958 - *Cînepa - studio monographic*. Editura Academiei Republicii Populare Romîne.
12. Ceapoiu, N., 1968 - *Metode statistice aplicate în experiențele agricole și biologice*. Edit. Agro - Silvică, București.
13. Chen Y., Gratton J. L., Liu J., 2004 - *Power requirements of hemp cutting and conditioning*. Biosystems Engineering, vol 87, nr. 4, p. 417-427.
14. Chaudharz H.K., Dhaliwai I., Singh S., Sethi G.S., 2003 - *Genetics of androgenesis in winter and spring wheat genotips*, Euphytica, nr. 132, p. 311-319;

15. Chiriță Nela, Găucă C., 1983 – *Eficacitatea erbicidelor în combaterea buruienilor la cânepa de sămânță*. Cercetări agronomice în Moldova, vol. 2 (62), p. 77-80;
16. Chiriță Nela, 2008 – *Selectivitatea și eficacitatea unor erbicide în combaterea buruienilor la cânepa monoică*. Cercetări Agronomice în Moldova, vol. XLI, nr. 3 (135), p. 59-64.
17. Cierpucha W., Mankowski J., Rynduch W., Baraniecki P., 1997 – *Ecological friendly clothes based on flax and hemp fiber*. The 78th world conf. of the Textile Institute, Thessaloniki, Greece, May 1997, vol. 2 , p. 205-216.
18. Citterio Sandra, Santagostino Angela, Fumagalli P., Prato Nadia, Ranalli P., Sgorbati S., 2003 – *Heavy metal tolerance and accumulation of Cd, Cr and N by Cannabis sativa L.* Plant and Soil, vol. 256, p 243-252
19. Citterio Sandra, Prato Nadia, Fumagalli P., Aina Roberta, Massa Nadia, Santagostino Angela, Sgorbati S., Berta Graziela, 2005 – *The arbuscular mycorrhizal fungus Glomus mosseae induces growth and metal accumulation changes in Cannabis sativa L.* Chemosphere, vol. 59, nr. 1, p. 21-29;
20. Clarke R. C., 2006 – *Cultivation and Use in the Republic of Korea*. Journal of Industrial Hemp, vol. 11, nr. 1, p. 51-86.
21. Colls B. M., 1980 – *Cannabis and cancer chemotherapy*. Lancet, vol. 1, nr. 8179, p. 1187-1188.
22. Crosky, A., 2001 – *Hemp scores highly as reinforcement*. Advanced Composites Bulletin, nr. OCTOBER, p. 1-3.
23. Di Marzo and Di Petrocellis, 2006 - *Plant, synthetic, and endogenous cannabinoids in medicine*. Annual Review of Medicine 57, p. 553–574.
24. Druțu Adina Cătălina, 2009 - *Cercetări privind influența unor parametri tehnologici la realizarea cantitativă și calitativă a producției de biomasă la Echinacea purpurea (L) Moench, în condițiile ecologice de la Secuieni-Neamț*, Teza de doctorat USAMV Iași.
25. Engler A., 1907 – *Sylabus der Pflanzenfamilien*, Berlin.
26. Fernández-Artamendi S., Fernández-Hermida J. R., Secades-Villa R., Garcia-Portilla P., 2011 – *Cannabis and mental health*. Actas espanolas de psiquiatria, vol. 39, nr. 3, p. 180-190.
27. Fishedick, J. T., Hazerkamp, A., Erkelens, T., Choi, Y. H., Verpoote, R., 2010 – *Metabolic fingerprinting of Cannabis sativa L., cannabinoids and terpenoids for chemotaxonomic and drug standardization purposes*. Phytochemistry, vol. 71, nr. 17-18, p. 2058-2073.
28. Forgo F., 1957 – *Cânepa și inul, Cultura și prelucrarea preliminară*. editura Agro-Silvică de stat, București.
29. Frank M.. and Rosenthal E., 1978 – *Marijuana grower's guide*. editura Add/Or Press, p. 3-4.

30. Găucă C., Leș Maricica, 1976 – *Rezultate experimentale privind efectul îngrășămintelor chimice la cânepa pentru fibre*. Cercetări agronomice în Moldova, vol. 3, p. 75-78.
31. Găucă C., Leș Maricica, Goncearu V., Ionescu A., Crăciun E., 1977 – *Influența măsurilor agrotehnice asupra producției la cânepa pentru fibre*. Cercetări agronomice în Moldova, vol. 2, p. 105-108.
32. Găucă C., Achiriloaie G., Tomescu Margareta, Pat Viorica, 1981 – *Influența îngrășămintelor chimice asupra cantității și calității cânepii pentru fibre din zona Roman*. Cercetări agronomice în Moldova, Iași, vol. 4, p. 87-90.
33. Găucă C., 1884 – *Aspecte privind cultura cânepii în Franța*. Cercetări agronomice în Moldova, vol. 2(66), p. 147-148.
34. Găucă C., Segărceanu O., Tabără V., Roman M., Bîrlea V., 1986 – *Influența unor elemente de tehnologie asupra producției de cânepă monoică Secuieni 1*. Analele Institutului de Cercetări pentru cereale și plante tehnice Fundulea, vol. LIV, p. 341-349.
35. Găucă C., 1987 – *Influența îngrășămintelor chimice asupra producției de tulpini și fibre la cânepă monoică în Podișul Moldovei*. Cercetări Agronomice în Moldova, vol. 1 (77), p. 82-84.
36. Găucă C., Paraschivoiu Rodica, 1987 – *Soiuri și linii de perspectivă la cânepă pentru Podișul Moldovei*. Cercetări Agronomice în Moldova, anul XX, vol. 1 (77), p. 79-81.
37. Găucă C., Moisă Florica, 1990 – *Comportarea unor soiuri de cânepă monoică, dioică și a hibrizilor F1 și B1 dintre acestea la S.C.A. Secuieni*. Cercetări Agronomice în Moldova, vol. 4(90), p. 85-88.
38. Găucă C., Troțuș Elena, Roman M., Paraschivoiu Rodica, Sim Mirela, Ursachi Floarea, Moisă Florica, 1990 – *Elemente noi în tehnologia producerii de sămânță la cânepă monoică*. Analele Institutului de Cercetări pentru cereale și plante tehnice Fundulea, vol. LVIII, p. 135-145.
39. Găucă C., Popa Diana, Buburuz Alexandra, Druțu Cătălina, Pochișcanu Simona, Naie Marieta, Teliban G., 2015 - *Study of the wild, spontaneous hemp forms and local populations regarding the content of the and their use in the breeding process of the monoecious hemp*, Journal of Botany, Vol. VII, No. 2 (11), 2015, p. 17 – 22;
40. Gertjan R., 1994 – *Canadian hemp*. Journal of the International Hemp Association, vol. 1, p. 12-14.
41. Gibson K., 2006 – *From invisible to multi-coloured: A recent history of the hampen apparel industry*. Journal of Industrial Hemp, vol.11, nr. 1, p.35-41.
42. Grințescu I., 1952 – *Cannabinaceae*, Flora Republicii Populare Romîne, vol. I.
43. Giurescu C. și Giurescu, D. C., 1975 – *Istoria românilor din cele mai vechi timpuri până astăzi*. Ed. Albatros, București.

44. Grossheim A.A., 1937 – *Opredeliteli rastenii Kavkaza Moskv.*.
45. Hanks A., 2001 – *Challenges and opportunities: For Canadian hemp fibre*. Canadian Textile Journal, vol. 118, p. 27-30.
46. Hanks A., 2005 – *Canadian Hemp Trade Alliance Annual General Meeting Report 2004*. Journal of Industrial Hemp, vol. 10, nr. 1, p. 123-128;
47. Hanks A., 2008 – *Canadian Hemp Update 2007*. Journal of Industrial Hemp, vol. 13, p. 49-57.
48. Hattori Y., Mochizuki Y., Yoshimura T., Hara H., 2003 – *Development in paper using hemp pulp*. Kami,Parupu Gijutsu Taimusu/Japanese Journal of Paper Technology. Vol. 46, nr. 10, p. 41-45.
49. Hazekamp A., 2009 – *Cannabis review*. Leiden University.
50. Hazekamp A., Fishedick J. T., 2012 – *Cannabis – from cultivar to chemovar*. Drug testing and analysis, vol. 4, nr. 7-8, p. 660-667.
51. Hegi G., 1908-1931 – *Illustrierte Flora von Mittel-Europa*, J.F. Lehmann's Verlag, München, vol. III.
52. Hill R. J., 1983 – *Marijuana, Cannabis sativa L.*, Regulatory Horticulture, vol. 9, nr. 1-2, weed circular no. 5.
53. Hobson R. N., Hepworth D.G., Bruce D.M., 2001 – *PH—Postharvest Technology: Quality of Fibre Separated from Unretted Hemp Stems by Decortication*. Journal of Agricultural Engineering Research, vol. 78, nr. 2, p. 153-158.
54. Iakuşkin I. V., 1949 – *Să mărim producția de plante industriale*. Editura de stat, București.
55. Iarmolenko A., 1936 – *Urticales, Flora S.S.S.R.*, Moskva-Leningrad, vol. V.
56. Jităreanu G., 1994 – *Tehnică experimentală*, curs litografiat, Universitatea Agronomică Ion Ionescu de la Brad Iași, Facultatea de Agricultură.
57. Juvonski P.M., 1953 – *Botanica*, Ed. Agro-silvică de stat;
58. Karus M., Kaup M., David T., 1999 – *Hemp and flax fibre markets in the EU*. Hanf- und Flachsfasermarkte in der EU, vol. 42, nr. 4, p. 256-260.
59. Karus M., 2006 – *Official Founding of the "European Industrial Hemp Association (EIHA)" and Third International Hemp Conference*. Journal of Industrial Hemp, vol. 11, nr. 2, p. 69-72.
60. Keller A., Leupin M., Mediavilla V., Wintermantel E., 2001 – *Influence of the growth stage of industrial hemp on chemical and physical properties of the fibres*. Industrial Crops and Products, vol. 13, nr. 1, p. 35-48.
61. Kymäläinen Hanna-Riitta, Pasila A., 2000 – *Equilibrium moisture content of flax/linseed and fibre hemp straw fractions*. Agricultural and Food Science in Finland, vol. 9, nr. 4, p. 259 – 268.
62. Kymäläinen Hanna-Riitta, Koivula M., Kuisma R., Sjöberg Anna-Maija, Pehkonen A., 2004 - *Technologically indicative properties of straw fractions of*

- flax, linseed (*Linum usitatissimum* L.) and fibre hemp (*Cannabis sativa* L.). Bioresource technology, vol. 94, nr. 1, p. 57-63.
63. Kymäläinen Hanna-Riitta, Nykter Minna, Hautala Mikko, Sjöberg Anna-Maija, 2005 – *Hygienic quality of stem fractions of mechanically processed fibre hemp and linseed*. Agricultural and Food Science, vol. 14, nr. 2, p. 143-153.
 64. Kymäläinen Hanna-Riitta, Sjöberg Anna-Maija, 2008 – *Flax and Hemp fibres as raw materials for thermal insulations*, Building and Environment, vol. 43, nr. 7, p. 1261-1269.
 65. Kocevar F., 2000 – *Finishing of hemp fibres by linization and cottonization*. Oplemenjivanje kudeljnog vlakna linizacijom i kotonizacijom, vol. 48, nr. 3-4, p. 30-35.
 66. Kursanov L.I., Kormanitki N.A., Meier K.I., Razdorskii V.F., Uranov A.A., 1951 – *Botanika, Sistematika rastenii*, Moskva, vol. II.
 67. Leonte Alexandra., Robu T., Găucă C., Pochișcanu Simona, 2015 – *Production result obtained at monoecious hemp varieties for fiber after „Secuieni method”*, Lucări științifice, Seria Agronomie, vol. 58(2), p. 83-88, electronic ISSN: 2069 – 6727.
 68. Leonte Alexandra, Găucă, C., Pochișcanu, Simona, Robu, T., 2016 – *Research regarding „Secuieni method” influence on stalks and fiber yield at monoecious hemp cultivated under climatic conditions of Central Moldavia*, AN. I.N.C.D.A. Fundulea, Vol. LXXXIV, 2016, pg. 179 – 187.
 69. Leonte Alexandra, Găucă, C., Pochișcanu, Simona, Buburuz, Alexandra – Andreea, Robu, T., Druțu, Cătălina, 2016 – *Researches regarding the influence of „Secuieni method” on seed yields at monoecious hemp (Cannabis sativa L.) cultivated in the pedoclimatic conditions of Central Moldavia*, Lucări Științifice – vol. 59 (1) 2016, seria Agronomie, pg. 131 – 134.
 70. Lesson G. and Pless, P., 1999 – *Hemp foods and oils for health*. editura Hemptech, p. 17-20.
 71. Lindley, 1846 – *The vegetable Kingdom*, London.
 72. Linger P., Fischer H., Kobert J., Müssig J., 2002 – *Industrial hemp (Cannabis sativa L.) growing on heavy metal contaminated soil: fibre quality and phytoremediation potential*. Industrial Crops and Products, vol. 16, nr. 1, p. 33-42.
 73. Linger P., Ostwald A., Haensler J., 2005 – *Cannabis sativa L. Growing on heavy metal contaminated soil: growth, cadmium uptake and photosynthesis*. Biologia Plantarum, vol. 49, nr. 4, p. 567-576.
 74. Lozano I., 2001 – *The therapeutic use of cannabis sativa (L.) in arabic medicine*. Journal of Cannabis Therapeutics, vol. 1, editura The Haworth Press.
 75. Lu X. and Clarke R.C., 1995 – *The cultivation and use of hemp (Cannabis sativa L.) in ancient China*. Journal of the International Hemp Association, vol., 2, nr. 1.

76. Lupu Cornelia, 2008 – *Influența unor factori tehnologici și a unor particularități biologice asupra producției la cânepa monoică, în condițiile de la S.C.D.A. Secuieni-Neamț*. Cercetări Agronomice în Moldova, vol XLI, nr. 4 (136), p. 47-57.
77. Mackie G., 1998 – *Hemp: the acceptable face of cannabis....* Textile Month, nr. OCT., p. 49-51.
78. Mass E., 2009 – *The New, Old Fiber Makes a Comeback for Clothes, Fabrics and Home Furnishings*. Natural Life Magazine, p. 36-38.
79. Mihoc Marcela și Pop Georgeta, 2011 – *The comparative results of hempseed production of monoecious and dioecious cultivars (Cannabis sativa L.)*. Research Journal of Agricultural Science, vol. 43, nr. 4, p. 111-118.
80. Mussig J., Martens R., Harig H., 1998 – *Hemp fibres as a textile raw material for technical products - fibre quality by means of cultivation, harvesting and fibre extraction*. Hanffasern als textiler Rohstoff für technische Produkte-Faserqualität durch Anbau, Ernte und Aufschluss, vol.121, p.231-246.
81. Nedel K. M., 1996 – *New ways of precessing hemp*. Deutsche Seiler-Zeitung, nr. 115.
82. Oomah, B. D., Busson, Muriel, Godfrey, D. V., Drover, J. C. G., 2002 – *Characteristics of hemp (Cannabis sativa L.) seed oil*. Food Chemistry, vol. 76, nr. 1, p. 33-43.
83. Orhan I., Küsmenoğlu Ş., Şener B., 2000 – *GC-MS analysis of the seed oil of Cannabis sativa L. cultivated in Turkey*. Gazi Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Dergisi, vol. 17, nr. 2, p. 79-81.
84. Paskovic F., 2000 – *New ways of producing and processing hemp*. Novi putevi u proizvodnji i preradi konoplje, vol. 48, nr. 3-4, p. 12-15.
85. Peyratout C., Troedec M., Chotard T., Dalmay P., Patapy C., Smith A., 2011 – *Mechanical properties of hemp-lime reinforced mortars: influence of the chemical treatment of fibers*. Journal of Composite Materials, vol. 45, nr. 22, p. 2347-2357.
86. Pochișcanu Simona-Florina, 2015 - *Cercetări privind aplicarea unor secvențe tehnologice moderne la sorg (Sorghum bicolor L.) în condițiile pedoclimatice din Centrul Moldovei*, Teza de doctorat USAMV Iași.
87. Pop Georgeta, Ersilia Alexa, Laza A., Mihoc Marcela, Militaru Andrea, 2012 – *Nutritional quality of linseed and oil hemp varieties*. Proceedings of 6th Central European Congress on Food - CEFood Congress, Publisher: Institute of Food Technology, Novi Sad (Serbia), p. 262-267.
88. Popa Diana, Găucă C., Trotuș Elena, Buburuz Alexandra, Leonte Alexandra, 2015 – *Evaluarea performanțelor agronomice ale unor soiuri și hibrizi de cânepă monoică (Cannabis sativa L.) cultivate prin tăierea timpurie a vârfului de creștere („metoda Secuieni”)*, INCDA Fundulea, vol. LXXXIII, p. 139-148;

89. Prodan I., 1939 – *Flora pentru determinarea și descrierea plantelor ce cresc în România*, Cluj.
90. Proni G., 1955 – *Il mercato delle canapa italiana*. Aspetti e problemi della canapicoltura italiana. Roma.
91. Psevak-Marinkovic L., 2000 – *Cannabiosis as the disease from our hemp*. Kanabioza kod nasih kudeljarskih radnika, vol. 48, nr. 3-4, p. 39.
92. Ramakrishnan R., 2008 – *Environmental friendly fibre: Hemp fibre*. Man-Made Textiles in India (2008), vol. 51, nr. 6, p. 188-192.
93. Ranalli P., 2004 – *Current status and future scenarios of hemp breeding*. Euphytica, nr. 140, p. 121-131.
94. Rey J. M., 2002 – *Cannabis and mental health*. BMJ, vol. 325, nr. 7374, p. 1183-1184.
95. Riddlestone Susan, 1994 – *Back to the future for a profitable new industry*. PPI Pulp and Paper International, vol. 36, nr. 11, p. 50-53.
96. Roman, Gh. V., Morar, G., Robu, T., Ștefan, M., Tabără, V., Axinte, M., Borcean, I., Cernea, S., 2012 – *Fitotehnie, Plante tehnice, medicinale și aromatice*, vol. II, Editura Universitară, București
97. Russo E., 2001 – *Hemp for headache: an in-depth historical and scientific review of cannabis in migraine treatment*, Journal of Cannabis Therapeutics, vol. 1, nr. 2, p. 21-92.
98. Russo E.B., 2007 – *History of cannabis and its preparations in saga, science and sobriquet*, Chemistry and Biodiversity, vol. 4, p. 2624-2648.
99. Sawpan, M. A., Pickering, Kim, Fernhough, A., 2011 – *Effect of various chemical treatments on the fibre structure and tensile properties of industrial hemp fibres*, Composites Part A: Applied Science and Manufacturing, vol 42, nr. 8, p. 888-895.
100. Schäfer T., 2005 – *The influence of growing factors and plant cultivation methods on biomass and fibre yield as well as on fibre quality of hemp (Cannabis sativa L.)*. Journal of Natural Fibers, vol. 2, nr. 1, p. 1-14.
101. Schumann E., Peil A., Weber W. E., 1999 – *Preliminary results of a German field trial with different hemp (Cannabis sativa L.) accessions*. Genetic Resources and Crop Evolution, vol. 46, nr. 4, p. 399-407.
102. Segărceanu O., Roman M., Găucă C., Bârlea V., Ilea V., Avram P., Ciobanu G., Scurtu Elena, Leș Maricica, 1978 – *Influența îngrășămintelor, distanței de semănat și cantității de sămânță asupra producției cânepii de fibre*. Analele Institutul de Cercetări pentru cereale și plante tehnice Fundulea, vol. XLIII, p. 219-226.
103. Serebriakova T.I., Sizov I.A., 1940 – *Cannabinaceae lindl. Kulturnaia flora S.S.S.R.*, Moskva-Leningrad.
104. Sirițanu V.V., Găucă C., 2004 – *Soiuri de cânepă monoică recomandate în condițiile de cultură ale țării noastre*. Lucrări științifice, Seria Agronomie, vol, 47.

105. Sirițanu V., Sirițanu Carmen, 2009 – *Study on monoic hemp lines, obtained at the Agricultural Research Station of Secuieni, Neamț country, concerning the stem, fiber and seed production.* Cercetări Agronomice în Moldova, vol XLII, nr. 1 (137).
106. Sladký V., Siroká Marie, 2007 – *Czech Hemp and National Industry Program.* Journal of Industrial Hemp, vol. 12, nr. 1, p. 81-85.
107. Small E. and Marcus D., 2002 – *Hemp: A new crop with new uses for North America.* Trends in new crops and new uses, editura ASHS Press, p. 284-326.
108. Small E., Marcus D., Butler G., McElroy A.R., 2007 – *Apparent increase in biomass and seed productivity in hemp (Cannabis sativa) resulting from branch proliferation caused by the European corn borer (Ostrinia nubilalis).* Journal of Industrial Hemp, vol. 12, nr. 1, p.15-26.
109. Stankovic L., 2000 – *Analysis of the production of fibres from the stems of hemp plants and its importance for our system.* Analiza procesa odvajanja vlakana iz stabljika konoplje i njena vaznost za nasu privredu, vol. 48, nr. 3-4, p. 16-21.
110. Suardana, N. P. G., Piao, Y, Lim, J. K, 2011 – *Mechanical properties of HEMP fibers and HEMP/PP composites: Effects of chemical surface treatment,* Materials Physics and Mechanics, vol. 11, nr. 1, p. 1-8.
111. Șandru I., Paraschivoiu Rodica și Găucă C., 1996 – *Cultura cânepii.* Editura Helicon, Timișoara.
112. Ștefan, G., Caia, A., Magazin, P., 2000 – *Economie agrară,* Ed. „Ion Ionescu de la Brad”, Iași.
113. Tieghen van Ph., 1907 – *Syllabus der Pflanzenfamilien,* Berlin.
114. Thygesen A., Nykter Minna, Koponen H., Thomsen Anne Bellinda, Kymäläinen Hanna-Riitta, Sjöberg Anna-Maija, 2008 – *Effects of thermal and enzymatic treatments and harvesting time on the microbial quality and chemical composition on fiber hemp (Cannabis sativa L.).* Biomass and Bioenergy, vol. 32, nr. 5, p. 392-399.
115. Troțuș Elena, Șandru I., Găucă C., 1992 – *Contribuții cu privire la biologia și combaterea moliei cânepii (Grapholita deliœana Walker) în zona Secuieni.* județul Neamț, Institutul de Cercetări pentru cereale și plante tehnice Fundulea, vol. XX, nr. 1-2, p. 9-13.
116. Troțuș Elena, Naie Margareta, 2008 – *Cercetări privind reducerea atacului unor agenți patogeni și dăunători specifici culturilor de cânepă prin tratamentul chimic al seminței.* Lucrări științifice, Seria Agronomie, vol. 51 (2), p. 219-223.
117. Troțuș Elena, Naie Margareta, Buburuz Alexandra-Andreea, 2011 – *Protecția culturilor de cânepă pentru sămânță împotriva agenților patogeni și dăunătorilor,* INCDA Fundulea, vol. LXXIX, nr. 1, p. 161-170;

118. Turunen Lea, Welf H.M.G. Van Der Welf, 2006 – *Life Cycle Analysis of Hemp Textile Yarn, Comparison of Three Hemp Fiber Processing Scenarios and a Flax Scenario*. INRA – French National Institute for Agronomy, nr. May.
119. Ungerleider J. T., Andrysiak T., Fairbanks L., Goodnight J., Sarna J., Jamison K., 1982 – *Cannabis and cancer chemotherapy: a comparison of oral delta-9-THC and prochlorperazine*. Cancer, vol. 50, nr. 4, p. 636-645.
120. Vingot S., Besse B., Massard C., Spano J-P., Karila Laurent, 2006 – *Cannabis and cancer*. Bulletin du cancer, vol. 93, nr. 2, p. 163-170.
121. Voroneanu C., Preda C., Cuzic-Zvonaru C., 1999 – *Researches concerning spinning hemp type yarns with filament yarn core*, nr. 1-2, p. 19-24.
122. Wretfors C., Cho S-W., Hedenqvist M. S., Marttila S., Nimmermark S., Johansson E., 2009 – *Use of Industrial Hemp Fibers to Reinforce Wheat Gluten Plastics*. Journal of Polymers and the Environment, vol. 17, nr. 4, p. 259-266.
123. Yu Y., 1987 - *Agricultural history over seven thousand years in China*, Sylvian Wittwer and others. eds., Feeding a Billion: Frontier of Chinese Agriculture, p. 19-33.
124. Yang R., Liu G., Xu X., Li M., Zhang J., Hao X., 2011 – *Surface texture, chemistry and adsorption properties of acid blue 9 of hemp (Cannabis sativa L.) bast-based activated carbon fibers prepared by phosphoric acid activation*. Biomass and Bioenergy, vol. 35, nr. 1, p. 437-445.
125. Zhijian L., Lijing W. and Xungai W., 2004 – *Compressive and Flexural Properties of Hemp Fiber Reinforced Concrete*. Fibers and Polymers, vol. 5, nr. 3, pg. 187-197.
126. Zuardi Aw., 2006 - *History of cannabis as a medicine: a review*. Rev Bras Psiquiatr 28, p.153-157.
127. Zuskin E., Kancelijak B., Mustajbegović J., Godnić-Cvar J., Toncović-Lojović, M., Budak A., 1992 – *Immunologic reaction and ventilatory function in hemp-processing workers*. Arhiv za higijenu rada i toksikologiju, vol. 43, nr. 1, p. 1-10.
128. Zhou X. and Long L., 2011 – *Hemp shining with new technology*. China Textile and Apparel, vol. 29, nr. 4, p. 106-108.
129. www.fao.org
130. www.scda.ro

