

**UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRONOMICE ȘI MEDICINĂ
VETERINARĂ BUCUREȘTI**

FACULTATEA DE HORTICULTURĂ

Ing. MANUELA ȚUȚUIANU

TEZĂ DE DOCTORAT

Conducător științific,

Prof. dr. ing. PETRESCU N. CORNELIU

**BUCUREȘTI
2006**

**UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRONOMICE ȘI MEDICINĂ
VETERINARĂ BUCUREȘTI**

FACULTATEA DE HORTICULTURĂ

Ing. MANUELA ȚUȚUIANU

**Contribuții la diversificarea gamei de produse legumicole,
prin introducerea de noi specii cu adaptare ecologică și
rentabilitate economică – sparanghelul (*Asparagus officinalis L.*)**

Conducător științific,

Prof. dr. ing. PETRESCU N. CORNELIU

**BUCUREȘTI
2006**

CAP.1 Situația actuală și de perspectivă a cultivării sparanghelului pe plan mondial și pe plan intern

1.1. Evoluția cultivării sparanghelului pe plan mondial

- 1.1.1.** Originea și importanța culturii
- 1.1.2.** Situația cultivării sparanghelului pe plan mondial
- 1.1.3.** Evoluția producției de sparanghel în diverse țări din lume și destinația sa
- 1.1.1.** Perioadele de producție în principalele țări cultivatoare și tipurile de turioni produse
- 1.1.2.** Perspectiva de piață și consumul de sparanghel în lume

CAP. 2 Cercetări privind cultura sparanghelului în lume

2.1. Importanța economică a introducerii și extinderii de noi tipuri de hibrizi, cu scopul diversificării producției legumicole

2.2. Ameliorarea genetică, principala cale de diversificare a producției de sparanghel

2.2.1. Hibrizi dubli

2.2.2. Hibrizi simpli

2.2.3. Hibrizi în totalitate masculi

2.2.3.1. Hibrizi masculi din plante hermafrodite

2.2.3.2. Hibrizi masculi din cultura de antere *in vitro*

2.2.3.3. Vitroclone

2.2.3.4. Concluzii

CAP. 3 Aspecte ale tehnologiei moderne de cultură

3.1. Metode noi de cultură – productivitate și precocitate sporite

3.1.1. Folosirea mulciului din material plastic pentru o mai mare precocitate

3.1.1.1. Plasticul tradițional anti-abur – o valoare sigură

3.1.1.2. Plasticul cu tiv – utilizare limitată, în ciuda performanțelor

3.1.2. Cultura în tuneluri

3.1.3. Cultura în containere

3.2. Criterii de bază în alegerea varietăți

3.2.1. Varietățile tradiționale - mereu în actualitate

3.2.2. Varietățile viguroase – o productivitate asigurată	30
3.2.3. Amestecul de varietăți – siguranța producției	31
3.2.4. Extinderea în cultură a sparanghelului verde	31
3.2.4.1. Avantajele și dezavantajele culturii	32
3.2.4.2. Ameliorarea calității la sparanghelul verde, principalul obiectiv al cercetării	33
3.2.4.2.1. Calibrul turionilor	33
3.2.4.2.2. Calitatea turionilor	34
3.2.4.2.3. Calendarul producției de sparanghel verde și recoltarea sa	34
3.2.4.2.4. Concluzii	35
3.2.4.3. Piața sparanghelului verde	35
3.3. Factorul calitate, factor primordial în valorificarea producției de sparanghel	36
3.3.1. Factorii care intervin în formarea și dezvoltarea turionilor	36
3.3.1.1. Factorii genetici care controlează expresia sexuală la sparanghel	36
3.3.1.2. Ritmul sezonier	37
3.3.1.3. Sinteza și acumularea substanțelor de rezervă	37
3.3.1.4. Constituirea de rezerve la nivel radicular	38
3.3.1.5. Mobilizarea substanțelor de rezervă	38
3.3.2. Cauzele apariției țesutului lemnos în turioni și măsurile care se pot lua pentru evitarea acestui neajuns	38
3.3.2.1. Câteva informații despre țesutul fibros la sparanghel	39
3.3.2.2. Procedee de reducere a formării fibrelor înainte de recoltare	39
3.3.2.3. Procedee de reducere a formării fibrelor după recoltare	39
3.3.3. Criterii de calitate la sparanghel	40
3.3.3.1. Criterii fizice și vizuale	40
3.3.3.1.1. Culoarea	40
3.3.3.1.2. Absența petelor, a atacului paraziților și a mucegaiului	41
3.3.3.1.3. Calibrul	41
3.3.3.1.4. Rectitudinea turionilor și închiderea vârfului	41
3.3.3.1.5. Tăietură netedă, uniformă	41
3.3.3.1.6. Turgescență și strălucire	42
3.3.3.1.7. Criterii de mediu	42
3.3.3.1.8. Criterii igienice	42
3.3.3.1.9. Criterii organoleptice, dietetice și alimentare	42
3.3.4. Cultura biologică a sparanghelului	43
3.3.4.1. Agricultură biologică, beneficiară a tehnicilor	43

convenționale avansate

3.3.4.2. O puternică presiune parazitară în cultura biologică

3.3.4.3. Două căi principale de lucru în cultura biologică: lupta împotriva puricilor și fertilizarea organică

3.3.5. Strategia de combatere integrată a bolilor și dăunătorilor în cultura de sparanghel și influența sa asupra calității producției, asupra omului și mediului înconjurător

3.3.5.1. Criterii generale în combaterea integrată

3.3.5.2. Lupta împotriva dăunătorilor

3.3.5.3. Combaterea integrată a bolilor criptogame la sparanghel

CAP. 4 Caracterile fiziologice ale sparanghelului

4.1. Creșterea sparanghelului

4.1.1. Creșterea lăstarului

4.1.2. Creșterea mugurilor și a turionilor

4.1.3. Creșterea rădăcinii

4.2. Fotosinteza

4.3. Producerea glucidelor

4.4. Cerințe față de factorii de vegetație

1.4.1. Perioada de vegetație

1.4.2. Temperatura

1.4.3. Umiditatea

1.4.4. Nutriția

CAP. 5 Organizarea experiențelor

5.1. Scopul lucrării

5.2. Experiența nr. 1

5.2.1. Considerații generale

5.2.2. Organizarea experienței

5.2.2.1. Producerea materialului săditor de sparanghel

5.2.2.2. Înființarea culturii

5.2.2.3. Lucrări de întreținere în anul I

5.2.2.4. Lucrări de întreținere în anul al II-lea

5.2.2.5. Lucrări de întreținere în anul al III-lea

5.2.2.6. Observații morfologice privind dezvoltare părți
aeriane a plantei în anul I de cultură în sistemul nebilonat

5.2.2.7. Observații morfologice privind dezvoltare părții aeriene a plantei în anul I de cultură în sistemul bilonat	69
5.2.2.8. Observații morfologice privind dezvoltare părții aeriene a plantei în anul al II-lea și al III-lea de cultură în sistemul nebilonat	71
5.2.2.9. Observații morfologice privind dezvoltare părții aeriene a plantei în anul al II-lea și al III-lea de cultură în sistemul bilonat	73
5.2.3.0. Concluzii privind creșterea sparanghelului în primii trei ani de vegetație	78
5.2.3.1. Observații morfologice privind turionii formați în anul al III-lea de cultură (primul an de recoltă)	79
5.2.3.1.1. Hibridul Andreas, sistemul de cultură nebilonat	79
5.2.3.1.2. Hibridul Andreas, sistemul de cultură bilonat	83
5.2.3.1.3. Evaluarea producției de turioni în anul al III-lea de cultură	88
5.2.3.1.4. Analiza diferențelor dintre caracteristicile economico-productive realizate în anul al III-lea de vegetație (primul an de recoltă)	89
5.2.3.2. Observații morfologice privind creșterea părții aeriene a plantei în anul al III-lea de cultură și a relațiilor acestora cu caracteristicile morfologice și economico-productive	92
5.2.3.2.1. Determinarea greutatei părții aeriene a plantei în cele două sisteme de cultură	97
5.2.3.2.2. Analiza frăgezimii turionilor de sparanghel funcție de sistemul de cultură	98
5.2.3.3. Observații morfologice privind dezvoltarea sistemului radicular în anul al III-lea de cultură	99
5.2.3.4. Observații morfologice în anul al IV-lea de cultură (anul al II-lea de recoltă)	99
5.2.3.4.1. Lucrări de întreținere în anul al IV-lea la hibridul Andreas în sistemele bilonat și nebilonat	99
5.2.3.4.2. Observații asupra turionilor recoltați la hibridul Andreas în anul al IV-lea de cultură	101
5.2.3.4.2.1. Observații asupra turionilor la hibridul Andreas în sistemul nebilonat - calcule statistice	101
5.2.3.4.2.2. Observații asupra turionilor la hibridul Andreas în sistemul bilonat - calcule statistice	112
5.2.3.4.2.3. Analiza diferențelor dintre caracteristicile economico-productive realizate în anul al IV-lea de cultură (anul al II-lea de recoltă) - calcule statistice	124

5.2.3.5. Analiza diferențelor dintre anul al III-lea și anul al IV-lea de cultură (anul al II-lea de recoltă) - calcule statistice	135
5.2.3.5.1. Analiza sistemului nebionat utilizat pentru obținerea de turioni verzi	135
5.2.3.5.2. Analiza sistemului bionat utilizat pentru obținerea de turioni etiolați	135
5.2.3.5.3. Analiza frăgezimii turionilor obținuți în anul al II-lea de recoltă	151
5.2.3.6. Analiza compoziției chimice a turionilor hibridului F1 în sistemul de cultură bionat comparativ cu cel nebionat	Andreas
5.2.3.6.1. Determinarea S.U.S.	153
5.2.3.6.2. Determinarea S.U.T.	153
5.2.3.6.3. Determinarea zahărului total	153
5.2.3.6.4. Determinarea acidității titrabile	155
5.2.3.6.5. Determinarea clorofilei	156
5.2.3.6.6. Determinarea acidului ascorbic	156
5.2.3.6.7. Variația compoziției chimice la turionii verzi	157
5.2.3.6.8. Variația compoziției chimice la turionii etiolați	158
5.2.3.7. Concluzii generale privind experiența nr.1	159
5.2.3.7.1. Concluzii privind producerea de turioni verzi	159
5.2.3.7.2. Concluzii privind producerea de turioni etiolați	160
5.2.3.7.3. Concluzii referitoare la analiza comparativă a sistemelor de cultură	161
5.3. Experiența nr.2	
5.3.1. Considerații generale	163
5.3.2. Organizarea experienței	164
5.3.2.1. Producerea materialului săditor de sparanghel	164
5.3.2.2. Înființarea culturii	165
5.3.2.3. Lucrări de întreținere anul I	166
5.3.2.4. Lucrări de întreținere anul al II-lea	166
5.3.2.5. Observații morfologice în anul I de cultură privind dezvoltarea părții aeriene a plantei	166
5.3.2.6. Observații morfologice în anul al II-lea de cultură privind dezvoltarea părții aeriene a plantei	167
5.3.2.7. Observații privind comportarea hibridului Andreas - caracteristici morfologice și de productivitate în anul al III-lea de vegetație și calcule statistice	167
5.3.2.8. Analiza caracteristicilor productivității în anul al III-lea de cultură (primul an de recoltă)	170

5.3.2.9. Observații privind comportarea hibridului Apollo - caracteristici morfologice și de productivitate în anul al III-lea de vegetație și calcule statistice	171
5.3.3.0. Observații morfologice în anul I de cultură privind dezvoltarea părții aeriene a plantei	173
5.3.3.1. Observații morfologice în anul al II-lea de cultură privind dezvoltarea părții aeriene a plantei	174
5.3.3.2. Analiza caracteristicilor productivității în anul al III-lea de cultură (primul an de recoltă)	174
5.3.3.3. Observații privind comportarea hibridului Grande - caracteristici morfologice și de productivitate în anul al III-lea de vegetație și calcule statistice	175
5.3.3.4. Observații morfologice în anul I de cultură privind dezvoltarea părții aeriene a plantei	178
5.3.3.5. Observații morfologice în anul al II-lea de cultură privind dezvoltarea părții aeriene a plantei	178
5.3.3.6. Analiza caracteristicilor productivității în anul al III-lea de cultură (primul an de recoltă)	179
5.3.3.7. Observații privind comportarea hibridului Atlas - caracteristici morfologice și de productivitate în anul al III-lea de vegetație și calcule statistice	180
5.3.3.8. Observații morfologice în anul I de cultură privind dezvoltarea părții aeriene a plantei	182
5.3.3.9. Analiza caracteristicilor productivității în anul al III-lea de cultură (primul an de recoltă)	183
5.3.4.0. Observații privind comportarea hibridului UC 157 - caracteristici morfologice și de productivitate în anul al III-lea de vegetație și calcule statistice	184
5.3.4.1. Observații morfologice în anul I de cultură privind dezvoltarea părții aeriene a plantei	186
5.3.4.2. Observații morfologice în anul al II-lea de cultură privind dezvoltarea părții aeriene a plantei	186
5.3.4.3. Analiza caracteristicilor productivității în anul al III-lea de cultură (primul an de recoltă)	187
5.3.4.4. Analiza diferențelor dintre soiuri - calcule statistice	
5.3.4.5. Diferențele de potențial de producție	197

CAP. 6 Eficiența economică a cultivării sparanghelului	199
6.1. Introducere	199
6.2. Tehnologia de cultură - calendarul lucrărilor	199
6.2.1. Cultura de sparanghel în sistemul nebilonat	201
6.2.1.1. Costurile devizului cadru pentru cultura sparanghelului - înființarea culturii	201
6.2.1.2. Costurile lucrărilor manuale pentru înființarea culturii (1 ha)	205
6.2.1.3. Costurile lucrărilor mecanice pentru înființarea culturii	206
6.2.1.4. Costurile materialelor pentru înființarea culturii	207
6.2.1.5. Costurile lucrărilor manuale pentru exploatarea culturii	210
6.2.1.6. Costurile lucrărilor mecanice pentru exploatarea culturii	210
6.2.1.7. Costurile materialelor pentru exploatarea culturii	211
6.2.1.8. Prognoza producțiilor la cultura de sparanghel	213
6.2.1.2. Analiza eficienței economice a culturii de sparanghel funcție de potențialul de producție al diferitelor varietăți	215

CAP. 7 Concluzii generale și recomandări	220
---	------------

BIBLIOGRAFIE

INTRODUCERE

Sparanghelul este cunoscut încă din antichitatea greacă atât pentru calitățile lui culinare cât și pentru calitățile curative și magice, puternic puse în valoare în special în perioada Evului Mediu.

Este o plantă cu importante proprietăți terapeutice, este folosit în practica medicinală și în industria farmaceutică. Legumă de primă apariție primăvara, sparanghelul este cultivat cu succes în întreaga lume, începând din America de Nord și de Sud, Europa și până la țările continentului Asiatic unde se obțin producții superioare atât cantitativ cât și calitativ cu cheltuieli de producție relativ scăzute.

Pe continental Asiatic a fost introdus mai târziu în gama de specii legumicole cultivate, dar în prezent ocupă suprafețe mari și care sunt în continuă creștere.

Se cultivă pentru consumul în stare proaspătă, conservare prin frig, conservare în soluții saline sau prin deshidratare/atomizare.

În țara noastră este considerată "legumă rară" fiind consumată sezonier cu precădere în Ardeal dar și în jurul orașelor mari. În ultimii ani, sparanghelul, în special în formă conservată a început să fie consumat și în restul țării, păstrându-și caracteristicile lui de legumă "de lux", fapt care deschide o oportunitate economică crescândă a culturii.

În ultimii ani se remarcă un interes crescut al fermierilor români pentru cultura acestei specii legumicole, fapt constatat din informațiile pe care le solicită fermierii în legătură cu această specie, precum și din importurile de material săditor efectuate în vederea înființării plantațiilor de sparanghel.

Avantajată de faptul că este o cultură perenă, cultura sparanghelului poate deveni o cultură de succes comercial pentru micii producători de legume mai ales prin prisma faptului că necesită un volum de muncă manuală relativ mare pentru recoltare care este eșalonată în timp (30-75 de zile), caracteristică ce o face neinteresantă pentru marii producători de legume, care nu pot gestiona eficient eșalonarea și sezonalitatea recoltatului.

Deși cultura sparanghelului are o durată economică de aproximativ 10-15 ani, nu necesită lucrări de o înaltă specializare și este mai puțin atacată de boli și dăunători, față de alte specii legumicole, acesta este puțin cultivat pe plan național, având o arie foarte restrânsă. Aceasta este semnalată în special în jurul marilor orașe și pe suprafețe foarte mici, făcând ca acesta să fie o legumă puțin răspândită, deci, puțin cunoscută de către consumatori.

Legumă cu o ridicată valoare nutritivă, poate aduce profituri importante cultivatorilor prin forțarea culturilor direct în câmp sau în spații acoperite, obținându-se astfel recolte timpurii care pot fi valorificate la un preț foarte bun, precum și recolte eșalonate, începând din luna martie și până la începutul lunii iulie.

Cu toate aceste avantaje, sparanghelul continuă să fie puțin cunoscut în rândul fermierilor din țara noastră și prin urmare și în rândul consumatorilor, acesta fiind prezent pe piețele românești în cantități foarte mici în stare proaspătă. Se găsește pe piața din țara noastră în special sub formă conservată, provenind din țările mari cultivatoare și se comercializează la prețuri foarte ridicate, ceea ce îl face puțin accesibil consumatorului de rând.

De aceea, lucrarea de față, își propune să readucă în atenția specialiștilor importanța acestei specii legumicole și să facă cunoscut sparanghelul și în rândul producătorilor, aducând argumente în sprijinul extinderii lui și în țara noastră.