

CUPRINS

INTRODUCERE	9
CAPITOLUL I. IMPORTANȚĂ, RĂSPÂNDIRE, PERSPECTIVE (Popa D., Vlăduț V.)	11
1.1. IMPORTANȚĂ	11
1.1.1. Importanța cânepei pe plan mondial (Buburuz A., Dumitru I.)	11
1.1.2. Importanța cânepei pe plan național (Buburuz A., Matei Gh.)	15
1.1.3. Compoziția chimică (Apostol L., Buburuz A., Panda A., Matei Gh., Isticioaia S., Vrînceanu N.)	17
1.2. ORIGINEA ȘI RĂSPÂNDIREA SPECIEI	25
1.2.1. Originea cânepei (Buburuz A., Matei Gh.)	25
1.2.2. Răspândirea cânepei la nivel mondial (Buburuz A., Matei Gh., Panda A.)	28
1.2.3. Producțiile de fibră și sămânță înregistrate la nivel mondial (Matei Gh., Buburuz A.)	31
1.3. PERSPECTIVE. POLITICI. LEGISLAȚIE (Cristea O., Mechkarov T., Apetrei A., Matei Gh., Buburuz A.)	33
CAPITOLUL II. BIOLOGIA ȘI CERINȚELE ECOLOGICE ALE CÂNEPEI (Buburuz A., Popa D., Vlăduț V.)	51
2.1. MORFOLOGIA CÂNEPEI	51
2.2. SISTEMATICA ȘI CULTIVARELE CÂNEPEI	54
2.3. CERINȚELE ECOLOGICE ALE CÂNEPEI	55
2.3.1. Cerințele față de lumină	55
2.3.2. Cerințele față de temperatură	57
2.3.3. Cerințele față de umiditate	58
2.3.4. Cerințele față de sol	59
2.3.5. Cerințele față de substanțele nutritive	60
2.4. ZONELE DE CULTURĂ	61
CAPITOLUL III. GENETICA ȘI AMELIORAREA CÂNEPEI (Popa D., Buburuz A., Vlăduț V.)	63

CAPITOLUL IV. SOIURI DE CÂNEPĂ MONOICĂ, CREATE ȘI BREVETATE LA S.C.D.A. SECUIENI (Buburuz A., Popa D., Vlăduț V.) 69

CAPITOLUL V. TEHNOLOGIA DE CULTIVARE A CÂNEPEI (Popa D., Vlăduț V.) 79

5.1. TEHNOLOGIA DE CULTIVARE A CÂNEPEI PENTRU FIBRĂ 79

5.1.1. Rotația culturilor (Buburuz A., Isticioaia S.) 79

5.1.2. Soiuri recomandate (Buburuz A.) 79

5.1.3. Lucrările solului (Cujbescu D., Grigore I., Petre A., Ungureanu N.) 80

5.1.4. Semănatul cânepei pentru fibră (Buburuz A., Găucă C., Petre A., Grigore I., Ungureanu N.) 81

5.1.5. Fertilizarea cânepei pentru fibră (Buburuz A., Găucă C.) 84

5.1.6. Lucrările de îngrijire a cânepei pentru fibră (Buburuz A., Troțuș E., Ursache P., Amarghioalei G.) 85

5.1.7. Recoltarea cânepei pentru fibră (Voicea I., Oprescu M.) 86

5.2. TEHNOLOGIA DE CULTIVARE A CÂNEPEI PENTRU SĂMÂNȚĂ 90

5.2.1. Tehnologia de cultivare a cânepei în sistem convențional 90

5.2.1.1. Rotația culturilor (Buburuz A.) 91

5.2.1.2. Soiuri recomandate (Buburuz A.) 91

5.2.1.3. Lucrările solului (Cujbescu D., Ungureanu N., Oprescu M., Buburuz A.) 91

5.2.1.4. Semănatul cânepei pentru sămânță (Buburuz A., Găucă C., Cujbescu D., Ungureanu N.) 94

5.2.1.5. Fertilizarea cânepei pentru sămânță (Buburuz A., Ungureanu N., Voicea I., Dumitru I.) 104

5.2.1.6. Lucrări de întreținere a cânepei pentru sămânță (Petre A., Grigore I., Ungureanu N.) 111

5.2.1.7. Inventarierea buruienilor din culturile de cânepă (Troțuș E., Ursache P., Amarghioalei G.) 117

5.2.1.8. Prevenirea și combaterea chimică a buruienilor din culturile de cânepă (Troțuș E., Ursache P., Amarghioalei G.) 122

5.2.1.9. Combaterea integrată a buruienilor (Troțuș E., Ursache P., Amarghioalei G.) 123

5.2.1.10. Irigarea culturii de cânepă pentru sămânță (Ungureanu N., Dumitru I., Oprescu M., Voicea I.) 125

5.2.1.11. Recoltarea cânepei pentru sămânță (Voicea I., Grigore I., Petre A., Ungureanu N., Buburuz A.) 127

5.2.1.12. Condiționarea și uscarea semințelor de cânepă (Ungureanu N.)	131
5.2.2. Tehnologia de cultivare a cânepii în sistem ecologic (Buburuz A., Matei Gh.)	134
5.2.3. Tehnologia de cultivare a cânepii în sistem succesiv (Buburuz A., Matei Gh.)	135
5.2.4. Tehnologia de cultivare a cânepii pentru sămânță C₁ (Buburuz A., Găucă C.)	136
5.2.5. „METODA SECUIENI” de cultivare a cânepii monoice pentru sămânță (Buburuz A., Găucă C.)	142

CAPITOLUL VI. BOLILE ȘI DĂUNĂTORII CÂNEPEI

(Buburuz A.)	145
6.1. BOLILE CÂNEPEI	145
6.1.1. Viroze	146
6.1.2. Bacterioze	147
6.1.3. Micoze	147
6.1.4. Antofitoze	154
6.2. DĂUNĂTORII CÂNEPEI	155
6.2.1. Insecte	157
6.2.2. Păsări și mamifere	191

CAPITOLUL VII. VALORIFICAREA SEMINȚELOR DE CÂNEPĂ SUB FORMĂ DE PRODUSE ȘI SUBPRODUSE ALIMENTARE ȘI ENERGETICE (Popa D., Vlăduț V.)

7.1. VALORIFICAREA SEMINȚELOR DE CÂNEPĂ ÎN INDUSTRIA ALIMENTARĂ	199
7.1.1. Importanța și utilizarea semințelor de cânepă în obținerea de produse alimentare funcționale (Apostol L.)	199
7.1.2. Valorificarea semințelor de cânepă în obținerea de ulei presat la rece	202
7.1.2.1. Fluxul tehnologic de obținere a uleiului din semințele de cânepă (Apostol L., Ungureanu N., Găgeanu I.)	205
7.1.2.2. Selectarea semințelor de cânepă (Ungureanu N., Voicea I.)	206
7.1.2.3. Decorticarea semințelor de cânepă (Ungureanu N., Cristea O.)	209
7.1.2.4. Extragerea uleiului din semințele de cânepă (Ungureanu N., Cristea O.)	211
7.1.2.5. Filtrarea uleiului brut din semințele de cânepă (Ungureanu N.)	216

7.2. VALORIFICAREA TURTELOR REZULTATE DE LA OBTINEREA ULEIULUI PRESAT LA RECE ÎN OBTINEREA DE PRODUSE ALIMENTARE CU POTENȚIAL FUNCȚIONAL (Apostol L.)	217
7.3. VALORIFICAREA FIBRELOR DE CÂNEPĂ	219
7.3.1. Echipamente tehnice pentru decorticarea fibrelor de cânepă (Ungureanu N., Găgeanu I.)	221
7.3.2. Posibilități de valorificare a fibrelor de cânepă (Ungureanu N., Voicea I.)	224
7.4. VALORIFICAREA CÂNEPEI SUB FORMĂ DE BIOCOMBUSTIBIL (PELETE / BRICHETE / COMPOST / BIOGAZ)	227
7.4.1. Valorificarea reziduurilor din cânepă sub formă de pelete (Ungureanu N., Găgeanu I.)	227
7.4.2. Valorificarea reziduurilor din cânepă sub formă de brichete (Ungureanu N., Găgeanu I.)	232
7.4.3. Valorificarea cânepii sub formă bioetanol (Nenciu F., Ungureanu N., Constantin O.E.)	234
7.4.4. Valorificarea cânepii sub formă compost (Ungureanu N., Nenciu F., Constantin O.E.)	236
7.4.5. Valorificarea reziduurilor din cânepă sub formă biogaz (Ungureanu N., Voicea I., Constantin O.E.)	239
BIBLIOGRAFIE	249

Coordonatori

Lorena - Diana POPA Nicolae-Valentin VLĂDUȚ

Autori principali

Alexandra - Andreea BUBURUZ Elena TROTUȘ Gheorghe MATEI
Nicoleta UNGUREANU Simona - Florina ISTICIOAIA

Colectivul de autori care au participat la elaborarea lucrării:

- **Stațiunea de Cercetare - Dezvoltare Agricolă Secuieni:** Dr. ing. Lorena - Diana POPA, Dr. biol. Alexandra Buburuz, Dr. ing. Elena TROTUȘ, Dr. ing. Constantin GĂUCĂ, Dr. ing. Simona - Florina ISTICIOAIA, Drd. ing. Paula - Lucelia PINTILIE, Ing. Roxana - Georgiana AMARGHIOALEI, Tehn. Ion SAMSON
- **Universitatea din Craiova:** Conf. univ. dr. Gheorghe MATEI
- **Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare pentru Pedologie, Agrochimie și Protecția Mediului București:** Dr. ing. Nicoleta Olimpia VRÎNCEANU
- **Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare pentru Mașini și Instalații destinate Agriculturii și Industriei Alimentare București:** Dr. ing. Nicolae Valentin VLĂDUȚ, Dr. ing. Florin NENCIU, Dr. ing. Iulian VOICEA, Dr. ing. Iuliana GĂGEANU, Dr. ing. Oana CRISTEA, Dr. ing. Dan CUJBESCU, Drd. ing. Ancuța PETRE, Drd. ing. Iulia GRIGORE, Drd. ing. Marius OPRESCU, Drd. ing. Iulian DUMITRU, Tehn. Gabriel NAE
- **Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare pentru Bioresurse Alimentare București:** Dr. ing. Livia APOSTOL
- **Universitatea "DUNĂREA DE JOS" Galați:** Conf. univ. dr. ing. Oana Emilia CONSTANTIN
- **Universitatea Politehnică București:** Lect. dr. ing. Nicoleta UNGUREANU
- **Stațiunea de Cercetare - Dezvoltare Agricolă Lovrin:** Dr. ing. Anca Panda
- **IHEMPFARMS LTD.:** Teodor Mechkarov
- **HempMed Pharma:** C.O.O. Andrei Apetrei

Coordonatori

Lorena - Diana POPA Nicolae-Valentin VLĂDUȚ

Autori principali

Alexandra - Andreea BUBURUZ Elena TROTUȘ Gheorghe MATEI
Nicoleta UNGUREANU Simona - Florina ISTICIOAIA

CÂNEPA (*Cannabis sativa* L.) - DE LA CULTIVARE LA VALORIFICARE -

VOLUM EDITAT ÎN CADRUL PROIECTULUI

“Sistem complex de valorificare integrală a unor specii agricole cu potențial energetic și alimentar” - PN-III-P1-1.2-PCCDI-2017-0566/9/PCCDI/2018

“This work was supported by a grant of the Romanian Ministry of Research and Innovation, CCCDI – UEFISCDI, project number PN-III-P1-1,2-PCCDI-2017-0566/9/PCCDI/2018, within PNCDI III”



Editura UNIVERSITARIA
Craiova, 2021

INTRODUCERE

Cartea prezintă parcursul speciei *Cannabis sativa* L. (cânepa industrială) de la cultivare la valorificare, cu accent pe tehnologiile de cultivare la cânepa monoică pentru tulpini și fibră, respectiv pentru sămânță, în sistem convențional/ecologic de cultură, precum și pe modalitățile de valorificare integrală a cânepei sub formă de produse și subproduse alimentare și energetice.

Lucrarea de față este structurată în șapte capitole și conține 265 de pagini, cu figuri (fotografii și grafice) sugestive pentru conținutul prezentat.

Capitolul 1 – *Importanță, răspândire, perspective* – face o introducere necesară asupra cunoștințelor privind specia *Cannabis sativa* L. (cânepa industrială), o cultură pe nedrept blamată, dar care, prin deosebita sa versatilitate, se pliază perfect pe modelul conceptual de bioeconomie circulară.

Capitolul 2 – *Biologia și cerințele ecologice ale cânepei* – este structurat pe mai multe subcapitole referitoare la morfologia, sistematica și particularitățile ecologice ale speciei. Totodată, sunt indicate și zonele de favorabilitate pentru cultura de cânepă, la nivelul țării noastre.

Capitolul 3 – *Genetica și ameliorarea speciei Cannabis sativa L.* – prezintă o sinteză a studiilor de genetică și ameliorare realizate în cadrul acestei specii.

Capitolul 4 – *Soiuri de cânepă monoică, create și brevetate la S.C.D.A. Secuieni* – prezintă genotipurile de cânepă monoică create și omologate în cadrul laboratorului de Ameliorarea cânepei monoice, atât din punct de vedere morfo-fiziologic, cât și agroproductiv.

Capitolul 5 – *Tehnologia de cultivare a cânepei* – detaliază diferitele verigi tehnologice de cultivare, atât la cânepa pentru fibră, cât și la cea pentru sămânță, aplicabile în vederea obținerii unor producții calitative și eficiente din punct de vedere economic.

Capitolul 6 – *Bolile și dăunătorii cânepei* – face o prezentare detaliată a cunoștințelor despre agenții patogeni și dăunătorii speciei, pe baza cărora pot fi fundamentate lucrările de protecție fitosanitară.

Capitolul 7 – *Valorificarea semințelor de cânepă sub formă de produse*

și subproduse alimentare și energetice – face o sinteză asupra modalității de valorificare a fibrelor și semințelor de cânepă în sectorul alimentar și energetic.

Această carte are drept scop îmbogățirea fondului de cunoștințe teoretice și practice referitoare la specia *Cannabis sativa* L. și se adresează, în mod deosebit, specialiștilor din domeniu, incluzând aici pe cei din universități și stațiuni/institute de cercetare de profil, precum și actualilor și viitorilor fermieri.

Autorii

Capitolul I

IMPORTANTĂ, RĂSPÂNDIRE, PERSPECTIVE

1.1. IMPORTANTA

1.1.1. Importanța cânepii pe plan mondial

Timp de secole, cânepa a fost o sursă de fibre și semințe oleaginoase utilizate la nivel mondial pentru a produce o varietate de produse industriale și de consum. În prezent, mai mult de 30 de țări cultivă cânepă ca produse agricole de bază, care sunt vândute pe piața mondială.

În ultima perioadă, cânepa a fost promovată pe scară largă ca o cultură a viitorului. Acest lucru este stimulat de noile tehnologii care fac cânepa adecvată pentru fabricarea hârtiei industriale, utilizarea ca sursă regenerabilă de energie (biocombustibil), precum și utilizarea derivaților de cânepă ca înlocuitor pentru produsele petrochimice, utilizarea în industria constructoare de mașini, aeronautică, etc.

Creșterea cererii de produse alimentare sănătoase a stimulat comerțul cu semințe de cânepă decorticate. Uleiul de cânepă este din ce în ce mai mult utilizat în procesul de fabricație a produselor de îngrijire corporală.

Din punct de vedere botanic, cânepa și marijuana fac parte din aceeași specie de plante, *Cannabis sativa*, dar din soiuri sau varietăți diferite, care au fost cultivate pentru utilizări diverse. Cu toate acestea, cânepa industrială și marijuana sunt forme genetice distincte de *Cannabis*, care se deosebesc prin utilizarea lor și prin diferite practici de cultivare. În timp ce marijuana se referă în general la drogul psihotrop, folosit în scopuri medicinale sau de recreere, cânepa industrială este cultivată pentru a fi utilizată în producția unei game largi de produse, inclusiv produse alimentare și băuturi, produse de îngrijire personală, suplimente nutritive, țesături și textile, hârtie, materiale de construcții și alte bunuri fabricate.

Piața globală pentru cânepă este alcătuită din mai mult de 25.000 de produse în nouă subpiețe: agricultură, industrie textilă, reciclare, industria automobilelor, mobilier, produse alimentare și băuturi, hârtie, materiale de construcții și de îngrijire personală.

Cânepa are cea mai mare capacitate de industrializare dintre toate plantele tehnice, totul fiind valorificat, iar produsele obținute sunt de o diversitate imensă, de la banala funie până la substanțe medicinale sau cosmetice, materiale auto sau de construcții. În urma cultivării unui teren cu cânepă, pământul devine în anul următor potrivit cultivării cerealelor deoarece cânepa înlătură în mod natural buruienile, creându-le un mediu ostil. De asemenea, cantitatea de îngrășăminte chimice necesară unei producții bune de cânepă este cu mult mai mică decât la alte culturi.

Produsele din cânepă constituie un element important în sănătate și casă. Semințele de cânepă au potențialul de a juca un rol major în prevenirea bolilor și reducerea cheltuielilor de îngrijire a sănătății. Planta poate curăța aerul și apa în timp ce economisește mai mult din pădurile noastre distruse de-a lungul timpului.

Lista este aparent fără sfârșit pentru produsele care pot fi făcute din cânepă. Până în prezent există peste 50.000 de idei de produse.

Din rădăcinile de cânepă se pot realiza extracte și preparate medicinale, iar ca un avantaj ecologic, rădăcina profundă rupe solul, suprimă buruienile și adaugă masă organică.

Fibrele lemnoase ale tulpinilor pot fi folosite la orice, de la bijuterii, țesut, croșetat, sculptură, mărgelă, conducte, așternut pentru animale, materiale plastice, metanol, îmbrăcăminte (*Del Gatto Andrea și colab., 1999*). Partea lemnoasă, ce rămâne după prelucrarea primară, poate fi utilizată la realizarea hârtiei (*Riddlestone, 1994; Mackie, 1998; Small and Marcus, 2002*), la extracția zahărului din ea, pentru obținerea plăcilor prefabricate, chiar și a unui combustibil solid cu mare putere calorică. Avantajele utilizării materialelor compozite pe bază de cânepă în materialele de construcții (*Kymäläinen și colab., 2005; Kymäläinen și Sjöberg, 2008*), mai degrabă decât lemnul, includ o mai bună rezistență la foc, ciuperci, rozătoare, termite și alți dăunători. Această utilizare ar stimula, de asemenea, economiile locale și ar îmbunătăți durabilitatea agriculturii. Atunci când este stivuită și topită în mod corespunzător, cânepa poate fi stocată timp de mai mulți ani, fără o deteriorare semnificativă, permițând astfel producătorului să profite de piețele fluctuante.

Fibrele din cânepă pot înlocui fibra de sticlă în unele componente din industria auto și aviatică, și de asemenea poate fi un substitut perfect al fibrei de sticlă în izolație. Resturile de cânepă, tratate cu un agent de ignifugare, pot

fi introduse în spațiul dintre pereți pentru a furniza protecția necesară, fără iritarea pielii sau probleme respiratorii, care sunt asociate cu izolația clasică. Tricotajele din cânepă sunt ecologice, reutilizabile și foarte călduroase (Hanks, 2001; Crosky, 2001; Zhou și Long, 2011).

Din frunzele cânepii, pe lângă medicamente și ceaiuri medicinale (Ungerleider și colab., 1982; Vignot și colab., 2006; Hazekamp și Fishedick, 2012), se pot realiza un gunoi de grajd verde, pigmenți, așternut pentru animale și compost.

Florile de cânepă, cu un conținut scăzut în THC, pot fi utilizate ca repulsiv natural pentru insecte, în aromaterapie, în aplicații medicinale topice, uleiuri esențiale, arome, produse de protecție solară, produse alimentare.

Din semințe se produc bere, ulei utilizat în industria vopselelor, ulei cosmetic, ulei comestibil sau margarină.

Semințele de cânepă sunt extrem de hrănitoare și reprezintă o soluție viabilă pentru a pune capăt foametei la nivel mondial (Hanks, 2005). Cu o concentrație de 80% grăsimi nesaturate de care corpurile noastre au nevoie pentru a se menține în formă, precum și datorită bogăției în proteine și aminoacizi, cânepa reprezintă o sursă de hrană echilibrată pentru alimentația umană (Callaway, 2004). Semințele de cânepă sunt o sursă importantă de nutrienți în cantitate mare. Acestea sub formă de făină, ulei, extract la rece, consum în stare crudă sau prăjite, sunt un aliment sănătos și un remediu non medicamentos eficient în multe afecțiuni.

Uleiul de cânepă are cea mai ridicată cantitate de acizi grași esențiali dintre toate uleiurile comestibile, în proporțiile optime cerute de organismul uman (omega – 6, omega – 3, în raport ideal de 3:1, alfa linolenic, gama linolenic și stearidonic) (Mediavilla V. și colab., 1999; Lesson și Pless, 1999; Oomah și colab., 2002; Orhan și colab., 2000). Acest ulei are un gust mai bun și o perioadă de depozitare mai lungă decât uleiul de in. Are proprietăți antimicrobiene și antimucegai, care fac o bază ideală pentru articolele de îngrijire personală. Se amestecă cu ușurință cu alte substanțe pentru a produce lubrifianți, vopsele și cerneluri tipografice. Acizii grași esențiali pe care îi conține ajută la curățarea vaselor de sânge de colesterol. Acești acizi grași mai pot fi procurați doar din fauna marină (uleiul de pește este obținut din masacrarea focilor, delfinilor, rechinelor, balenelor). Importanța critică a AGE (acizi grași esențiali) pentru o piele sănătoasă face ca uleiul din semințe de

cânepă să fie un produs foarte eficient pentru îngrijirea pielii și un excelent produs cosmetic. Conținutul său lipidic îi permite să pătrundă prin pielea intactă și prin urmare, să hrănească direct celulele pielii. În consecință, aceste proprietăți terapeutice au condus la o multitudine de săpunuri, șampoane, loțiuni pentru piele, balsamuri de buze, balsamuri și alte produse de îngrijire a pielii care conțin ulei din semințe de cânepă. Pentru păr, uleiul de cânepă îmbunătățește strălucirea, precum și posibilitatea de a avea un scalp uscat.

Făina din semințe de cânepă furnizează un conținut ridicat de proteine în alimentația oamenilor și animalelor, servind ca agent digestiv blând și poate fi amestecată cu alte cereale în panificație. Cânepa are o largă întrebuințare în medicină. Din sămânța și uleiul de cânepă se fac diferite preparate farmaceutice contra unor afecțiuni, cancer de prostată, cancer mamar, boli coronariene ale inimii, constipație, reducerea conținutului de colesterol din sânge, cataplasme pentru arsuri etc., datorat acizilor grași nesaturați care prin legăturile duble nesaturate între atomi de carbon, contribuie la absorbția radicalilor liberi din organismul uman.

După cum se cunoaște, cânepa conține substanțe cu acțiune narcotică, substanțe produse de perisporii secretoși aflați pe suprafața frunzelor din inflorescențe, pe învelișul florilor și pe bracteele ce învelesc sămânța. Soiurile cultivate în România au un conținut scăzut în substanțe narcotice și halucinogene de 0,2 – 0,3%, ele fiind utilizate în special pentru producerea de fibre. Raportul este de 1 la 10 părți de THC între cânepa industrială (*Cannabis sativa*) și cânepa folosită la obținerea marijuanei (o combinație hibridă între *Ruderalis* cu *Indica* sau *Sativa*). În general, cânepa slabă sau inactivă din punct de vedere al proprietăților psihedelice are atât o concentrație mică de THC, cât și o concentrație suficient de ridicată de CBD, o substanță chimică care inhibă efectele psihoactive ale THC. De asemenea, cânepa încetează să mai producă substanță THC atunci când este polenizată. Prin urmare, culturile în aer liber, nu doar *Sativa*, ci și *Indica*, au puține șanse să ajungă să mai producă THC într-o cantitate suficient de mare pentru a se sintetiza o formă de drog din ele.

În prezent, delta 9 - tetrahidrocannabinolul este folosit în chemoterapia cancerului sau ca adjuvant în stimularea apetitului la bolnavii de SIDA (*Wadleigh R., 1990*).

1.1.2. Importanța cânepii pe plan național

În România, cânepa și beneficiile sale sunt cunoscute încă din antichitate. În Dacia, cânepa era utilizată la confecționarea îmbrăcăminteii, iar cataplasmele din inflorescențele sale erau cel mai eficient mijloc pentru vindecarea rănilor și arsurilor (*Giurescu, 1975; Șandru și colab., 1996*). Cultura cânepii a fost răspândită de la sciți la vechii germani și paleoslavi, și de aici în toată Europa, inclusiv în țările scandinave (*Ceapoiu, 1958*).

Tulpinile de cânepă din populațiile locale și cânepa sălbatică conțin 10 – 12% fibre, iar soiurile ameliorate, 26 – 32%. Conținutul de fibre al tulpinilor este influențat de soi, condițiile tehnologice și pedoclimatice.

Cânepa se utilizează pentru extragerea fibrelor prin topirea și melițarea tulpinilor și a uleiului extras din semințe. De asemenea, se folosește în industria farmaceutică și industria lacurilor și vopselelor, reprezentând, alături de in, singura resursă de materie primă pentru industria textilă din țara noastră.

Fibrele de cânepă sunt înzestrate cu însușiri tehnologice valoroase ca rezistența la tracțiune, torsiune, frecare, putrezire, extensibilitate (elastică și plastică), capacitatea de filare mare determinând utilizarea în domenii variate. Fibrele de cânepă sunt mult superioare celor de iută, sisal sau manila care prezintă o bună rezistență, dar nu se pretează la filare.

Din fibrele de cânepa se pot obține tot felul de produse textile, de la cele mai grosiere până la cele mai fine. Fuiorul de cânepă este fibră naturală și ocupă primul loc în ierarhia fibrelor liberiene.

Domeniul de utilizare a fibrelor de cânepă s-a extins foarte mult datorită procesului de cotonizare, care constă în desfacerea fibrelor tehnice în fibre elementare, în urma căruia rezultă un material moale, rezistent și alb. Din pânza de cânepă se fac haine de vară pentru bărbați și femei, prosoape, cearceafuri, fețe de masă, halate, năframe etc. cânepa poate fi folosită fie singură, fie în amestec cu bumbacul, lâna, mătasea artificială sau naturală în diferite proporții de amestec de 20 - 50 % (*Ceapoiu, 1958; Voroneanu și colab., 1999*).

Semințele de cânepă au un conținut bogat în ulei (30 – 35%), din care 80% este alcătuit din acizi grași esențiali polinesaturați (*Sirițanu și Sirițanu, 2007*).

Uleiul de cânepă se utilizează atât în diverse industrii, în fabricarea vopselelor, firnisului, lacurilor, cât și în alimentație, la prepararea

conservelor, în produsele de cofetărie și patiserie.

Ceapoiu (1958) afirmă că introducerea turtelor din cânepă, rămase de la extragerea uleiului, bogate în proteine și hidrați de carbon în hrana vacilor de lapte, are drept consecință o îmbunătățire a producției și calității laptelui. Totuși, în hrana vacilor gestante, turtele de cânepă trebuie utilizate cu restricție, deoarece pot provoca avorturi (*Eriksson M., 2007*). Turtele sunt foarte bine valorificate de către ovine, a căror lână devine mai lucioasă și mai rezistentă, și de către porcine, care iau (acumulează) mai repede în greutate. Tot ca o consecință a hrănirii cu turte din cânepă, producția de ouă la păsări crește.

Din sămânța de cânepă și din inflorescențele plantelor femele se obțin diferite preparate cu acțiune sedativă, diuretică, vomitivă și expectorantă (*Ceapoiu, 1958*), în timp ce unele extrase din cânepă se folosesc cu caracter experimental în tratamentul glaucomului, epilepsiilor, sclerozei multiple sau în distonii, astm, psihoze, boala Niemann – Pik și infecții topice (*Găucă și Berea, 1997*).

Lemnul reprezintă aproximativ 55% din greutatea tulpinilor și conține peste 50% celuloză, fiind utilizat la producerea celulozei necesare industriei hârtiei, celofibrei, explozivilor. Prin procesarea tulpinilor de cânepă rezultă o importantă cantitate de lemn – puzderie, circa 70 - 75 % din cantitatea de tulpinii topite și melițate. Puzderia de cânepă este folosită în fabricarea plăcilor aglomerate – fonoizolatoare (izolatoare pentru construcții), puf pentru izolare fonică între plăcile de rigips, mătase artificială, pentru industria mobilei, în industria auto și aviatică și în realizarea așternuturilor pentru animale (*Șandru și colab., 1996*).

Pleava de cânepă rămasă în urma recoltării fertilizează solul, fiind bogată în azot, fosfor, potasiu și calciu (*Șandru și colab., 1996*).

Important este faptul că pe teritoriul actual al României, cânepa a fost cultivată întotdeauna pentru obținerea de fibre și nu a fost utilizată nici măcar accidental pentru drog (nu există nici un document care să ateste acest lucru). Se confundă cânepa pentru drog cu cea pentru obținerea de fibre textile de mare valoare și aceasta numai pentru simplul fapt că au denumirea de gen CANNABIS, denumire sub care sunt incluse toate relele și „pericolele sociale” din România (*Tabără, 2009*).

Din punct de vedere agricol, cânepa este o plantă tehnică de mare valoare, care poate aduce venituri substanțiale. Este o excelentă plantă de

asolament, care reduce semnificativ gradul de îmburuienare (*Chiriță și Găucă, 1983; Chiriță, 2008*).

În România, cultura de cânepă a fost studiată mai mult din punct de vedere agrotehnic și mai puțin din punct de vedere al utilizării sale în alte domenii, cum ar fi medicină, alimentație umană etc.

Astfel, s-a studiat influența spațiului de nutriție (*Găucă și colab., 1977*), a îngrășămintelor (*Găucă și Leș, 1976; Segărceanu și colab., 1978; Găucă și colab., 1981; Găucă, 1987*), a epocilor de semănat (*Găucă și Moisă, 1990; Lupu, 2008*) și a soiurilor și hibrizilor (*Găucă și Paraschivoiu, 1987; Găucă și colab., 1990; Sărițanu și colab., 2004; Sărițanu și Sărițanu, 2009; Găucă și colab., 2015; Popa și colab., 2015; Leonte și colab., 2015*) asupra elementelor de productivitate.

1.1.3. Compoziția chimică

Cânepa are o compoziție chimică complexă, conținând aproximativ 400 de compuși diferiți, cum ar fi: cannabinoizi, alcaloizi, terpeni, steroli, compuși fenolici, zaharuri și alcooluri zaharice, flavonoide, substanțe cu acțiune diuretică, narcotică și sedativă ș.a.

Compoziția chimică prezintă un profil diferențiat, în funcție de organele plantei. În rădăcină, tulpină și frunze, predomină extractivele neazotate. Celuloza are o pondere ridicată în rădăcini și tulpini și mai redusă în frunze. În sămânță, predomină grăsimile și extractivele neazotate (*Tabără, 2005*).

Semintele de cânepă conțin principii active care fac din acestea unele din cele mai nutritive și sănătoase alimente de pe pământ. Au un conținut bogat în ulei (30 – 35%), din care 80% este alcătuit din acizi grași esențiali polinesaturați, care pot reduce nivelurile colesterolului și ale tensiunii arteriale și oferi suport sistemului imunitar, 31% proteine ușor digerabile care pot completa sau înlocui alte surse de proteine (*Rezpour-Firouzi et. al., 2013; Sărițanu și Sărițanu, 2007*), precum și fibra alimentară necesară unei stări adecvate de sănătate.

Ținând cont de aceste aspecte, au fost determinate anumite componente biochimice (substanță uscată, lipide, proteine, fibră brută) la două din cultivările de cânepă monoică marca SCDA Secuieni: Ratza – soiul energetic omologat în 2016 și Succesiv – genotipul omologat în anul 2017. Dacă proteina este similară în cazul ambelor genotipuri, în ceea ce privește conținutul în grăsimi

(30,42%) și fibră brută (23,83%), Ratza se distinge printr-un conținut mai ridicat, evidențiindu-se, astfel, și din punct de vedere alimentar, nu doar energetic. În anul 2016, analizele la cele două genotipuri au fost efectuate de SCDA Turda (Tabelul 1.1), în timp ce, la nivelul anului 2021, IBA București a realizat profilul biochimic la soiul de cânepă monoică Ratza (Tabelul 1.2).

Tabelul 1.1

Analize biochimice la genotipurile de cânepă monoică Ratza și Succesiv

Parametrul/ Proba	<i>Cannabis sativa</i> Ratza	<i>Cannabis sativa</i> Succesiv
Substanță uscată [%] +/- stdev	92.56 +/- 0.10	92.42 +/- 0.11
Cenușă [%] +/- stdev	5.43 +/- 0.06	3.79 +/- 0.03
Lipide [%] +/- stdev	30.42 +/- 1.09	27.94 +/- 0.25
Proteine [%] +/- stdev	28.85 +/- 0.13	28.54 +/- 0.15
Fibra bruta [%] +/- stdev	23.83 +/- 0.22	20.29 +/- 0.19

Tabelul 1.2

Analize biochimice la genotipul de cânepă monoică Ratza

Parametrul/ Proba	<i>Cannabis sativa</i> Ratza
Substanță uscată [%]	91.39
Umiditate [%]	8.61
Cenușă [%]	4.80
Lipide [%]	30.35
Proteine [%]	22.23
Carbhidrați total	34.01

Din punct de vedere nutrițional, se știe că trebuie să existe un echilibru în consumul zilnic de acizi omega-3 și acizi grași omega-6 și că dintre aceștia, singurii care sunt esențiali pentru sănătatea umană sunt acidul linolenic (LA, 18:2n-6), un acid gras omega-6 și acidul alfa-linolenic (LNA sau ALA, 18:3n-3), un acid gras omega-3. Raportul optim de LA și LNA pentru alimentația umană este considerat de unii cercetători de 2:1, conform unor studii nutriționale (*Simopoulus et al, 1991*). Alte studii au sugerat că acest raport este de de 1:1 (*Crawford et al, 2001*) sau, după alți cercetători, este de aproximativ 3:1, probabil cea mai bună estimare (*Deferne și Pate, 1996*). Raportul optim de LA și LNA de 3:1 sugerat de studiile nutriționale este foarte asemănător cu raportul în care se găsesc cei doi acizi grași esențiali din uleiul de cânepă.

În tabelul 1.3 se pot observa în mod comparativ profilurile tipice de acizi grași nesaturați din cele mai frecvente uleiuri alimentare, cu conținut