

ȘTEFAN MARIN

CONSTANTINESCU EMILIA

FITOTEHNIE III – IV

CUPRINS

TEMA NR.I. FLOAREA SOARELUI.....	3
1.1. Importanță, răspândire, compoziția chimică, relații plantă-factori de vegetație la floarea soarelui	3
1.2. Rotația, fertilizarea, lucrările solului, sămânța și semănatul, lucrări de îngrijire, recoltarea.....	9
Rezumatul temei.....	22
TEMA NR.II. RAPIȚA.....	23
2.1.Importanță, răspândire, compoziția chimică, relații plantă-factori de vegetație la rapiță.....	23
2.2. Rotația, fertilizarea, lucrările solului, sămânța și semănatul, lucrări de îngrijire, recoltarea.....	29
Rezumatul temei.....	41
TEMA NR.III. INUL PENTRU ULEI.....	42
3.1.Importanță, răspândire, compoziția chimică, relații plantă-factori de vegetație la inul de ulei.....	42
3.2. Rotația, fertilizarea, lucrările solului, sămânța și semănatul, lucrări de îngrijire, recoltarea.....	46
Rezumatul temei.....	52
TEMA NR.IV. CÂNEPA.....	53
4.1.Importanță, răspândire, compoziția chimică, relații plantă-factori de vegetație la cânepă.....	53
4.2. Rotația, fertilizarea, lucrările solului, sămânța și semănatul, lucrări de îngrijire, recoltarea.....	57
Rezumatul temei.....	63
TEMA NR.V. INUL PENTRU FIBRĂ.....	64
5.1.Importanță, răspândire, compoziția chimică, relații plantă-factori de vegetație la inul pentru fibră.....	64
5.2. Rotația, fertilizarea, lucrările solului, sămânța și semănatul, lucrări de îngrijire, recoltarea.....	69
Rezumatul temei.....	76
TEST RECAPITULATIV I.....	77
TEMA NR.VI. SFECLA PENTRU ZAHĂR.....	82
6.1. Istoric, răspândire, importanță, compoziția chimică, relația plantă-factori de vegetație la sfecla pentru zahăr.....	82
6.2. Rotația, fertilizarea, lucrările solului, sămânța și semănatul, lucrări de îngrijire, recoltarea.....	87
6.3. Producerea materialului semincer, păstrarea rădăcinilor.....	92
Rezumatul temei.....	97

TEMA NR.VII. CARTOFUL.....	98
7.1. Istoric, răspândire, importanță, compoziția chimică, relația plantă- factori de vegetație la cartof.....	98
7.2. Solul, rotația, fertilizarea, lucrările solului, materialul de plantare.....	104
7.3. Plantatul tuberculilor, lucrări de îngrijire, recoltare.....	109
Rezumatul temei.....	114
TEMA NR.VIII. TUTUNUL.....	115
8.1. Istoric, răspândire, importanță, compoziția chimică, relația plantă-factori de vegetație la tutun.....	115
8.2. Rotația, fertilizarea, lucrările solului, producerea și plantarea răsadului.....	121
8.3.Lucrări de îngrijire, recoltarea, înșirarea, dospirea și uscarea foilor de tutun.....	126
Rezumatul temei.....	131
TEMA NR. IX. HAMEIUL.....	132
9.1. Istoric, răspândire, importanță, relații plantă - factori de vegetație la hamei.. ..	132
9.2. Înființarea plantației de hamei.....	137
9.3.Lucrări de îngrijire în plantațiile pe rod.....	142
Rezumatul temei.....	146
TEMA NR. X. PLANTE MEDICINALE ȘI AROMATICE CULTIVATE.....	147
10.1.Chimionul: istoric, răspândire, importanță, relația plantă-factori de vegetație, tehnologia de cultivare.....	147
10.2. Coriandrul: istoric, răspândire, importanță, relația plantă-factori de vegetație, tehnologia de cultivare.....	152
10.3. Feniculul: istoric, răspândire, importanță, relația plantă-factori de vegetație, tehnologia de cultivare.....	157
Rezumatul temei.....	161
TEST RECAPITULATIV II.....	162
BIBLIOGRAFIE.....	169

Tema nr. I

FLOAREA SOARELUI (*Helianthus annuus L.*)

Unități de învățare:

- Importanță, răspândire, compoziția chimică, relații plantă - factori de vegetație la floarea soarelui.
- Rotația, fertilizarea, lucrările solului, sămânța și semănatul, lucrări de îngrijire, recoltarea.

Obiectivele temei:

- prezentarea importanței florii soarelui în contextul alimentar, industrial;
- stabilirea relației plantelor cu factorii de vegetație pe parcursul ontogenezei;
- enumerarea și descrierea secvențelor din tehnologia de cultivare: amplasarea culturii, fertilizarea, lucrările solului, înființarea culturii;
- precizarea detaliilor referitoare la lucrările de îngrijire și recoltare;

Timpul alocat temei: 6 ore

Bibliografie recomandată

1. Bâlțeanu Gh., 1974, Fitotehnie, Editura Didactică și Pedagogică, București.
2. Hera Cr. și colab., 1989, Cultura florii soarelui, Editura Ceres, București.
3. Ștefan M., 2009, Fitotehnica florii soarelui și rapiței, Editura Universitaria, Craiova.

1.1. Importanță, răspândire, compoziția chimică, relații plantă - factori de vegetație la floarea soarelui

Importanță

Floarea-soarelui este una dintre cele mai importante surse de ulei vegetal, fiind cea mai importantă plantă uleioasă din România și una dintre cele mai valoroase plante uleioase din lume, la nivelul anului 2006 ocupând locul al patrulea, cu o cotă de 8,4 % din producția mondială de ulei vegetal, după palmier (29,13 %), soia (27,6 %) și rapiță (13,6 %).

Floarea-soarelui se cultivă în principal pentru obținerea de ulei rafinat, care se utilizează în alimentația omului, având culoare, gust și miros plăcute. Valoarea alimentară deosebită a uleiului de floarea-soarelui este dată de proporția mare a acizilor grași nesaturați (acid oleic 14 - 43 %, acid linoleic 44 - 75 %), a conținutului scăzut în grăsimi saturate și colesterol, conținut ridicat în vitamine liposolubile (A₁, B₁, B₃, B₅, E, D), valoare energetică mare (8,8 cal/g ulei) și respectiv grad mare de stabilitate și conservabilitate. Uleiul de floarea-soarelui se utilizează pe scară largă în alimentația dietetică modernă, deoarece determină un conținut mai scăzut al colesterolului și al fosfolipidelor din sânge (acestea facilitează bolile arterosclerotice și cardiovasculare) și are un grad mare de asimilare de către organism. Uleiul de floarea-soarelui este utilizat în industria conservelor și a margarinei, la obținerea lecitinei, fosfolipidelor, iar datorită conținutului ridicat în vitamine se folosește în cosmetică și în medicina populară. Fosfatidele și lecitina se folosesc pe scară largă în industria alimentară (prepararea de mezeluri, a

prăjiturilor, ciocolatei) și în panificație. Uleiul de floarea-soarelui poate fi folosit după esterificare, sub formă de biocombustibil (biodiesel), având un indice de evaporare aproape zero, siguranță în păstrare (punctul de aprindere este de 215° C, comparativ cu 770° C pentru motorină) și proprietăți nepoluante, un ha de floarea-soarelui producând carburant pentru cultivarea a 8 - 10 ha cu diferite culturi. Cultivările de floarea - soarelui cu un conținut mai scăzut de ulei în semințe se utilizează pentru prepararea unor sortimente de halva sau direct în alimentația oamenilor pentru ronțait. Florile ligulate servesc pentru obținerea unor produse utilizate în combaterea unor maladii, ele conținând quercetrină, antocianină, colină, betaină, xantofilă, iar tinctura se folosește în afecțiuni pulmonare. Floarea-soarelui este și o valoroasă *plantă furajeră*, fiind cultivată în special pentru siloz, recoltarea făcându-se în acest scop, la începutul înfloririi, când plantele conțin cantitatea cea mai mare de zaharuri, proteine și vitamine. Floarea-soarelui reprezintă pentru țara noastră o valoroasă plantă meliferă, a cărei înflorire se încadrează în conveerul melifer **salcâm - tei - floarea-soarelui**. De pe un hectar, în perioada înfloririi obținându-se în funcție de hibrid și de condițiile climatice 20 - 30 și chiar 50 kg miere de calitate superioară, culoare galbenă și aromă moderată.

Din punct de vedere agronomic, floarea-soarelui are o mare importanță în alcătuirea asolamentelor, prezentând următoarele avantaje:

- * este prășitoare, contribuind în felul acesta la reducerea gradului de îmburuienare prin lucrările de îngrijire efectuate;
- * se poate cultiva în zone mai secetoase, unde alte plante nu reușesc;
- * eliberează terenul relativ devreme (august-septembrie);
- * calendarul lucrărilor agricole nu se suprapune peste cel al celorlalte culturi agricole importante de la noi din țară:
- * starea structurală și de fertilitate a solului după floarea-soarelui este bună, aceasta fiind o plantă bună premergătoare pentru grâul de toamnă (este mai bună decât porumbul);
- * are cerințe moderate față de fertilizarea cu azot și fosfor, dar are cerințe mari față de potasiu;
- * tehnologia de cultură este mecanizată în întregime și nu pune probleme deosebite cultivatorului.

Dintre inconvenientele culturii de floarea-soarelui pot fi menționate următoarele:

- * sensibilitatea la boli, ceea ce implică o rotație de cel puțin 5 - 6 ani, excluzând monocultura;
- * amplasarea după multe plante de cultură este restricționată, datorită bolilor și dăunătorilor comuni (soia, rapița, cartof);
- * lasă solul mai sărac în apă și potasiu.

Răspândire. Suprafețe cultivate.

Floarea - soarelui își are originea pe continentul american, unde este cunoscută din era precolumbiană (aproximativ 4000 - 5000 ani î.Hr., bazinele Mississippi și Misouri). În Europa, floarea-soarelui a fost introdusă pentru prima dată în anul 1510 de către spanioli, ulterior răspândindu-se în Franța și Italia, la sfârșitul secolului al XVI – lea în Belgia, Olanda, Elveția, Germania și Anglia, iar în secolul al XVII – lea și în celelalte țări europene.

După datele FAO, la nivelul anului 2009, principalele 10 țări mari cultivatoare de floarea-soarelui pe plan mondial au fost Federația Rusă – 5,943 mil. ha, Ucraina – 3,915 mil. ha, Argentina – 2,195 mil. ha, India – 2,130 mil. ha, China – 1,030 mil. ha, România – 0,982 mil. ha, Bulgaria – 0,750 mil. ha, S.U.A. – 0,708 mil. ha, Franța – 0,645 mil. ha, Spania – 0.633 mil. ha.

La nivelul Uniunii Europene, din cele 27 de țări, floarea-soarelui se cultivă în 14 țări, România având suprafața cea mai mare cultivată cu floarea-soarelui, fiind urmată de Bulgaria, Franța, Spania, Ungaria, Italia, Slovacia, celelalte țări (Cehia, Austria, Germania, Portugalia, Grecia, Polonia, Slovenia) cultivând suprafețe mai mici de 100 mii ha. Floarea-soarelui este o plantă a continentului european, atât ca suprafață cultivată, cât și ca nivel de producție, producții medii mai mari de 2000 kg/ha realizându-se în Elveția (2561 kg/ha), Grecia (2500 kg/ha), Austria (2444 kg/ha), Croația (2311 kg/ha), Franța (2232 kg/ha), Ungaria (2178 kg/ha), Cehia (2145 kg/ha), Italia (2130 kg/ha). În România, floarea-soarelui a cunoscut un ritm de cultivare ridicat, la nivelul anului 2009 deținând locul al șaselea în lume ca suprafață și primul loc la nivelul Uniunii Europene, cu 981.856 ha, o producție medie ceva mai mică – 1554 kg/ha și o producție totală de ulei de 1.526.232 tone.

Județele mari cultivatoare de floarea-soarelui sunt: Constanța, Tulcea, Brăila, Călărași, Ialomița, Teleorman, Timiș, Dolj, fiecare cultivând peste 50 000 ha, dar în ultimul timp, cultura s-a extins și în județele din Transilvania și Moldova.

Compoziția chimică

Compoziția chimică a florii-soarelui este complexă, predominând grăsimea și substanțele proteice (tab.1.1), la acestea adăugându-se în cantități mai mici: hidrații de carbon, celuloza, sărurile minerale și vitaminele A, D, E, K (V.Tabără, 2005, Solovăstru Cernea, 2008).

Tabelul 1.1

Compoziția chimică a florii-soarelui (%)

Componentele plantei	Ulei	Proteină brută	Extractive neazotate	Celuloză	Cenușă
Total achenă	43,1-52,5	15,9-21,9	14,6-14,8	17,1-19,5	3,1-3,3
Sămânță (miez)	57,8-68,0	19,8-25,2	7,4-9,2	4,1-5,0	3,4-3,6
Pericarp (coji)	1,0-6,0	1,9-4,2	30,8-36,9	53,3-65,9	1,4-2,8
Turte	6,0-10,0	30,0-35,0	19,0-22,0	12,0-18,0	6,5-7,2
Calatidii	4,8	7,0-57,0	45,1-57,0	18,1	17,2

Semințele de floarea-soarelui de la materialul biologic cultivat în prezent în țara noastră se caracterizează printr-un conținut ridicat în ulei, limitele uzuale de variație fiind între 40 și 53 %, în miez, limita superioară a conținutului de ulei tinzând spre 75 %. După diferiți autori și diferite surse, conținutul semințelor de floarea-soarelui în ulei este de 41,6 % (Kepler, 1982), 43,1 % (Hartman, 1985), 34,4 % (Ensminger, 1990), 33 - 56 % (Gh.V.Roman, 2007), 44 - 53 % (V. Bărnaure, 1991). În general, uleiul de floarea soarelui conține 8 - 10 % acizi saturați (acid palmitic – 6,2 %, acid stearic – 4,75 %, acid behenic – 0,89 %, acid arahidonic – 0,34 %, acid lignoceric – 0,23 %), 85 - 90 % acizi grași nesaturați (acid linolenic – 67 %, acid oleic – 19,8 %, acid linolenic – 0,09 %, acid palmitoic – 0,08 %, acid heptadecanoic – 0,01 %). Uleiul provenit din floarea-soarelui se caracterizează prin valoare nutritivă ridicată, stabilitate bună și capacitate mare de conservare pe perioade lungi de timp, toate acestea fiind posibile datorită prezenței acidului linoleic și oleic și absenței acidului linolenic.

După conținutul de acid oleic, hibridii de floarea-soarelui se împart în:

- * *hibridi convenționali* (14 – 40 % acid oleic);
- * *hibridi mid - oleici* (41 – 74 % acid oleic);
- * *hibridi high - oleici* (75 – 90 % acid oleic).

Raportul dintre acidul oleic și cel linoleic este influențat de mai mulți factori. Temperatura ridicată influențează negativ acumularea de acid linoleic și pozitiv pe cea de acid oleic, în condiții de temperaturi scăzute, conținutul de acid linoleic putând ajunge până la 77 %, iar în condiții de temperaturi foarte ridicate poate scădea până la 20 % (Roth L., Kormann K., 2005). Polenizarea poate influența conținutul în acid oleic în cazul în care, cultura de floarea-soarelui oleică este amplasată la o distanță mai mică de 200 m, de cultura de floarea - soarelui convențională, existând riscul ca floarea-soarelui oleică să fie polenizată cu polen de la floarea-soarelui convențională și în final să se reducă procentul de acid oleic. Hibrizii mid – oleici (41 – 74 % acid oleic) și hibrizii high – oleici (75 – 90 % acid oleic) se apropie din punct de vedere alimentar și nutrițional de uleiul de măsline, care are cca. 80 % acid oleic și se pot folosi cu rezultate deosebite în obținerea biocombustibilului.

Relații plantă - factori de vegetație.

Floarea-soarelui este în general pretențioasă la temperatură, umiditate, lumină și fertilitatea solului, dar prezintă și o mare plasticitate ecologică, datorită căreia se adaptează relativ ușor la oscilații însemnate de temperatură, mai ales în prima parte a vegetației. Deoarece suportă destul de bine seceta, floarea-soarelui ocupă un mare areal, cultivându-se cu succes în condiții foarte diferite (în zona tropicală foarte călduroasă a Pakistanului, în Mexic, în Africa foarte secetoasă, dar și în Olanda, Franța, Austria, Elveția – țări cu un regim al precipitațiilor foarte ridicat).

Cerințe față de temperatură

Suma temperaturilor biologic active, cu pragul biologic de 7°C, pe perioada semănat-maturitate este la majoritatea hibrizilor de floarea-soarelui cuprinsă între 1450 - 1650° C. Temperatura minimă de germinație este de 4 - 5° C, dar procesul germinativ se desfășoară normal începând cu temperatura de 7 - 8° C. La temperatura solului de 12 - 14° C, plantele de floarea-soarelui răsărind în 10 - 14 zile. Dacă în sol la semănat, temperatura este mai mică de 4° C, floarea-soarelui germinează și răsare greu. Răsare și se dezvoltă bine în anii cu izoterma lunii aprilie mai mare de 6° C. Temperatura optimă de germinație la floarea-soarelui este de 25° C. La germinație, floarea-soarelui suportă perioade scurte de timp, temperaturi de 0° C..... - 4° C, iar în faza de cotiledoane nu suportă temperaturi mai scăzute de - 2° C. În faza de 1 - 2 perechi de frunze, floarea-soarelui rezistă la temperaturi de - 6- 8° C, dacă acestea sunt de scurtă durată. Când sunt persistente, temperaturile scăzute distrug vârful de creștere și provoacă ramificarea tulpinii în partea superioară, formarea mai multor calatidii mici, cu semințe mici și implicit producție mai mică. Hibrizii de floarea-soarelui suportă oscilații termice de la 13 - 17° C până la 25 - 30° C. Până la apariția inflorescențelor, plantele de floarea-soarelui cresc și se dezvoltă bine la temperaturi de 14 - 16° C, însă inițierea florilor are loc foarte bine la temperaturi de 17 - 18° C ziua și 8 - 9° C noaptea (V.Bârnaure, 1991 citat de I.Viorel, 2008). În perioada înfloritului, florii-soarelui îi sunt favorabile temperaturile de 16 - 20° C, iar în faza de formare și umplere a bobului (faza de maturizare), temperaturi de 20 - 22° C. Temperaturile ridicate determină reducerea producției, a conținutului de ulei, a conținutului în acid linoleic a uleiului și a randamentului de obținere a uleiului (după Marrien A., Marie-Joelle Milan, 1992, citați de I.Viorel, 2008). Cele mai bune rezultate se obțin în zonele unde în perioada aprilie-august, temperaturile medii sunt de 18°C, realizându-se o constantă termică de 600° C. Temperaturile mai mari de 30° C în perioada înfloritului, însoțite de arșiță atmosferică (vânturi uscate și umiditate relativă a aerului redusă) provoacă pagube însemnate producției de semințe, deoarece polenul își pierde viabilitatea și

crește în felul acesta procentul de semințe seci, reducând în același timp conținutul de ulei al acestora.

Cerințe față de umiditate

Deși se numără printre plantele mari consumatoare de apă, coeficientul de transpirație oscilând între 209 - 705 (după Bâlțeanu Gh., 1993), între 390 - 765 (Bârnaure V., 1991), iar după Canțar F., 1965, între 470 - 570, floarea-soarelui rezistă destul de bine la secetă, mult mai bine decât porumbul. Această rezistență mărită la secetă a florii-soarelui se datorează sistemului radicular bine dezvoltat, prezenței perişorilor protectori pe frunze și tulpini, măduvei din interiorul tulpinii, care înmagazinează anumite cantități de apă și reducerii suprafeței foliare în perioadele de secetă și arșiță atmosferică, prin autoeliminarea frunzelor din partea bazală a tulpinii. În perioada de vegetație, o plantă de floarea-soarelui consumă 70 - 80 litri apă. Floarea-soarelui crește și se dezvoltă bine atunci când solul conține 69 - 90 % apă din capacitatea de câmp. Se poate dezvolta în zonele în care cad anual peste 350 mm precipitații, dar aceasta se dezvoltă bine în zonele în care anual cad 450 - 600 precipitații. Cerințele plantelor de floarea-soarelui față de factorul apă sunt diferite în funcție de faza de vegetație. La *germinație*, semințele de floarea-soarelui au nevoie de 70 - 100 % apă din greutatea lor. Faza critică pentru apă a florii-soarelui în cursul perioadei de vegetație apare în intervalul de 45 - 60 zile, cuprinse între 5 - 10 iunie și 25 iulie - 5 august, aceasta corespunzând stadiilor $F_1 - M_6$ – (*începutul formării inflorescențelor* – *începutul înfloririi*, când plantele consumă numai 20 - 25 % din cantitatea totală de apă și fazele de *înflorire* – *umplerea fructelor*, când se consumă cea mai mare cantitate de apă). Nerealizarea nivelului optim de apă în prima decadă de după ofilirea florilor ligulate influențează negativ atât producția de semințe, cât și conținutul de ulei al acestora. Stresul hidric la floarea-soarelui afectează în primul rând caracteristicile morfologice ale plantei, determinând reducerea taliei plantei (fenomen de piticire), diminuarea părții epigeice și ca o consecință a acesteia, reducerea suprafeței foliare, iar în al doilea rând, caracteristicile productive, respectiv numărul de semințe pe calatidiu, masa boabelor/ calatidiu, MMB. Pentru floarea-soarelui sunt hotărâtoare precipitațiile acumulate în perioada 1 octombrie – 1 aprilie (400 - 450 mm) și precipitațiile din timpul vegetației (300 - 450 mm). Excesul de umiditate și temperaturile scăzute din timpul înfloritului reduc rezistența plantelor la boli și împiedică zborul insectelor polenizatoare, cu consecințe negative asupra producției și a conținutului de ulei (V.Tabără, 2008). La *maturitate*, umiditatea relativă a aerului trebuie să fie între 75 - 80 % (Cr.Hera, 1989, citat de V.Tabără, 2008).

Cerințe față de lumină

Datorită capacității fotosintetice ridicate, floarea-soarelui este o plantă cu pretenții mari față de lumină, dovadă fiind în acest sens fenomenul de heliotropism care se manifestă de la răsărire până la înflorire, când frunzele și calatidiile se întorc cu „fața” spre est, dimineața și către vest, seara. Floarea-soarelui este sensibilă la intensitatea luminii în perioada cuprinsă între inițierea primordiilor inflorescenței până după formarea inflorescenței. La lumină slabă și în condiții de umbră, tulpinile se alungesc, scade suprafața foliară, calatidiile sunt mai mici, iar producția se reduce. Insuficiența luminii în perioada de acumulare a lipidelor determină un conținut scăzut de ulei în semințe, nivelul de iluminare saturat la floarea-soarelui fiind apreciat la 150 000 lucși, foarte ridicat comparativ cu alte plante de cultură (Roman Gh., 2006, citat de I.Viorel, 2008). În ceea ce privește reacția la fotoperioadă, aceasta este foarte diferită de la un cultivar la altul, datele din literatura de specialitate fiind contradictorii în acest sens. Există din punct de vedere al reacției la fotoperioadă, forme neutre, forme de zi scurtă, forme de zi lungă, însă floarea-soarelui

poate fi considerată sub acest aspect, neutră. În zonele sudice, creșterea plantelor este mai încetă și producția de semințe mai mare, în zonele mai nordice crește biomasa vegetativă, însă fructificarea este mai slabă. Desimea plantelor condiționează atât captarea energiei solare, cât și coeficientul de penetrabilitate a radiației în profilele verticale ale lanului de floarea-soarelui.

Cerințe față de sol

Floarea-soarelui se încadrează în grupa plantelor de cultură cu cerințe ridicate față de sol, preferând solurile cu textură mijlocie, lutoase și luto-nisipoase, fertile, bine aprovizionate cu nitrați, fosfor mobil (peste 15 ppm P_2O_5), potasiu mobil (peste 130 ppm K_2O), cu capacitate mare de înmagazinare a apei, bogate în materie organică, cu apa freatică la mică adâncime și reacție neutră, slab acidă sau slab alcalină (pH = 6,4 - 7,2). Cele mai indicate soluri pentru cultura florii-soarelui sunt cernoziomurile (mai ales cele levigate), solurile aluvionale cu o bună permeabilitate, solurile brun - roșcate și brune. Floarea-soarelui nu trebuie cultivată pe solurile argiloase (> 35 % argilă), pe solurile grele, compacte, reci, prea umede, acide sau prea alcaline, pe solurile nisipoase sau erodate.

TEST DE EVALUARE

1. Cum se caracterizează semințele de floarea soarelui sub aspect al conținutului în ulei?

Răspuns:

Semințele de floarea-soarelui de la materialul biologic cultivat în prezent în țara noastră se caracterizează printr-un conținut ridicat în ulei, limitele uzuale de variație fiind între 40 și 53 %, în miez, limita superioară a conținutului de ulei tinzând spre 75 %.

2. Cum se împart hibridii de floarea - soarelui după conținutul de acid oleic?

Răspuns:

Exerciții.

Exemplu rezolvat:

1. Temperatura ridicată influențează pozitiv sau negativ acumularea de acid linoleic sau oleic?

- a) pozitiv acumularea de acid linoleic și oleic;
- b) negativ acumularea de acid linoleic și oleic ;
- c) negativ acumularea de acid linoleic și pozitiv pe cea de acid oleic;
- d) pozitiv pe cea de acid oleic și negativ acumularea de acid linoleic;
- e) nu influențează în nici un fel;

Rezolvare: c

De rezolvat:

2. Enumerați principalii acizi pe care îi conține uleiul de floarea soarelui?

- a) acid palmitic – 6,2 %;
- b) acid stearic – 4,75 %;
- c) acid linolenic – 67 %;
- d) acid oleic – 19,8 %;
- e) acid behenic – 0,89 %;

Rezolvare:

1.2. Rotația, fertilizarea, lucrările solului, sămânța și semănatul, lucrări de îngrijire, recoltarea

Rotația

Floarea-soarelui este una dintre speciile fitotehnice pretențioase la rotație, datorită sensibilității la boli și dăunători și consumului mare de apă și elemente nutritive.

Floarea-soarelui se va cultiva obligatoriu în asolamente de lungă durată (4 - 8 ani), în care vor predomina cerealele păioase (grâul) și porumbul, dându-se cu prioritate soluri fertile, lutoase sau luto-nisipoase, profunde, cu capacitate ridicată de înmagazinare a apei, bogate în humus și elemente nutritive, cu un pH = 6,3 - 8,0.

Nu trebuie să revină pe același teren mai devreme de 6 ani (în cazul hibridilor toleranți la mană și lupoaie, intervalul de revenire pe același teren se poate reduce la 4 - 5 ani), iar monocultura este exclusă din cauza atacului de boli (mană – *Plasmopara helianthi*, putregaiul alb – *Sclerotinia sclerotiorum*, pătarea brună – *Phomopsis / Diaporthe helianthi*), a plantelor parazitare (lupoaie – *Orobanche cumana*) și dăunătorilor (gărgărița /rățișoara porumbului – *Tanymecus dilaticolis*, viermilor sârmă – *Agriotes sp.* etc.).

Creșterea ponderii florii-soarelui în structura culturilor (adică reducerea numărului de ani în care floarea-soarelui revine pe același teren) face să crească frecvența atacului de mană și a altor boli și să scadă producția de semințe (după C. Pintilie și Gh. Sin, 1974, citați de Solovăstru Cernea, 2008). După Gh. Bălțeanu, 2001, citat de V. Tabără, 2005, în cadrul asolamentului, ponderea florii-soarelui nu trebuie să depășească 18 %.

În asolament, floarea-soarelui urmează după cerealele păioase, porumb, mazăre, cartof, in pentru ulei, plante furajere, porumb siloz sau masă verde.

Floarea-soarelui dă rezultate bune în asolamente de 6 ani de tipul:

- I. 1 – leguminoase pentru boabe; 2 – cereale; 3 – floarea-soarelui; 4 – cereale păioase; 5 – porumb; 6 – porumb .
- II. 1 – leguminoase pentru boabe + in; 2 – cereale păioase; 3 – porumb; 4 - floarea-soarelui; 5 – cereale păioase; 6 – porumb .
- III. 1 – leguminoase pentru boabe; 2 – cereale păioase; 3 – sfeclă pentru zahăr; 4 – porumb; 5 – floarea-soarelui; 6 – cereale păioase.

Se va evita amplasarea florii-soarelui lângă culturi de grâu, in, mazăre, soia etc., la care se aplică erbicidele pe bază de 2,4 D, MCPA, Bromoxinil, Bentozan sau alte erbicide la care floarea-soarelui este sensibilă (particule fine de erbicide purtate de vânt în timpul tratării acestor culturi odată ajunse pe frunzele de floarea-soarelui reduc considerabil producția, chiar compromițând-o total).

Sunt contraindicate ca premergătoare pentru floarea-soarelui următoarele:

- * culturile cu boli comune: soia, fasolea, rapița, care sunt atacate ca și floarea-soarelui de putregaiul alb (*Sclerotinia sclerotiorum*);