

## SOJAOA PÄRITOLU JA KASVATAMISE AJALUGU

Soja on iidne kultuurtaim, mis pärineb Kirde-Hiinast Mandžuriast, kust ta levis edasi Jaapanisse, Lõuna-Hiinasse, Koreasse, Indiasse ja Venemaa Kaug-Ida piirkondadesse. Algselt kasvatati teda soojas kliimas, nüüdseks on levinud ka mõõduka soojusega aladele. 17. saj lõpul tutvustas saksa arst Engelpert Kämfer sojaoa suurt tähtsust idamaa rahvaste toidus. 200-300 aastat tagasi hakati sojat kasvatama ka Georgias, Ukrainas, Kubanimaal ja Põhja-Kaukaasias. Sealt levis edasi ka Lääne-Euroopasse ja Ameerikasse. Suurema populaarsuse omandas ta aga rahvusvahelisel toidumessil Viinis 1873. a, kus hiinlased tutvustasid sojast arvukalt valmistatud roogasid. Kuna Ida-Aasias on sojaoad rahvusliku köögi aluseks, siis enamus retseptidest pärinevad just Aasia köögist. Alles 20 saj algul hakati teda laiemalt Euroopas kasvatama. Ameerika Ühendriikidesse levis sojauba 1920-ndate aastate lõpul ja vallutas kiiresti suured kasvualad.

Legendi järgi leidsid Põhja-Hiinas ringi rändavad nälginud talumehed metsikult kasvavaid taimi hernetaoliste teradega. Lisaks hinnalise taimse valgu allikana, toimib soja ka efektiivselt loodusliku ravivahendina, mida oli tuhandeid aastaid taibatud intuiitiivselt.

Teine toredam legend kõlab aga nii: ükskord olevat Ahvide jumal, kes tahtis Hiina keisrit selle eest tänada, et too oli lasknud tema eest hoolitseda ja teda toita, kui ta oli haavatud, lubanud täita tema kõige suurema soovi. “Ma sooviksin,” hõiskas keiser, “et minu rahvas oleks igavesest ajast igavesti nälja eest päästetud!” Seda kuulnud, kinkis Ahvide jumal keisrile sojaoa.

Sõna “soja” pärineb hiinaakeelsest terminist “du”, mis tähendab “suur uba” – see sõna leidis hiina keeles juba 11. saj e.Kr. Sojat mainitakse esimest korda kirjanduses Hiina imperaatori Tsen Nungi (2800 e.Kr) poolt, keda tuntakse “Hiina põllumajanduse isana”. Lisandusid veel nimetused nagu “hiina lehm”, “põldude liha”, mis kõik peegeldavad meile vähetuntud kultuurtaime omadusi. Teavet soja unikaalsetest omadustest väljendas Idas levinud kõnekäänd: ”Kes sööb suppi juurviljast ja tofust (sojajuust), loob heaolu oma kehale”. Hiinas ja Jaapanis on sojatoidud kuulunud igapäevamenüüsse ligi 5000 aastat.

Soja unikaalsete omaduste tundmine ja toiteväärtuse hindamine andis võimaluse neid efektiivselt ära kasutades valmistada sadu erinevaid roogasid ja jäljendada kõikide looma- ja linnuliha liikide maitseomadusi. Nii valmistati sojast juustu, piima, sojakastet, vorsti, sinki, mune jpm ning kõike seda juba mitmeid sajandeid tagasi, kasutades oskuslikult Aasias laiaulatuslikult tuntud maitseaineid. Buda preestrid oli nii osavad, et imiteerisid mitte ainult liha-, vaid ka kalaroogasid. Kuid mitte ainult Idas, kus on mitme tuhande aastane kogemus soja valmistamisel, vaid ka Läänes on soja muutunud populaarseks. Hiljuti on sojatooted jõudnud ka Eesti turule.

Ajad muutuvad. Veel mõni aeg tagasi peeti rikastes riikides sojat vaid loomasöödaks ja tööstustooraineks. Otseselt inimtoiduks arvati seda kõlbavat vaid Kagu-

Aasias, kus liha söömiseks ollakse liiga vaesed. Uhkus käis ka siin nagu ikka enne langemist. Kui hea elu varjuküljed nagu rasvtõbi ja kõrge vererõhk ning kõik nendega kaasnevad riskid hakkasid mitmes lääneriigis lausa epideemiliselt levima, pöördusid abiotsivad pilgud lõpuks vaese ja põlatud sojaoa poole. Soja kättesaadavaks muutumine läänemaailmas kergendas ka kõikide nende elu, kes ei saa tarbida ühtki piima sisaldavat toodet. Esialgu ilmusid sojatooted ainult tervisepoodidesse, populaarsust kogudes aga juba ka supermarketitesse. Muide, üsnagi samamoodi avastasid healuriigid kunagi enda jaoks jogurti, mille hilisemale võidukäigule pole toiduajaloos võrdset leida.

Tabelis 1 on toodud soja tootmise andmed mitmetes maailma riikides käesoleval sajandil, kus on näha et suuremad soja kasvatajad on USA, Hiina ja India. Kõige suurema arengu on teinud Venemaa, kus 5 aasta jooksul on soja tootmine kahekordistunud, Ukrainas aga koguni peaaegu kümnekordseks kasvanud.

Tabel 1. Soja tootmine mõnedes maailma maades aastatel 2001-2005 FAO andmetel

Riik	Tootmine tuhandetes tonnides				
	2001	2002	2003	2004	2005
Georgia	1,42	1,92	3,69	2,21	10,73
Hiina	15407,33	16505,37	15393,34	17400,28	16800,30
Hispaania	6,64	1,60	0,62	0,39	0,27
India	5962,70	4558,10	7900,00	5850,00	6300,00
Indoneesia	826,93	673,06	671,60	723,48	797,14
Jaapan	290,60	270,20	232,20	163,20	225,00
Kanada	1635,20	2335,70	2268,30	3048,00	3161,30
LAV	226,10	223,00	136,52	220,00	272,50
Moldova	9,51	12,57	19,40	40,20	65,60
Prantsusmaa	30,69	208,53	148,98	147,10	139,92
Saksamaa	1,04	1,00	0,86	1,00	0,30
Ukraina	73,90	124,70	231,80	363,31	612,60
USA	78671,47	75010,00	66777,82	85012,80	83368,00
Venemaa	349,92	422,78	393,33	555,28	688,74

## SOJAOA BOTAANILINE ISELOOMUSTUS

Sojauba, soja (*Glycine*) on taimepererkond liblikõieliste sugukonnast. On 10 vormirohket liiki peamiselt troopikas ja lähistroopikas. Tuntuimad liigid on vääruslik kultuurtaim karvane soja (*Glycine soja*), mida kasvatati Hiinas juba umbes 5000 aastat e.Kr ja väga laialt levinud on *Glycine max* (L.) Merill. Soja on lühipäeva taim, väga soojanõudlik. Kõige tavalisem sojauba on 20–60 cm kõrge karekarvane isetolmleja taim. Et kõik sojaoa sordid on karvased, siis eristatakse sorte karvade vär-

vuse järgi, mis võib olla peamiselt valge või punakaspruun. Õied on väikesed, üpriski erilise ehitusega ja asetsevad 3-8 kaupa lehekaenas. Õite värvus on peamiselt valge või violetne. Terade suurus, kuju ja värvus on vormidel ja sortidel väga erinev. 1000 seemne mass kõigub 50-250 grammini, tera on keskmiselt herne suurune. Kaunas on 2-5 tera. On kollaste, pruunide, roheliste ja mustade teradega vorme. Mustad terad on valgurikkamad ja kollased rasvarikkamad. Sojaoal on tugevasti arenenud juurestik, millel asuvad mügarbakterite *Rhizobium japonicum* (*Bradyrhizobium japonicum*) mügarad. Enamik sorte on sooja- ja niiskusenõudlikud ning neil on pikk kasvuaeg. Varajased sordid võivad valmida ka Eestis.

## SOJAOA BIOKEEMILINE KOOSTIS

**Sojavalk.** Sojauba on kõige valgurikkam kaunvili, sisaldades kuni 45% taimset valku, millest inimorganism omastab 91-96%. Sojavalk on heade raviomadustega ning kergesti seeditav tänu temas leiduvatele hargnevate ahelatega aminohapetele. Oma struktuurilt on sojavalk sarnane loomsele valgule ning aitab langetada kolesterooli. Sojavalgus on parem lüsiini ja arginiini suhe, mis on oluline ateroskleroosi ärahoidmiseks ja raviks. Sojavalk sisaldab kõiki asendamatuid aminohappeid, mida organism ise ei suuda toota. Kuni 90% sojavalgust on vees lahustuv ja organism omastab teda kergesti – selle poolest erineb sojavalk teiste tera- ja kaunviljade valkudest. Samuti teeb sojavalk vees lahustuvus palju lihtsamaks tema kasutamise mitmesuguseks otstarbeks. Tänu suurele valgu kogusele leidub sojas **vähe süsivesikuid**, mis teeb soja asendamatuks toiduaineks diabeetikule ja on tänuväärne ka kaalujälgijatele. Valgusisaldus sojas on 2-2,5 korda kõrgem kui mitmete loomade lihas ning isegi 14 korda kõrgem kui kanalihlas. Sojavalk on loomsele valgule sarnasem kui näiteks herne valgule, selles esinevad kõik eluks vajalikud aminohapped. Sojavalku suurim eelis loomse valgu ees seisneb selles, et ta jõuab inimese makku kolesteriinita.

**Sojaõli.** Sojauba on ka üks suuremaid taimse õli allikaid. Sojaõli on üks odavamaid, kusjuures see on vaid valgurikka toiduaine ja sööda kõrvalprodukt. Erinevate sortide õlisisaldus on 14-24%. Sojaubades leiduv väärtuslik õli on kõrge bioloogilise aktiivsusega, millest inimene omastab kuni 98%. Erinevalt loomsetest toodetest on sojatoodete **rasvasisaldus jaotunud tervislikult**: sojas on vähe küllastunud rasvhappeid ja rohkelt küllastumata rasvhappeid (85%). Looduslikult heas vahekorras olevad **Omega-3 ja Omega-6** rasvhapped tugevdavad organismi vastupanuvõimet ning aitavad vältida kõrget vererõhku ja veresoonte lupjumist. Sojaõli on ka fosfolipiidide allikas.

Selleks, et taimsed valgud ja rasvhapped saaksid toetada ja kaitsta organismi, soovivad toitumisteadlased päevas süüa 90-100 g sojatooteid. Ja nii igal päeval, sest soja väärtuslikud toitained ringlevad organismis 24-36 tundi. Tervisele on igati kasulik tarvitada toidulisandiks või lausa ühe söögikorrana iga päev 40 g sojajahu või

2 dl sojapiima, või siis 50 g sojaliha või ka sojast valmistatud kohupiima, jogurtit või tofut. Et saada piisavalt taimeöstrogeene ja vältida hormoonpreparaatide tarvitamist üleminekuaastatel, peaks kasutama umbes 40-50 g sojajahu, sojaliha vm sojatoodet päevas.

Sojas on külluslikult letsitiini (2-3,5%) mis on üsna kõrge protsent, võrdluseks: nisujahus 0,06%, lihas 1,1%, munades 3,7%. Letsitiin stimuleerib hormoone ning aitab kaasa ajutegevusele, tugevdab närvide tööd, reguleerib proteiinide moodustumist, happe-aluse tasakaalu, aitab hoida normis kolesteroolitaset ning on kasulik nahale.

**Kiudained.** Nagu kõik muud oad, sisaldavad sojaoadki palju kiudaineid (5-9%), mis soodustavad seedimist ning selle bioloogiliselt aktiivsed ühendid omavad ravi-toimet. Sojas sisalduvad bioloogiliselt aktiivsed ained võivad blokeerida kolesterooli imendumist, soodustades viimase eraldumist organismist. Sojas sisalduv fütiinhape, mida kunagi peeti vaenlaseks, on hiljuti kuulutatud tõhusaks abivahendiks võitluses vähi vastu.

**Mineraalained.** Peale proteiini, õli ja kiudainete sisaldavad sojaoad veel süsivesikuid, rikkalikult mineraalaineid ja vitamiine. Mineraalühenditest paistavad sojaoad silma suure kaaliumi-, kaltsiumi-, magneesiumi- ja fosforiühendite sisaldusega. Kaalium ja magneesium on vajalikud südamelihaste ja närvisüsteemi tööks, (kaalium tugevdab ka juukseid ja küüsi), kaltsium luude ja hammaste tugevdamiseks, fosfor aga paljude elutähtsate organite tööks.

Mikroelementidest on sojas kahevalentset rauda, tsinki, mangaani, vaske ja seleeni. Viimast juhul kui seda leidub kasvumullas. Kahevalentne raud ja vask on vajalikud vereloomeelunditele, raud parandab jumet, tsink luudele, mangaan liigestele.

Sojas on kaltsiumi kaksteist korda, fosforit kaheksa korda ja rauda seitse korda rohkem kui nisus. Võrrelduna lihatoitudega on sojas mineraalaineid kuni neli korda rohkem.

**Vitamiinid.** Et sojaubades on nii vesi- kui ka õlikeskkond, siis on loogiline eeldada ka mõlemas lahustuvate vitamiinide olemasolu. Rasvlahustuvatest vitamiinidest on sojas E- ja K-vitamiini ning A-vitamiini eelühendeid karotinoide. Vesilahustuvatest vitamiinidest leidub põhiliselt erinevaid B-rühma vitamiine (B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, B<sub>6</sub>, P ja PP) ning värsketes ubades ka C-vitamiini.

Sojauba sisaldab rohkelt kesknärvisüsteemi ja südamegevust tugevdavat B1 vitamiini, mida leidub kolm korda rohkem kui lehmapiimas ja kuus korda enam kui nisus, tatra ja kaeras. E-vitamiin on tähtis antioksidant, väldib enneaegset vananemist. K-vitamiin on vajalik vereringele ja kaltsiumi omastamiseks. B<sub>6</sub>-vitamiin lagundab rasva ja süsivesikuid, sojas on teda neli korda rohkem kui lihas.

## SOJAOA AGROTEHNIKA

Soja on troopika ja subtroopika taim. Sojal kulub valmimiseks 3-5 kuud. Ainult varajased sordid võivad valmida põhjapoolsetel aladel.

### **Kliima, temperatuur, vesi**

Raskem on kliima küsimus. Soja kui väga soojanõudlik ja külmakartlik kultuur, tuleb külvata kui mulla temperatuur on vähemalt 6-+8°C s.o mai kuu teisel poolel, et tärnanud taimed ei satuks hiliste kevadiste öökülmade kätte ja ka tärkamine on soojas mullas kiirem. Roots (1939) andmetel on kasulik meile, et kevadel ja sügisel ei ole soja kuigi külmakartlik, võib öökülmi -2°C ja isegi -4°C üle elada. Kasvamiseks vajab kõrget temperatuuri, kuni 30°C. Temperatuur üle 40°C mõjub ebasoodsalt õitsemisele ja kaunte moodustamisele.

Mullaniiskus on eriti tähtis kahel perioodil: idanemise ajal ja kaunte moodustamise ajal. Niiskuse liig õite moodustamisel, tolmlamise ajal ja seemnete valmimisel võib põhjustada saagi langust.

Päeva pikkus on oluline tegur soja kasvatamisel. Sojauba on lühipäevataim ja suur enamus sorte võivad kasvada vaid 200-250 km eemal oma laiuskraadist. Tähtis on katkematu pimedusperiood. Sordiaretusega on suudetud luua sorte, mis ei ole nii tundlikud päeva pikkuse suhtes ja on lühema kasvuperioodiga, sest pikapäevatingimustes kasvuperiood pikeneb veelgi. Samasuguse aretustöö on läbinud ka aeduba e. türgi uba.

### **Muld, väetamine**

Soja ei ole mulla suhtes eriti nõudlik, kasvab paremini keskmise raskusega muldadel, kui need ei ole happelised. Hapul mullal ei teki mügarbakteri mügaraid. pH 6-7 on sobiv, sest sellise mulla happesuse puhul on ka kaltsiumi ja magneesiumi omastamine normaalne. Mineraalväetistest soovitatakse 20:40:40 või 25:50:50 (NPK) kg/ha. N väetise andmine sojaoale harilikult vähendab mügarate moodustamist ja tulemuseks on väiksema koguse õhulämmastiku sidumine. Seetõttu, lämmastik on soovitatud ainult siis, kui ei ole saavutatud küllaldane mügarate moodustamine, samuti on väheviljakatel muldadel bakterite lämmastiku sidumise võime väike. Kuna praegu puuduvad Eesti muldades soja mügarbakterid, siis tuleb enne külvi anda lämmastikku sisaldavat põhiväetist.

Sojauba eelviljana rikastab mulda N-ga ja võib vähendada vajadust pestitsiidide järgi teatud haiguste ja kahjurite korral.

### **Mullaharimine**

Sügisel küntud maa tuleb kevadel 2-3 korda harida (libistada, kultiveerida), et tagada niiskusevarude säilimine mullas, tärnanud umbrohtude hävitamine ja põllu tasasus. Soja veidi hilisem külv võimaldab enne külvi veelkord mulda harida ja seega hävitada pindmisest mullakihist tärnanud umbrohud.

## **Külvinormid, külvitihedus, külviaeg**

Jõgeval oleme külvanud samaaegselt aedoaga, kuid võiks külvata varem sest N. Rootsi katsetes andis mai alguse külv tunduvalt suurema saagi, kui mai lõpu või juuni alguse külv. Külviaeg on üks tähtsamaid faktoreid maksimaalse saagi saamiseks. Soja tuleb külvata hõredalt, sest tiheda külvi korral ei moodusta kaunu. Taimede vahekaugus reas võiks olla alates 10 cm kuni 30 cm-ni seemnekasvatuskülvides. Külvata laia reavahega (45-50 cm), et oleks võimalik umbrohutõrjeks vahelt harida, kuna herbitsiidid on meil seni alles katsetamisel.

Külvisügavus sama mis põldhernel (4-6 cm olenevalt mulla raskusest). Pärast külvi maa korralikult rullida, et seeme saaks mullaga hästi kontakti, sest soja vajab idanemiseks palju niiskust. Ka on tasaselt põllult sügisel parem kombiniga koristada, sest sojataimel on esimesed kaunad küllalt maapinna lähedal (8-10 cm).

## **Seemnete töötlemine**

Lämmastikku siduv bakter (*Rhizobium japonicum*), mis elab sojaoa juurtel mügarates ei ole levinud enamuses muldades. Parim viis bakterite mulda viimiseks on seemnete inokuleerimine (töötlemine) bakterite preparaadiga. Ükskord mulda viidud bakterite populatsioon püsib mullas aktiivsena kaua aega. Sobiva bakteri kohalolek mullas soodustab suurema hulga mügarate tekkimist juurtel ning seega aktiivsema õhulämmastiku sidumise, mis on peaaegu sama efektiivne kui N-väetise andmine mulda.

Inokuleerimispreparaat (mügarbakteriin) võib olla vedelal või tahkel kujul, olenevalt bakterite kandjast - kandurainest. Tahkete kandjatena kasutatakse mulda, turvast ja perliiti (peenestatud mineraal). Preparaat kantakse seemnetele enne külvi. Selleks seemned niisutatakse veega või koguni suhkrulahusega, et preparaati paremini seemnetele jääks. Preparaadi kogus 1250 g 100 kg seemnete kohta. Segatakse põhjalikult, et preparaati saaks ühtlane kiht seemnetele. Koos inokuleerimisega võib kasutada ka haiguste tõrje vahendeid, mis ei ole toksilised bakterikultuurile.

## **Hooldamine, umbrohutõrje**

Hooldamine seisneb reavahede harimises mulla kobestamiseks ja mehaaniliseks umbrohutõrjeks. Keemiliseks umbrohutõrjeks soovitatakse kirjanduse järgi sojaoa kasvatamisel kasutada järgmisi herbitsiide: Stomp, Treflan-R ja Ronstar.

## **Koristamine**

Sojauba on bioloogiliselt küps, kui vars ja taim on kollased ja lehed on kollased või varisenud. Sel ajal on kõige suurem õli ja toorproteiini sisaldus seemnetes. Seemnete niiskus on 45-55%. Kauntega taim, millelt on lehed varisenud, jääb püsti seisma ning võib koristada kombiniga. Pärast koristamist saak kuivatatakse ja puhastatakse.

Roheliste lehtedega taimed ei talu hästi sügisei öökülmi. Kui suuremate öökülmade saabumise ajaks ei ole soja veel küps, siis tuleks ta üles võtta ja asetada rõukudesse järelvalmima.

## SOJAOA HAIGUSED

### Sojaoa-pruunmädanik

See on bakterhaigus ja seda põhjustab bakter *Xanthomonas campestris* pv. *Glycines*. Haigus areneb sooja ja niiske ilmaga, levib kiiresti vihmaperioodil. Haigus põhjustab taimede varajast kolletumist, lehtede langemist ja põhjustab saagi langust. Haiguse arenedes muutuvad väikesed kaunad kollakasrohelisteks ja lehtede pinnal on punakaspruunid laigud. Väikesed pustulid leiduvad lehe alumisel küljel. Sarnaseid pustuleid leidub ka kauntel. Kaunad võivad liituda ja moodustada suure ebakorrapärase surnud ala. Surnud kude mõnikord võib katkeda ja rebeneda ära. Tugevalt nakatunud lehed muutuvad kollaseks ja varisevad vastuvõtlikel taimedel täielikult.

Bakter talvitub taimejäänustel ja seemnetel.

- Taimekaitse: 1. kasvatada resistentseid sorte  
2. seemneid puhtida  
3. pritsida haiguse ilmunisel põldu Dithane M-45-ga (0,2 %)

### Sojaoa-laikpõletik

Haigust põhjustab *Myrothecium roridum* Tode ex Fries. Haigus on viimasel ajal hakanud laialt levima. Haigus levib kiiresti vihma ajal, eriti intensiivne levik on sooja ja niiske ilmaga. Haigus võib vähendada saaki kuni 40%.

Haiguse tunnused: tumepruunide või punakaspruunide äärtega väikesed ümarad või ovaalsed laigud arenevad haigestunud taimede lehtedel. Hiljem ilmuvad neile kohtadele tumerohelised eosed. Haiguse tunnused võivad ilmuda ka teistele taimeosadele nagu varrele, kauntele ja mujale. Laigud lehtedel võivad võtta ebakorrapärase kuju ja lehed kuivada. Kahjustaja talvitub taimejäänustel ja seemnetel.

Tõrje: Kasutada tervet ja sertifitseeritud seemet. Hävitada haigestunud taimejäänused. Puhtida seemneid ning vajadusel teha keemilist haiguse tõrjet põllul.

### Sojaoa-rooste

Tekitavad kaks seeneliiki: *Phakopsora pachairaisi* ja *P. meibomiae*. Esimene on leitud peamiselt Aasias - Kirde-Indias ja teine Ladina-Ameerikas. Käesoleval ajal on sojaoa rooste levinud laialt Aafrika riikides, kus tegeldakse intensiivselt resistentsete sortide aretusega.

Tunnused: Esialgu on lehtedel näha pruunid laigud. Hiljem laieneb kogu lehele. Pruuni värvi pulber on lehtedel ja kogu leht muutub pruuniks.

Tõrje: Kasutada resistentseid sorte või haiguse ilmunisel pritsida põldu (Dithane M-45 0,3%-line) 10-päevaste intervallidega 2-3 korda.

### Sojaoa-mosaik

Põhjustab *Soybean Mosaic virus*. SMV võib edasi kanduda taimemahlaga, lehetäidega ja seemnetega.

Tunnused: Nakatunud taimed on tavaliselt kängunud ja moondunud

(kiprunud, kortsunud, kurrulised, kängunud, kitsenenud) lehtedega. Kaunad on kängunud (lamedaks litsunud või kaardus) ja neis on vähem ning väiksemad seemned. Kahjustatud seemned ei idane või neist arenevad nakatunud tõusmed. Välitingimustes viirus on elavatel taimedel ja levib nakatunud seemnetega.

Tõrje: Külvata viirusvaba seemet viirusvabalt põllult. Tõrjuda umbrohud ja lehetäid. Korjata välja haigestunud taimed ja põletada.

### **Kollane mosaiik**

Seda haigust põhjustab mungoa kollane mosaiikviirus (MBYMV). See viirus kahjustab rohkem sojauba ja põhjustab põllul suurt kahju.

Tunnused: Iseloomustavaks tunnuseks on silmatorkavad helekollased laigud lehtedel. Kollane piirkond on üle lehe laiuli või on piiritletud ribadena piki leheroode. Sellel viirusel on lai vaheperemeestaimede hulk ja taimemahla ning seemnetega ei levi. MBYMV viiruse nakkuse levitajaks on valge kärbes *Bemisia tabaci*. Kui nakkus on toimunud 75 päeva jooksul pärast külvi, siis on saagi vähenemine märgatav kuna nakatumine hiljem ei põhjusta saagi olulist langust.

Tõrje: Kasvatada resistentseid sorte. Nakatunud taimed välja korjata ja põletada. Kasutada regulaarselt insektitsiide.

## **SOJAOA KAHJURID**

Kuna meil on soja kasvatus veel vähe levinud, siis ei ole ka enamusi kahjureid järele jõudnud. Seni on näha olnud vaid lutikaid.

Järgnevalt toon ära enamlevinud sojaoa kahjurid ladina- ja inglisekeelsete nimedega ning sulgudesse lisan oletatava eestikeelse nime.

*Aphis glycines* – Soybean aphid (sojaoa-lehetäi)

Sojaoa-lehetäi on väike kahvatu kollane täi musta ülakeha ja kahvatu alakehaga. Ükski teine sojaoal liikuv lehetäi ei ole sarnane suuruselt ja värvilt. Võib kahjustada ka oa-lehetäi (*Aphis fabae*).

Sojaoa-lehetäi on võimeline põhjustama tunduvalt vähenemist taime kasvus ja seemnesaagis. Lehetäi on ka teada viirushaiguste edasikandja.

*Anticarsia gemmatilis* – Velvetbean caterpillar

Täiskasvanud liblikas on erineva mustri ja värviga, tiibade siruulatus on 3,0-3,8 cm. Esitiivad on kas hallid, hele-kollakaspruunid või tume redisepruunid. Tagumised tiivad on helepruunid rea kergelt värvunud täppidega tiiva servas. Munad on valged, kergelt ovaalsed 1-2 mm diameetriga, paigutatud lehe alumisele pinnale. Röövikul eristatakse 6 arengujärku, kus ta kasvab kuni 4,8 cm pikkuseks. Pidevalt muutub värv heledamast kuni tumepruunini. Esijalgu on 3 paari ja paiknevad kolmel esimesel segmendil ning 4 paari väiksemaid jalgu paiknevad 5. ja 6. segmendil. Nukk on heleroheline esimesel päeval ning seejärel muutub pruuniks, 1,8-2,0 cm pikk ja 0,4-0,6 cm lai.

Võivad hävitada kogu lehestiku ja ka noori kaunu kasutavad söögiks.



***Pseudoplusia includens* – Soybean Looper** (sojaoa-vaksik)

Valmik on liblikas, kellel on laigulised pruunid esitiivad kuldse läikega ja esileulatava hõbedase markeeringuga keskosas. Tagatiivad on tumepruunid. Tiibade siruulatus on 3,0 –3,9 cm. Munad on väiksed, ümmargused ja rohekasvalged. Vastsed on rohelised röövikud kahvatute paralleelsete vöötidega või ilma. Rööviku paks keha järk-järgult kitseneb tagantpoolt kuni väikese peani. Tal on kolm paari esijalgu, pikkus kuni 3,5 cm. Nukk on kreemjasvalge või rohekasvalge ebakorrapäraste mustade laikudega. Pikkus keskmiselt 1,6 cm. Röövikud kahjustavad nii taime lehti kui ka kaunu.

***Dectes texanus* – Soybean Stem Borer** (sojaoa-varreöölane)

Täiskasvanud mardikad on umbes 1,2 cm pikad, mustjashallid ja neil on tundlad, mis on kehast pikemad. Vastsed (vaglad) on kreemjad valged, silindrilised, lai-nelised ja jalutud. Kuni 1,5 cm pikad.

Vastsed tungivad taime varde ja kaevandavad seal tunneli, põhjustades hiljem taime pikali vajumist. See aga raskendab saagi koristamist ja on tõsiseks probleemiks sügisel. Väheneb saak. Vastsed on ilmselt hannibalistid, kuna igas varres on ainult üks vastne. Täiskasvanud mardikad võivad kevadel ringi liikuda nii valges kui pimedas.

***Certoma trifurcata* – Bean Leaf Beetle** (oa-lehemardikas)

Täiskasvanud mardikad on väikesed, umbes poole sentimeetri pikkused. Värvus on väga suuresti kõikuv – helepruunist kuni tumepunaseni, tumedad täpid võivad olla või puududa. Lehemardika määramise tunnuseks on pea taga tahapoole suunatud must kolmnurk. Vastsed on pruuni peaga ja pruuni kõvastunud alaga kehal.

Kahjustus sojaoal on põhjustatud harilikult täiskasvanud mardikate poolt, närides lehtedesse ja ka idulehtedesse ümmargusi auke. Mõnikord toituvad ka kauntel, kuid harva jõuavad kuni seemneteni. Vastseid võib leida toitumas sojaoa vartel ja lehesõlmedes, põhjustades sellega saagi langust.

***Hypena (Plathypena) scabra* – Green Cloverworm** (roheline ristikuuss)

Vastsed on saledad kuni 2,5 cm pikad. Kui neid häirida, siis nad väänlevad raevukalt. Nad on helerohelised kahe valge triibuga piki keha. Teda aetakse sageli segamini sojaoa-vaksiklase röövikuga. Ristikuussil on 3 paari kõhu keskosas olevaid jalgu, vaksiklasel aga 1 või kaks paari. Sojaoa röövikutel on üks paar päraku jalgu keha lõpus.

Rohelise ristikuussi röövikud kahjustavad lehti. Noored röövikud tegutsevad lehe alumisel poolel, jättes pealmise poole puutumata. Vanad röövikud jätavad lehest järele ainult suuremad rood, normaalselt nad kaunu ei söö.

***Acrosternum hilare* – Green Stinkbug** (roheline haisulutikas)

Täiskasvanud roheline haisulutikas on kaetud kilbiga ja 1,0-1,2 cm pikk. Arenemata isased või nümfid on kujult väiksemad ja neil pole tiibu. Rohelise haisulutika nümfid varieeruvad värvilt kuni punase markeeringuni.

Rohelised haisulutikad toituvad meelsamini taimemahlast kui taime vegetatiivsetest osadest. Sojaoal puurivad kaunasse augud ja imevad noortest teradest mahla, mistõttu on terad ebahühtlast värvi ja krimsunud.

## HAIGUSTE JA KAHJURITE TÕRJE

Maailma eri paikades tuntakse kokku sojaal 35 haigust. Haigused võivad vähendada tunduvalt saaki.

Taimehaiguste tõrje jaguneb:

1. Ennetavad meetmed – kvaliteetsetelt taimedelt kogutud haigustevaba seeme ilma mehaaniliste vigastusteta. Valminult koristatud seeme. Seeme peab olema umbrohuvaba, kuna umbrohud võivad levitada mõningaid haigusi. Seemne niiskuse % peaks olema 15°C juures 8 kuni 10 protsenti.

2. Agrotehnilised meetmed –sügavküünd jäätmete maasse kündmisega. Viljaveeldus mitteliblikõielistega. Õige külviaeg.

3. Keemilised meetmed – seemnete töötlemine enne külvi fungitsiididega ning haiguste lööbimisel põllu pritsimine.

4. Integreeritud meetmed – kasutada haigustele resistentseid või vähem vastuvõtlikke sorte.

Kasutada integreeritud meetmeid; ühendades kõrge vastupidavusega sordid, hea dreanaaži, korralikult lõpetatud harimise, seemnete töötlemise ja külvikorra.

Taimkahjurite tõrje:

1. Bioloogilised meetmed – jälgida tuleb sojapõlde, kas ja kui palju esineb röövtoidulisi putukaid, parasiite ja patogeene, kes aitavad vaos hoida kahjurite arvukust sojapõllul.

2. Agrotehnilised meetmed – varajane külv, sest suuremad taimed panevad paremini vastu kahjurite rünnakule.

3. Keemilised meetmed – kahjurite ilmnemisel kasutada vastavaid insektitsiide.

Otstarbekas on suure saagi saamiseks ühendada varajane külv keemilise tõrjega.

## SOJAOA KATSED TARTU ÜLIKOOLI TAIMEBIOLOOGIA KATSEJAAMAS 1936-1938

Toimusid sordivõrdluskatsed 8 erineva sordiga. Sordivõrdluskatsed olid vajalikud, et selgusele jõuda, missugused sordid Eestis üldse valmivad ja kasvatamiseks võivad arvesse tulla ning missugune on meie oludes saagi suurus ja väärtus. Väetisi anti 50 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ja 40 kg K<sub>2</sub>O ha kohta. Reavahede laius oli 40 ja 50 cm ning taimede vahe reas 20 cm. 1936.a koristati sorte eri aegadel, teostades seega koguvalikut varasuse suunas ja samuti võrreldes, kuidas varasuse järgi seemnete väärtus erineb: 1000 tera kaal, toorvalgu- ja toorrasva sisaldus kuivaines. Kolme aasta keskmisena olid terasaagid 1063 – 1510 kg/ha, 1000 tera kaal 125,34 – 272,24 g, toorvalk kuivaines 35,40 – 42,37% ja toorrasva 14,13 – 18,37%. Kõige suurema terasaagiga ja 1000 tera massiga sordil 'Samarovi Roheline' oli kõige väiksem toorvalgu sisaldus (35,40%) ja kõige suurem toorrasva sisaldus (18,37%).

Viidi läbi mitmesugused kasvatusviisi katsed.

Kasvuperioodi pikendamiseks kasutati taimede ettekasvatamist. Istutamiseks vajalikke taimi kasvatati kasvuhoones kastides. Kastidesse külvati 4. mail ja kasvukohale istutati mai kuu kolmandal dekaadil. Taimede ettekasvatamine tõstis saaki hilistel sortidel ja samuti 1000 tera kaalu, sest seemned valmisid paremini.

Külviaja-katsed toimusid kahel aastal 1937. ja 1938.a sordiga 'Vilno Pruun' neljas korduses. Katsetest selgus, et külviga peab ruttama, sest külvid mai algul andsid suurema terasaagi, suurema 1000 tera massi ja õlirikkamad seemned. Seejuures peab muld olema soojenenud, muidu seeme ei idane ja raskeneb umbrohutõrje.

Külvitiheduse katses kasutati reavaheid 30 ja 50 cm ning taimede vahed reas olid 10, 15, 20, 25 ja 30 cm. Külvitiheduse katsed toimusid 3 sordiga. Väiksema tiheduse korral tõuseb üksiktaime saak üsna tugevasti, samuti suureneb 1000 tera mass, kuid saak hektarilt hõreda seisu tagajärjel langeb. Tihedam seis reas tõstis saaki pindalalt ja vähendas 1000 tera massi. Väiksem reavahe ei osutunud otstarbekaks. Kõige suurem terasaak pindalalt oli tiheduse 50x10 cm juures ja kõige suurem taimesaak 50x30 cm juures. Et kasvupinna vähenemisel kõigil sortidel 1000 tera mass langeb, siis külviseemet tuleb kasvatada suurema kasvupinnaga taime kohta.

Sojaoaseeme vajab kunstlikku idutamist mügarbakteritega, kui kasvatame sojat esmakordselt, muidu ei teki juurtele mügaraid. Seemnete märgidutus eelmise aasta peenendatud mügaratega andis kuni 368 kg/ha teri enam. Seega osutus idutamine väga tulusaks juba saagi tõusu tõttu, arvesse aga tuleb rohkete mügarbakterite kaudu lämmastiku kogumine õhust ja selle tagajärjel vähem mulla kurnamine lämmastiku poolest ja lämmastikurikkamad saagijäätmel.

Jarovisatsioonikatsed positiivseid tulemusi ei andnud.

Kuna soja on lühipäevataim, siis kasutati kasvu algul varjutamist. Varjutati laudadest kokkulöödud rennidega, mis asetati taimeridadele õhtul kell 18 ja võeti ära hommikul kell 8. Varjutati 2 nädala jooksul pärast taimede tärkamist. Varjatud taimed erinesid kasvus varjamata taimedest lühema kasvu ja varajasema valmimisega. Lühendatud päev kasvu algul vähendas varajaste sortide saaki ja tõstis saaki hilistel mitte enam meie tingimustes hästi valmivatel sortidel.

## **SOJAOA KATSED JÕGEVA SORDIKASVANDUSES 1937-1941**

Sojaoa kui väärtusliku kultuurtaime kasvatamisvõimaluste uurimisega alustati Jõgeva Sordikasvanduses 1937.a. Otsiti võrdluskatsete teel sobivaid sorte, kasvatusviise, väetisi jne. Katseastad 1940 ja 1941 olid sojaoa kasvuks eriti ebasoodsa ilmastikuga, mille tagajärjel tuli teha ümberhinnanguid eelmiste aastate katsetulemustest. Paljud seni valminud sordid ei jõudnud 1940. ja 1941. a täielikult valmida. Kokkuvõtteks leiti, et sojaoa kasvatamist seniste kogemuste põhjal ei saa soovitada. Tuleb aretada või leida võrdluskatseis meie oludele sobiv sort, mis annab püsivalt kõrget ja väärtuslikku terasaaki.



Erinevad sojasordid katsepõllul



Soja õied lehekaenlas



Soja kaunad kasvaval taimel.



Soja mügarbakteri mügarad soja juurtel.



Valminud sojataimed (sort 'Tambovi).



Rõugus kuivatatud sojataimede peksmine katsete koristuse kombainiga.

Kombainer kontrollib väljapeksu kvaliteeti.



Kombainitud kollaseteraline soja.



Kombainitud tumedateraline soja.



Herbitsiidi MCPB kasutamise tagajärjel longu vajunud sojataimed.

## SOJAOA KATSED JÕGEVA SORDIARETUSE INSTITUUDIS

Jõgeva Sordiaretuse Instituudis on käesoleval ajal sojauba kasvatatud aastatel 2004, 2005 ja 2006. 2004.a kasvatasime vaid ühte sorti, mille nime pole kahjuks teada, kuid ta oli kasvanud juba mitu aastat küllalt hästi Saaremaal. 2005.a. tellisime VIR-st 6 sorti ja rajasime sordivõrdluskatse neljas korduses. Ühe sordi seemned ei idanenud ja kuuendaks sordiks võtsime eelmisel aastal kasvatatud sordi, mille ristisime tinglikult 'Saaremaaks', kuna sealt oli algseme pärit. Katselappide suurus oli 2 m<sup>2</sup>, reavahe 50 cm ja taimede vahe reas 30 cm. Külv toimus 20. mail. Taimed koristasime käsitsi ja aetasime redelitele järelvalmima. Ka poetasime käsitsi, mis on aga väga vaevanõudev töö, sest kaunad on teravaservalised ja halvasti avanevad. Saagid on toodud tabelis 2. Saagikamad olid sordid 'Saaremaa' ja 'PEP 26'. Madalamasaagilised sordid 'Stepnaja 90' ja 'PEP 28', mis oli aga kõige suurema teraga, asendasime 2006.a. Leedu sordi 'Alta' ja Venemaa sordi 'Tambovi'-ga.

Tabel 2. Sojaoa terasaagid 2005.a

Sort	Terasaak			1000 tera mass g
	g / taime kohta	g / m <sup>2</sup> -l	t / ha	
Saaremaa	24,4	268	2,7	165
SIBNIK 15/83	13,7	151	1,5	143
Soer 13-91	16,3	179	1,8	169
Stepnaja 90	12,2	134	1,3	147
PEP 26	16,9	186	1,9	153
PEP 28	15,2	168	1,7	221

2006.a sojaoa sordivõrdluskatse terasaagid on toodud tabelis 3. 2006.a toimus külv alles 30. mail, kuna tugevate vihmade tõttu polnud võimalik varem põllule minna. Kasvu algul oli mullas piisavalt niiskust ning hilisem suvine pöud ei kahjustanud sojaoa saaki, kuna sojataimel on suur juurestik ja ta suudab maapealset osa hästi varustada vee ja toitainetega.

Tabel 3. Sojaoa terasaagid 2006.a

Sort	Terasaak			1000 tera mass g
	g / taime kohta	g / m <sup>2</sup> -l	t / ha	
Alta	24,9	274	2,7	213
Saaremaa	21,1	233	2,3	194
Tambovi	18,4	202	2,0	250
SIBNIK 15/83	19,0	208	2,1	219
PEP 26	15,8	174	1,7	179
Soer 13-91	16,4	180	1,8	221



Soja mügarbakteritega inokuleerimist ei toimunud, kuna polnud vastavat kultuuri. Kuna meil pole varem sojat kasvatatud, siis ei ole meie muldades soja mügarbaktereid ja ei esinenud ka juurte hoolikal vaatlusel. Katsed toimusid aga viljakal aiamullal ja saagid kujunesid küllalt kõrgeks. Mitmel koristusajal rõuguredelitel kuivanud sojaoa peksime katsete koristuse kombiniga. Kombiniga pekstes avanesid ilusti kõik kaunad ja terad jäid ka terveks. Varajasemad sordid olid 'Tambovi' ja 'Saaremaa', millel olid lõppkoristuse ajaks lehed langenud.

2006.a saagist tehti ka biokeemilised analüüsid ja määrati kuivainesisaldus terades, toorproteiini ja -õli sisaldus kuivaines. Tulemused on antud tabelis 4.

Tabel 4. Sojaoa biokeemilised näitajad 2006.a

Sort	Biokeemilised näitajad		
	Kuivaine %	Toorproteiin kuivaines %	Toorõli kuivaines %
Alta	92,92	39,66	17,46
Saaremaa	92,38	40,09	17,46
Tambovi	93,16	43,08	16,80
SIBNIK 15/83	92,89	45,71	16,63
PEP 26	93,18	41,27	16,66
Soer 13-91	93,04	43,82	16,80

Kuivaine sisalduse osas sortide vahel suuri erinevusi ei esinenud. Proteiinirikkamad sordid on 'SIBNIK 15/83', 'Soer 13-91' ja 'Tambovi', samas on aga neil kõige madalam õlisisaldus.

Tabelis 5 on biokeemiliste analüüside tulemused erinevatel koristusaegadel koristatud teradest. Koristamine toimus nädalaste vahedega kolmel korral. Kuue sordi keskmisena oli kõige suurem kuivaine sisaldus viimasel koristamisel. Huvitav on aga see, et proteiinisisaldus oli kõige suurem keskmisel koristusajal ning samal ajal ka kõige väiksem õlisisaldus.

Tabel 5. Sojaoa koristusaegade mõju biokeemilistele näitajatele 2006.a

Sort	Kuivaine %			Toorproteiini % kuivaines			Toorõli % kuivaines		
	8.09	15.09	22.09	8.09	15.09	22.09	8.09	15.09	22.09
Alta	92,72	92,07	93,32	40,20	43,15	35,63	17,3	16,5	18,6
Saaremaa	92,22	92,51	92,41	38,71	42,18	39,39	18,1	16,7	17,6
Tambovi	93,17	93,12	93,20	41,32	43,98	43,94	17,4	16,5	16,5
SIBNIK 15/83	92,74	92,91	93,04	46,23	45,96	44,95	16,2	16,5	17,2
PEP 26	92,67	93,16	93,21	40,41	42,83	41,12	17,0	16,0	17,0
Soer 13-91	93,00	93,16	92,97	40,64	47,34	43,48	17,5	15,9	17,0
Keskmine	92,75	92,82	93,03	41,25	44,24	41,41	17,3	16,4	17,3

2007.a rajasime külviaja katse 3 erineva sordiga: 'Alta', 'Tambovi' ja 'Saaremaa'. Külviaegasid oli 4: 9., 15., 22. ja 29. mai. Külvitihedus 10-12 cm. Esimesena valmis sort 'Tambovi' kahel esimesel külviajal, kui püsis ühesugune mullatemperatuur (+6°C). Tärkamisest valmimiseni kulus 90 päeva. Seega on 'Tambovi' hästi varajane sort, küllalt saagikas ja proteiinirikas ja esialgsel andmetel sobib hästi kasvatamiseks Eestis.

2007.a katsetasime herbitsiide: Fenix ja Stomp tärkamiseelselt ja MCPB 3-4 lehe faasis. Positiivseid tulemusi ei saanud. Fenix hävitas küll umbrohu, kuid pidurdus ka sojaoa kasv. Stombi toime oli esialgu sama, kuid hiljem lõi umbrohi lokkama. MCPB tõrjus umbrohtu valikuliselt ning pidurdas ka soja kasvu.

Külvitiheduse katse oli 6 erinevat tihedust alates 5 cm kuni 30 cm-ni 5 sentimeetrise intervalliga. Tihedam külv surub hästi umbrohtu alla. Küllaldane on kahekordne mehaaniline umbrohtutõrje pärast tärkamist.

2007.a kasutasime ka seemnete inokuleerimist mügarbakterite kultuuriga ja taimede juurte vaatlused on näidanud, et juurtele on tekkinud mügarbakteri mügarad.

## **SOJAOA TERVISLIK MÕJU INIMESELE**

Soja levikuga Euroopasse ning Ameerikasse, esitatakse kogu aeg küsimus: "Kas soja on inimese organismile kasulik või kahjulik?" Sellepärast on moodne teadus enam kui pool sajandit uurinud soja koostist ja eripära. Selle aja jooksul on esitatud hulgaliselt erakordselt huvitavaid fakte, kuid senimaani ei ole ükski teadlane sõandanud kindlalt vastata eespool toodud küsimusele. Ühed kinnitavad, et sojaubades on külluslikult väärtuslikku taimset valku, sojatoodetes on ideaalselt tasakaalus energiaväärtus ja põhitoidainete ja muude aktiivsete ainete koostis, hea antioksidant ning soovivad seda tarvitada kui ravimit ja profülaktist vahendit kõigile, alates suhkruhaigetest kuni lõpetadse ülekaalu all kannatajatega. Teised väidavad, et soja võib haige organismis mitte ainult peatada, vaid ka provotseerida vähirakke, peale suureneb sojatarbides oht kahjustada kilpnääret, hirmutatakse, et soja võib kiirendada ajurakkude vananemist. Sojatoodete kasulikkus on suur ja silmnähtav, kuid süüa tuleb sojat mõõdukalt, sest juba meie esivanemad ütlesid: "Kõik mõõdukas on tervislik."

Dietoloogide arvates kujuneb soja XXI sajandi peamiseks tervisliku toidu allikaks. Kuigi soja uurimises on veel käia pikk tee, arvatakse siiski, et pisutki sojatoiduga iga päev manustades on vähktõbede oht väiksem. Kuna soja puhul ei saa rääkida erilisest maitsest ega lõhnast ega ka välisest atraktiivsusest, saab sojatooteid propageerida eelkõige tervendavate omaduste kaudu. Ometi pole soja mingi imerohi, vaid see on tervislik lisa toidulauale ning igauks võib ise otsustada sojatoodete tarbimise üle.

Soja soodustab aktiivset ja pikaalist elu ning kaitseb meid paljude haiguste eest.

Soja alandab vere kolesteroolitaset. Kuna sojatooted on kolesteroolivabad, siis langeb kolesteroolitase veres. Soja valgu biokeemiliselt aktiivsed ühendid on võimelised alandama üldkolesterooli ja madala tihedusega lipoproteiinide taset, mis on

kahjulikeks tegijateks üldkolesterooli moodustumisel. Sojas sisalduvad kiud- ja bio- loogiliselt aktiivsed ained soodustavad kolesterooli sidumist ning väljutamist orga- nismist. Uuringud on tõestanud, et isegi väikseim kolesteroolitaseme tõus veres põh- justab tõsist muutust südamehaiguste riski määras, samas on ka tõestatud, et kui vere üldine kolesteroolitase langeb 1%, siis südamehaiguste risk väheneb 2%.

USA Südameassotsiatsioon, Ameerika Ühendriikide Toidu ja Ravimite Amet (FDA) ja Maailma Terviseorganisatsioon (WHO) avaldasid 2000. aastal soovitusi südamehaiguste riski ennetamiseks ja vere kolesteroolitaseme langetamiseks, kus soovitatakse südamehaiguste riski vähendamiseks ja kolesteroolitaseme langetamiseks tarbida päevas 25 g sojavalku.

Soja on positiivse mõjuga südamele ja veresoontele. Sojatooted aitavad vähendada soolade ladestumist, tugevdavad tuiksooni, alandavad kolesteroolitaset veres ja seetõttu aitavad sojatooted ravida ja ennetada haigestumist südame-veresoonkonna haigustesse. Hoollitsedes, et organism saaks küllaldaselt õiget tüüpi valke, kaitseme me oma südant. 25 g sojaproteiini päevas on piisav annus.

Soja ravib osteoporoosi e luude hõrenemist ja leevendab üleminekuea vaevusi. Osteoporoos on valge elanikkonna tavaline haigus ning harv ja tundmatu haigus mustanahaliste kontinendil. Põhjus on loomsete valkude ületarbimises, mis põhjus- tab kaltsiumi kaotuse uriini kaudu. Osteoporoos ohustab kõige rohkem üleminekuea läbinud naisi, sest östrogeenide vähenemine organismis põhjustab luude hõrenemist. Sojas leidub taimseid östrogeene, mis mitte ainult ei pidurda luutiheduse kadu, vaid aitavad seda ka kasvatada ning vähendavad muidki üleminekuea vaevusi. Soja loo- duslikud isoflavoonid takistavad luustiku nõrgenemist, parandavad kaltsiumi sidu- mist luudesse ja kaltsiumi tasakaalu organismi.

Soja vähendab hormoonasendusravi. Järjepideval soja tarvitamisel võib ülemine- kuaastail saada läbi hormoonpreparaate appi võtmatagi. Et saada piisavalt taimseid östrogeene ja vältida hormoonpreparaatide tarvitamist üleminekuaastatel, peaks tar- bima 100 g sojat päevas.

Soja ennetab rinna- ja eesnäärmevähki. Kõrgeima vähivastase toimega taime- de hulgas on soja teisel kohal pärast küüslauku. Seda just tänu sojas sisalduvatele taimsetele eelhormoonidele - fütoöstrogeenidele, mis toimivad inimorganismis vähi vastu - antiöstrogeenina. Kaasaegsed uuringud on kinnitanud, et just tänu nendele taimsetele eelhormoonidele aitab soja ära hoida ka rinnavähi teket. Sojas leiduvad fütoöstrogeenid hõivavad rakkudes just need kohad, mis on tavaliselt iseloomulikud östrogeenidele, takistades seega viimaste levikut. Seega vähendavad taimsed fütoöst- rogeenid haigestumise ohtu kõikide vähiliikide puhul, mis arenevad hormonaalsel teel. Nende hulka kuulub ka näiteks emakavähk. Vähkiennetav toime põhineb hor- monaalsüsteemil, kus pehmete kudede puhul, nagu seda on rinnanäärmed, leiab kergesti omastatav fütoöstrogeen endale kiiresti "pesa" ja blokeerib vähi teket soo- dustava östrogeeni ligipääsu. Sojas sisalduv fütiinhape, mida kunagi peeti vaenla-

seks, on hiljuti kuulutatud tõhusaks abivahendiks võitluses vähi vastu. Soja on ainus isoflavooni allikas, mida nimetatakse taimseteks östrogeenideks nende hormoonisarnase toime tõttu. Soja genisteiin mõjub pärssivalt naiste rinnavähile. Isoflavoonid tegutsevad kui antioksidandid ja isoflavoonid taastavad östrogeenide ainevahetuse normaaltaseme.

Soja tasakaalustab veresuhkru ja insuliinitaset, seepärast on sojatooted asendamatud diabeetikutele.

Hormonaalsüsteemi silmas pidades on soja kasulik ka naiste menstruaaltsükli tasakaalustajana.

Sojatooted on asendamatud heategijad naistele ajal, mil organismi enda naissuguhormoonide tase on vähenenud. Igakuised tusatujupäevad menstruaaltsükli viimasel nädalal ja menopausi nn. kuumad hood on just selle ilminguks.

Pea igale naisele tuttav meeleolulangus, tusatuju, närvilisus ja üldine halb enesetunne algava menstruaatsiooni eel (nn. premenstruaalne sündroom) on tingitud meessuguhormooni progesterooni kuhjumisest. Sojast saadava taimse östrogeeni mõjul tõuseb organismis naissuguhormoonide tase ja kahaneb vaevusi põhjustava meessuguhormooni teke ning mõju. Üleminekueas naistel leevendab soja taimne östrogeen kuumahooget ja teisi menopausiga kaasnevaid klimakteerseid vaevusi. Süües sojatoite on rahulolu tunne pikem ja parem.

Suurele valgusisaldusele vaatamata leidub sojas vähe süsivesikuid, mis teeb sojatooted kaalujälgijatele eriti sobilikuks. Soja on tänuväärt toiduaine tasakaalustatud dieedi osana. Sojatoodetes on tervislik rasvasisaldus: madal küllastunud rasvade poolest ja rikas küllastumata rasvade poolest, siis aitavad need säilitada tervislikku kaalu.

Soja puhastab organismi radioaktiivsetest ja mürgistest ainetest tänu fosforiühenditele. Kuna soja sisaldab fosforiühendeid, mis seovad mürgiseid aineid ja viivad need seedetrakti kaudu organismist välja. Sojat sisaldavad preparaadid on kasulikud mitmete mürgistuste puhul ja on kasutusel ka kiiritustõve ravis, puhastades organismi radioaktiivsetest ainetest.

Soja sobib kasutada laktoosi talumatuse ja lehmapiima allergia puhul. Laktoos on suhkur, mida leidub lehmapiimas ja piimatoodetes. Osadel inimestel puudub organismis piimasuhkrut lõhustav ensüüm – laktaas. Inimestel, kellel esineb laktoositalumatus, põhjustab laktoos seedetalituse vaevusi, nagu gaasid kõhus, kõhuvalu ja -lahtisus piima joomise järgselt.

Piimaallergia korral tekivad lapsel allergia nähud loomsele piimavalgule – sagedamini nahalööbed, mõnel aga ka hingamisteede sümptomid. Enamasti on see imiku ja väikelapse haigus. Ainult taimset valku sisaldav sojapiim ja sellest valmistatud piimatooted on asendamatud lastele, kes on allergilised loomsele piimavalgule.

Sojaubades leiduvad väärtuslikud mineraalid ja vitamiinid tagavad lastele terve ja aktiivse kasvuaega. Sojatoodetes on kaltsiumi tervete luude ja hammaste jaoks ning rikkalikult taimseid proteiine, mida lapsed kasvamiseks vajavad. Sojaoas on tervislikus

tasakaalus kasvueas lastele olulised Omega-6 ja Omega-3 rasvhapped.

Soja tarbimine vanemas eas on eriti oluline, kuna soja kergendab probleeme mitmete haiguste puhul, sealhulgas luude hõrenemine, südameveresoonekonna-, vähi-, seede- ja neeruhaigused. Soja on asendamatu vitaalsuse ja elujõu säilitaja vanemas eas, sest eaga hormonaalne talitus nõrgeneb. Sojas leiduvad taimsed nais- ja meesuguhormoonid - östrogeenid on sarnased inimorganismis toodetud hormoonidega.

- Soja reguleerib soolte tegevust; leevendab kõhukinnisust, kiirendab ainevahetust.
- Sojaubadel on palavikku alandav ja põletikuvastane toime, seetõttu kasutatakse sojatooteid külmetushaiguste raviks ja peavalu vastu.

- Soja kiirendab ainevahetust regulaarsel sojatoodete söömisel.
- Soja parandab aju biokeemiat ja mälu.
- Soja lagundab sapikive.

Sojatooteid ei tohiks kasutada:

- inimesed, kellel esineb tsüliaakia – soja talumatus
- sojaallergikud – tekitab kõhulahtisust
- neeruhaiged, kuna soja on väga kaaliumirikas
- vähihaiged, kuna sojavalgud toidavad ka vähirakke ja panevad vähkkasvaja vohama. Vähihaigete suhtes on aga ka teine teaduslik põhjendus, et vähihaiged peavad sööma vähemalt 85 g sojat päevas, siis üks soja isoflavoonidest surub maha selliste veresoonte kasvu, mis transpordiksid vähkkasvajani hapnikku ja toitaineid
- Briti viljakusravi ekspert soovib lapsesaamist kavandavatel naistel piirata sojatoodete tarbimist. Briti professor Lynn Fraser väidab, et sojas leiduv aine genisteiin vähendab spermatoosidide võimet munarakku viljastada.

Väärtusliku **taimse toiduna ei koorma soja organismi**, st toidu omastamiseks ei kuluta organism liigselt energiat.

## SOJAOAD KUI RAVIMITÖÖSTUSE TOORAINE

Ravimitööstuses kasutatakse sojat toorainena mitmete preparaatide valmistamiseks, sealhulgas ka diabeetilised, ajutegevust ja kesknärvisüsteemi stimuleerivad ning sugunäärmete aktiivsust tõstvad preparaadid.

Puhast looduslikku ja analüüsitud sojaekstrakti kasutatakse toidulisandi Bonette tablettide valmistamisel. Nii suudetakse tagada püsiv isoflavooni sisaldus kõikides partiides. Bonette tablett sisaldab 25 mg isoflavoone. 2-4 tabletti päevas annavad sama koguse isoflavoone, mis saavad sojat toiduks tarvitavad jaapanlased. Bonette Comp tabletid sisaldavad peale isoflavoonide mineraalaineid kaltsiumi, magneesiumi, tsinki ja D-, C- ja K-vitamiine.

Sojaletsitiinist ehk koliinist valmistatud tabletid (nt Fosfokoliin) parandavad tõhusalt mälu ja keskendumisvõimet. Ühe hiljuti lõppenud uurimuse tulemuste põhjal julgetakse koguni väita, et koliin, mida sojaubades leidub ohtrasti, taastab

ajurakke ja nende omavahelisi seoseid, võimaldades kurikuulsa Alzheimeri tõve kulgu oluliselt aeglustada ja isegi peatada.

ProBalance on esimene fütoöstrogeen- ja fütoprogesteronpreparaat. Päevane annus 2 tabletti.

Nutrilon-Soja on pulbriline sojavalgust valmistatud piimaasendaja, mille kasutamise näidustuseks on lehmapiimavalgu allergia või laktoositalumatus. Nutrilon-Soja kuulub soodustusega väljastatavate ravimite hulka. Koostis: glükoosisiirup, palmiõli, kookoseõli, rüpsiõli, päevalilleõli, soja Valk, vitamiinid, mineraalained, koliin, tauriin, metioniin, inositol, karnitiin, beetakaroteen.

Soja baasil valmistatakse ka kosmeetika tooteid, kuna sojaõli tugevdab nahka.

## SOJATOOTED JA KASUTAMINE

Sojatooted on toitained, mida tasuks kindlasti oma maitseelamuste ja toitumise mitmekesistamiseks tarvitada.

**1. Sojavalg** Tegemist on taimse valguga, mille tooraineks on sojauba, millest on eraldatud sojaõli ja süsivesikud, viimane neist kas siis osaliselt või täielikult. Sojavalgud sisaldavad kõiki organismile hädavajalikke aminohappeid ning on rikkad ka isoflavoonide poolest.

Sojavalgud jagunevad kolme rühma:

**Sojaisolaadid** sisaldavad 90% valku, vähese niiskusega, ei sisalda süsivesikuid ega kiudaineid. Seovad nii rasva kui vett. Sojaisolaadid on peamised komponendid piimalaadsetes toodetes, kaasa arvatud juustus, sojapiimas, imiku segudes ja kohvi valgendajas. Sojaisolaate kasutatakse lihatoodete tekstuuri parandamiseks ja on hinnatud emulgaatoriga rikastamiseks.

**Sojakontsentraadid** – sisaldavad 65 – 80% valku, lisaks süsivesikuid, dieetkiude ja suhkruid. Toodetakse nii pulbrilisel kui ka helbelisel kujul. Pulbrilised seovad nii rasva kui vett. Helbelised seovad vaid vett. See valgurikas toore on sobiv eelkõige toiduainetetööstusele kas otseselt sojatoodete valmistamiseks või lisandiks teistele toiduainetele, nagu lihatoodetele. Sojavalgude lisamisega lihatoodetele vähendatakse liha ja rasva osakaalu lõpptoodetes, tagatakse toodete parem püsivus, struktuursus ja suurendatakse taimsete koostisosade hulka. Sojavalgust saab valmistada liha meenutavaid asendustooteid, sest need valgud on hästi töödeldavad, moodustavad erineva välimusega struktuure ning seovad edukalt lõhnu ja maitseid (lihapallid, šnitslid jm).

**Sojajahud** – sisaldavad ca 50% valku, lisaks dieetkiude ja lahustuvaid suhkruid. Sojajahul on suurepärase aminohappeline koostis, sisaldades lüsiini, mis puudub nisujahus. Valmistatakse nisu-soja jahu, milles sisaldub kuni 10% sojajahu. Selline kogus sojajahu ei tõsta segu proteiini sisaldust, küll aga parandab aminohappelise koostist. Sojajahus puudub ka eriline valk gluteen, mida mõned inimesed ei talu. Gluteeni puudumine halvendab aga taina kvaliteeti. Sojajahust saab valmistada lisandite kasutamisega makarone. Jahule sarnase koostisega on ka sojahelbed ja sojatan-

gud (sojagrits), mida saab kasutada kas lisandina või eraldi putrudes.

Valku kasutatakse vorstides, konservides, kastmetes, kohvis, kommides, keek-sides, makaronides, leibade küpsetamisel tahkumise ärahoidmiseks.

Aasia maades jahvatatakse sojauba peeneks või sõredaks jahuks. Jahust valmistatakse erinevaid toite, tehakse isegi sojapiima, mis Ida- ja Kagu-Aasias asendab lehmapiima.

Sojaproteiini pulber. Kasutatakse tihti põhikomponendina pulbritaolistes toidulisandites või munas ja piimas sisalduvate proteiinide asendajana

**2. Sojapiim.** Sojapiim on sojaubade vesiekstrakt. Oad purustatakse, segatakse veega ja kuumutatakse. Lõpuks eraldatakse piimjas vedelik tahkest kiudaineterikkast jäägist. Firms Soya Foods Baltic OÜ toimub sojapiima tootmine järgmiselt: alguses uba puhastakse, siis leotakse kuni 18 tundi, kusjuures kaks-kolm korda peab vett vahetama. Seejärel järgneb taas pesemine ja kurnamine ning siis pannakse oad vana-aegse koorelahutajaga sarnasesse seadmesse, kus uba purustatakse ja pressitakse välja valge vedelik. Vedelikku kasutatakse sojapiimana, tahket jääki, nimetusega "okara" kasutatakse lihatoitude lisandina ja muna asemel või teatud asendustoiduna. Okara sisaldab kahevalentset rauda, kiudaineid, aminohappeid, kaltsiumi ja mitmeid vitamiine. Lisaks rikkalikule proteiini, vitamiinide ja mineraalide sisaldusele on sojapiim laktoosivaba, kolesteroolivaba ja madala küllastunud rasvhapete sisaldusega. Tal on suur toiteväärtus ja seedimist soodustav alternatiiv piima- ja lihakesksetele toitudele. Sojapiimast saab valmistada kohupiima, jogurtit ja isegi joogipiima analoogi. Sojapiimast saab eraldada kalgendi, millest valmib sojatorjuust e tofu. Saab valmistada ka sojapiimapulbrit. Sojapiima võib lisada kuumadele ja külmadele jookidele, puuvilja kokteilidesse, jäätisesse või kasutada otse toidu valmistamiseks.

**3. Sojaõli.** Peale valkude on sojas rikkalikult ka õli. Mitme biokeemilise näitaja poolest konkureerib sojaõli isegi sellise tuntud tegijaga toiduõlide maailmas nagu oliiviõli. Sojaõli suureks plussiks peetakse fosfolipiid letsitiini rohket sisaldust. Suur hulk tööstuslikult ja meditsiiniliselt kasutatavast letsitiinist saadaksegi tänapäeval just sojast. Toiduainetööstus kasutab letsitiini lisaaine (E322) rollis emulgaatorina, mis seob vee ja rasvulluse ühtlaselt kokku.

**4. Tofu.** Valmistatakse kõrgekvaliteedilistest sojaubade sortidest.

Tofu on kreemitaoline toiduaine. Ta sisaldab kõiki kaheksat asendamatu aminohapet, väga vähe küllastunud rasvu ja täielikult puudub kolesterool.

Tofu valmistamiseks lisatakse sojapiimale looduslikku kalgendajat, mis eraldab vadaku ja helbed. Pehme tofu e tofu-kohupiima saamiseks lastakse vadak nõrguda sõelal ja naturaalne, st maitsestatamata kohupiim ongi valmis. Kasutusvõimalused samad, mis lehmapiimast valmistatud kohupiimal.

Kõva tofu e tofu-juust saadakse samast kohupiimast vee väljapressimise teel. Tofu on kreemja värvuse, tiheda konsistentsiga ja maheda maitsega toorjuust. On kolesterooli- ja laktoosivaba. Tofu nii kohupiimana kui ka toorjuustuna kasutusala on

väga lai, teda võib grillida, küpsetada ja suitsetada ning võib kasutada muna-, piima-, juustu- ja lihaasendajana. Toiduainetööstuses lisatakse tofut pitsadesse, kreemidesse, hakklihasse, dessertidesse

**5. Sojakaste.** Sojakastme valmistamiseks segatakse aurutatud sojaoad, röstitud ja purustatud nisuterad, vesi ja maitseained ning segul lastakse erinevate mikroorganismide (bakterid, pärmiseened, hallitusseened) abil pikalt käärida. Fermentatsiooniprotsess kestab kuni 12 kuud. Sojakaste on universaalne maitsestaja Hiina ja Jaapani köögis, kasutatakse sama kerge käega nagu Läänes soola. Ühest tonnist sojanisu segust saab 5000 liitrit sojakastet. Sojakastmes on olemas kõik neli põhimaitset – soolane, magus, mõru ja hapu. Kvaliteetsel sojakastmel on küllastunud ja meeldiv aroomibukett ning õrn konsistents. Üldse arvatakse sojakastmes olevat kuni 300 aroomiainet. Sojakastet on heledat ja tumedat. Tume tehakse musta värvi ubadest, rohkem levinud Indoneesias. Jaapanis on levinud merevaigu värvi sojakaste, mis on väga soolane. Sojakastme valmistamise retseptid pärandatakse edasi põlvest põlve. Aastaaegadel on sojakastme valmistamisel oma ülesanne, sest temperatuuride muutus on see, mis sojakastet “keedab”.

**Tamari** on sojakastme liik, millel on terav maitse ja aroom. Seda valmistatakse väärtuslikest sojaubadest, puhtast kaevuveest ja mineraalirikast meresoolast. Enne kasutamist laagerdatakse seda vähemalt kaks aastat.

**Miso** on paks must pasta, mis on traditsiooniline Jaapani maitseaine, mida valmistatakse tavaliselt sojaubadest, aga võib kasutada ka teisi terasid ja ube. Kvaliteetne naturaalne misopasta saadakse tervete sojaubade ja täisterade loomuliku fermentatsiooni teel. Parim miso toodetakse naturaalsel meetodil ühe-kahe aasta jooksul vanaaegse traditsioonilise tehnoloogia järgi väikestes, tihti pereettevõtetes. Tootmise saladused antakse edasi põlvest põlve. Miso väärtus sõltub põhiliselt fermenteerivate bakterite sisaldusest. Üheks põhiliseks miso väärtuseks on kasulikud mikroorganismid, mille abil toimub miso fermentatsioon ja mis stimuleerivad ka inimese seedeprotsessi. Need mikroorganismid hävivad pastöriseerimisel. Pastöriseerimata misopasta on niiske ka siis, kui seda ei külmutata või ei hoita jahedas kohas, kuna see kattub hallitusega. Hallitus ei ole kahjulik, see tuleks kas pealmiselt kihilt eemaldada või segada pastaga. Miso sobib suppide valmistamiseks, koos tahiniga (seesamiõliga) kasutatakse seda pastana võileibadele ja kõikvõimalike toitude maitseainena.

**Tempeh** on veel üks toiduaine fermenteeritud sojast, kuid erinevalt maitseainetena kasutatavatest misost ja sojakastmest sobib ta praeks. Tempehit valmistatakse sojaubade leotamise, koorimise ja keetmise teel. Need oad segatakse lähtekultuuriga (tükkike tempehit eelmisest partiist), mis on analoogne sellele, kuidas valmib jogurtipartii piimale bakterite eluskultuuri lisamise teel. Värskel tempehil on värskelt küpsetatud leiva lõhn ja külluslik, pähklite ja seente vahepealne maitse. Tempehit võib kasutada liha aseainena, seda võib küpsetada, aurutada, keeta või praadida.



**Sojapähklid.** Terved leotatud sojaoad on röstitud kuni pruunistumiseni. Sojapähklid nagu sojaoadki on suurepärase proteiini, rasva ja isoflavoonide allikaks. Neid võib süüa kallite maapähklite asemel. Röstitud sojaubades on 50% rohkem proteiini ja 50% vähem rasva kui maapähklites.

**Sojaliha ja sojaliha teksturaadid.** Sojaliha valmistamiseks kõigepealt sojaoad peenestatakse, nii et tekib rasvane jahu. See puistatakse erilisse survepressi, milles saab muuta temperatuuri. Tekkinud massi nimetatakse poolrasvaseks jahuks. Sellest tehaksegi sojaliha, täpsemalt loomse liha analoogi. Sojaliha valmistamise käigus kõrvaldatakse sojast tugev allergeen tripsiin ning tootmisprotsessi jooksul jäävad alles kõik soja kasulikud omadused. Sojaliha teksturaadid on üksnes kõrgel temperatuuril töödeldud ja veetustamise tulemusel saadud valgu produkt, mis aga vajaliku vee hulga keetmisel tagasi võtab. Tekstureeritud sojaliha valmistamisel ei kasutata ühtegi lisainet, säilitusainet ega muid keemilisi preparaate.

**Sojamargariin.** Kunstlikult hüdrogeniseeritud sojaõli beetakarotiiniga (mida lisatakse võile omase kollase värvuse saamiseks). See on rikas küllastunud rasvade ja naatriumi poolest ja seda tuleks vältida.

## **SOJAOA JA SOJATOODETE KASUTAMINE TOITUDE VALMISTAMISEL**

Sojaubadel, nii nagu ka riisil, oma maitset peaaegu polegi. Maitse sõltub teistest toiduainetest, millega teda koos kasutatakse või valmistoidu lisanditest.

Et sojauba saaks toiduks kasutada, vajab ta pikaajalist keetmist ja eelnevat leotamist. Leotada vähemalt 3-4 tundi, seejärel lasta 15 minutiks keema, kallata vesi ära ning keeta uues vees 2-3 tundi kuni täieliku pehmenemiseni.

**Hoiatus!** Leotamisega pehmendatud toored sojaoad ei ole toiduks kõlblikud. Sojaube peab tingimata keetma, ka idandatud sojaeod vajavad enne toiduks tarvitamist vähemalt 2 minuti pikkust kuumtöötlemist, idandatud sojaoad ei ole enam kasutamiseks kõlblikud.

Sojaubade idandamine. Vajalik kogus sojaube pesta ja leotada külmas vees 6 tundi. Panna savist nõusse (lillepotti, millel auk põhjas), tükk riidet ja valada peale leotatud oad. Nõu katta pealt riidega, et kaitsta valguse eest. Kasta idanevaid ubasid talvel kaks korda, suvel 3 korda päevas. Söögiks kõlbavad 4-5 cm kõrgused idud, mis tekivad 3-5 päevaga. Idandamise käigus sojaubade valk laguneb ühenditeks, mille tõttu on väga kergesti omastatav, seda on kerge seedida.

Sojal põhinevad toidud võivad tunduda eksootiliste ja ebaharilike. Tegelikult on nad lihtsalt valmistatavad ja uskumatult toitvad. Sojatooted on nüüdseks levinud kogu maailmas ja igal kujul kättesaadavad. Sojaubasid kasutatakse toidus mitte ainult nii nagu teisi, tavaliselt suppides ja salatites kasutatavaid ubasid. Neid kasutatakse erinevasse vormi töödeldult.

Sojaõli on väga hea toidu, kastmete ja salatite valmistamiseks.

Valides sojakastet tuleks eelistada neid sorte, mis ei sisalda konservante ja mis on väikese soolasisaldusega. Kellel on probleeme terviseega, tuleb söögitegemisel, kus

ainult saab ja sobib, vahetada sool sojakastme vastu. Sojakastmest omastub kergesti ka kaalium.

### **Sojakohupiimakaste**

250 g sojakohupiima, 1 kl maitsestatamata jogurtit/keefiri/sojajogurtit, 1 sl oliivi, 1 sidruni mahl, 1 kl maitserohelist, soola.

Sojakohupiima võib naturaalselt kasutada, kui aga soovite vedelamat kastet, tuleb kohupiim, jogurt, oliiviõli, mahl ja sool mikserdada ühtlaseks massiks ja siis lisada maitseroheline. Sobib aedviljadega. Säilib külmkapis nädala.

### **Tervisesalat**

400-500 g paprikat, 2 tervisemuna, 3-4 sibula pealsed, 1 tomat, 100-150 g naturaalselt sojajogurtit, ürdisoola, maitserohelist.

Paprika lõigata pärast pesemist ja seemnetest puhastamist ribadeks. Sobib kasutada ka konserveeritud paprikat. Keedetud munad hakkida. Lisada peenestatud tomat ja sibul. Maitsestada, segada kergelt ja valada üle naturaalse sojajogurtiga. Sojajogurtit võib soovi korral segada hapukoore või lusikataie oliiviõliga. Peale riputada pisut tilli ja petersellilehti.

### **Sojaidusalat**

1 porgand, sojaidusid, 2 küüslauguküünt, päevalilleõli, sojakastet, äädikat, ½ tl suhkrut.

Sojaoed kupatada kuumas vees mõni minut ja kurnata. Porgand puhastada ja riivida, küüslauguküüned ja sibul puhastada ja ja peenestada. Porgand ja sibul valada kuuma õli sisse ja hautada läbi. Segada sojaidud ja hautatud köögivilja kokku, maitsestada äädika, sojakastme, küüslaugu ja suhkruga.

### **Sojaoakotletid**

Kotletid: klaas sojaube, 2 muna, 3sl riivsaia, rasva 1 sibul, 1 küüslauguküüs, 1tl värskeid leeskputke ja 1 tl sellerilehti (võib ka kuivatatud maitseroheline), näpuotsaga soola.

Sojaoad panna õhtul külma veega likku ning hommikul keeta leotusveega pehmeks. Sibul ja küüslauk puhastada ning ajada koos ubadega hakkliha masinast läbi. Lisada segule munad, riivsaia, maitseroheline ja sool ning segada segamini. Hoida segu 1-1 ½ tundi toatemperatuuril või tund kauem külmkapis. Vormida kotletid ja küpsetada kuumas rasvas. Süüa koos kartulite ja köögiviljasalatiga.

### **Kartulikotletid sojaga**

½ kg kartuleid, 1 pakk sojahakkliha, 2 sl jahu, 1 muna, 1 sibul, õli, peent musta pipart, soola .

Kõigepealt valmistada sojahakkliha, selleks lasta vesi keema, panna vette sojahakkliha, kuumutada mõni minut, tõsta pott tulelt ja jätta sojahakkliha pooleks

tunniks paisuma. Hakitud sibul praadida õlis, lisada paisunud hakkliha ja praadida läbi. Tõsta pann tulelt ja lasta jahtuda. Kooritud kartulid riivida, segada juurde muna, jahu, pipar ja sool ning kohe ka sojahakkliha. Vormida kotletid ning praadida kuumas õlis.

### **Tofu juurviljaga**

100 g sojajuustu või naturaalselt kohupiima, ½ l keeva vett või taimeleent, 2 porgandit, porrut, sellerijuurt, peterselli, tilli, 1-2 sl oliiviõli.

Porgand ja sellerijuur riivida jämedal riivil, tükeldada porru ning hautada koos vedelikuga 10-15 minutit. Lisada kuubistatud tofu ja õli ning hautada veel madalal kuumusel 5 minutit. Lisada maitseroheline ja lasta kaane all mõni minut tõmmata.

### **Heeringapasteet tofuga**

200 g heeringat, 100 g tofut (juustu või naturaalselt kohupiima), sibulat ja pisut koorevõid.

Heeringas fileerida ja purustada koos tofu ja sibulaga mikseris või ajada läbi hakklihamasina. Lõpuks segada juurde pehme või.

### **Kiire tofusupp**

1 l vett, 3 kanapuljongi kuubikut, 250 g külmutatud supiköögivilju, 150 g tofujuustu.

Kanapuljong lasta keema, panna sinna köögiviljad ja hautada 5 minutit. Lisada kuubikuteks lõigatud tofu, lasta veel kord keema tõusta. Serveerida soojalt.

### **Pizza**

Tainas: 300 g kaerajahu (täisterajahu), 1 kl leiget sojapiima, 30 g pärmi, kurkumit.

Kate: 300 g ettevalmistatud (paisutatud ja õlis hautatud) sojaliha, 1 sibul, 3 küüslauguküünt, 200 g tomatit, 100 g peenestatud tofujuustu, 1 tl pizzamaitseainet, 0,5 tl paprikapulbrit või veidi värsket paprikat, maitse järgi ürdisoola.

### **Saiakesed tofu ja õuntega (muu puuviljaga)**

Tainas: 350 g tofut, 1 muna, 60 g jahu, 60 g mett (suhkrut, peenestatud datleid), 2 sl õli, keefiri (petti, maitsestatamata jogurtit määrimiseks).

Täidis: 200 g õunu, 60 g rosinaid, 60 g suhkrut, 0,25 tl kaneeli.

Tofu peenestada mikseriga, lisada jahu, suhkur (datlid eelnevalt leotatud), muna. Segada ja jagada portsjoniteks. Õunu hautada 5-10 minutit, lisada rosinad, kaneel ja segada. Täidis asetada tainale ja vormida saiakesed. Määrida keefiriga ja küpsetada 200-250 kraadi juures 15 minutit.

### **Charlotte sojapiimaga**

400 g rabarberit (õunu, keedist), 250 g sojapiima, 300 g saiakuubikuid, 3 sl suhkrut (mett), 40 g võid, 2 sl riivsaia, kaneelipulbrit, 2 muna.

Sojapiim, suhkur ja muna vahustada. Saiakuubikud asetada 20-30 minutiks piima-muna segusse, lisada peenestatud puuvili (keedis) ja vahustada veel veidi. Valada võiga määritud ja riivsaia kaetud vormi. Küpsetada 200-250 kraadi juures 30 minutit.

### **Maasikakoogid SO SOJA kohupiimakreemi täidisega**

0,5 kg lehttaigent , 400 g värskeid maasikaid , 2 karp SO SOJA sidruni-vanilje kohupiimakreemi, 1 kanamuna , tuhksuhkrut.

Lehttaigen lõigata parajateks koogisuurusteks ruutudeks, pintseldada pealt munaga ja küpsetada eelsoojendatud ahjus 225° juures 12-15 minutit. Lasta kookidel jahtuda ja poolitada põigiti . Maasikad tükeldada ja segada soja sidruni-vanilje kohupiimakreemiga. Koogikesed täita enne serveerimist kohupiimakreemi seguga. Kaunistada tuhksuhkruga. Võib lisada ka 1-2 sl vahukoort.

### **SO SOJA kodujuustu omlett**

1 karp SO SOJA kodujuustu, 4 kanamuna, 1 punane paprika, 1 sibul, 4 sl vett, toiduõli, soola, hakitud tilli, kurgirohuõisi.

Kloppida munad lahti, lisada vesi, sool ja kodujuust. Peenestatud köögiviljad kuumutada õlis 4-5 minutit pidevalt segades. Valada munasegu köögiviljadele ja kuumutada väiksel tulel kuni põhi pruunistub ja pealt on hüübinud. Tükeldada ning serveerimisel raputada peale tilli ja kurgirohuõisi.

### **Köögiviljasalat SO SOJA kodujuustuga**

Salat: 1 karp SO SOJA tilli-peterselli kodujuustu , väiksem salatipea, värsket kurki, punane paprika, 1 magusam õun, jupike porru valget osa, 100 g head taist sinki.

**Kaste:** 1 tops SO SOJA maitsestatamata jogurtit, 1,5 sl pestokastet, 1 sl sidrunimahla, 1 tl vedelat mett/suhkrut .

Viilutada kurk ja porru, paprika lõigata ribadeks ning õun ja sink kuubikuteks. Tumenemise vältimiseks piserdada õuna sidrunimahlaga. Salat rebida ribadeks. Segada salati komponendid ja hoida 15 minutit külmas. Segada ja kloppida kastmekomponendid ning serveerida kaste eraldi nõus.

Sojauubade kasutamisel rohelise köögiviljana tuleb kaunid korjata enne, kui nad hakkavad kollaseks muutuma. Selline periood vältab enamikul sortidel üks nädal kuni 10 päeva. Et rohelisi teri kaunast kergesti kätte saada, tuleb kaunu keeta või aurutada 4-5 minutit, peale seda avanuvad kaunid kergesti ja teri võib toiduvalmistamisel kasutada.

Sojaoa seemneid kasutatakse veel väga mitmel otstarbel: neid kasutatakse plastmasside, liimi, vineeri, paberi, värvide, lakkide, seebi, glütseriini jne tootmisel.

## **KASUTATUD KIRJANDUS**

ENE VII kd., lk. 211, Tallinn, 1975.

<http://www.soja.ee>.

Rekkor, S. Vähetuntud soja vääril kiitust. "Targu talita".

Rootsi, N. 1939. Seniseid katsetulemusi sojaoaga Taimebioloogia katsejaamas.

Äratrük ajakirjast "Agronoomia", Tartu, lk 1-15.

Tärk, M. Soja aitab edasi elada.

[http://www.terviseleht.ee/200016/16\\_sojatervis.php](http://www.terviseleht.ee/200016/16_sojatervis.php).

Variksaar, V. 2003. Soja südamele ja luudele. "Kodutohter", nr.5.