



*A héjnélküli olajtök termesztése
és a tökmagolaj előállítása*

Kedves Olvasók!

Napjaink környezeti, társadalmi és gazdasági folyamatainak vesztesei közé tartoznak Magyarország és Szerbia kistélepülései, falvai és periférikus helyzetű térségei, ahol a negatív hatások halmozottan, felerősödve és tartósan érintik a helyi lakosságot. Vajdaságot és Bács-Kiskun megyét az erős hagyományokkal rendelkező mezőgazdasági termelés jellemzi, amely azonban nem biztosít elegendő bevételt a vidéken élő lakosság számára.

Ezzel a füzettel a vidék népességmegtartó képességéhez kívánunk hozzájárulni a Bács-Kiskun megyére és a Vajdaságra jellemző alternatív jövedelemszerzési lehetőségek bemutatásával. Az üzleti tervekkel segítséget kívánunk nyújtani az első lépések megtételéhez mindazoknak, akik jövedelemszerzési lehetőségeiket bővíteni akarják. Jelen kiadvány az ehhez szükséges döntéseik meghozatalához ad információkat, többek között a piaci környezet, a jogszabályi háttér és a technikai feltételek bemutatásával. Az üzleti terv segít az üzleti ötletek letisztázásában és azok alapos végiggondolásában.

A jövedelemszerzési tevékenység kiválasztása során olyan szempontokat tartottunk fontosnak, hogy az kis eszközigénnyel, viszonylag alacsony befektetéssel járjon, az előállított térségre jellemző, tradicionális termék versenyképes, a piacon eladható legyen, a kitartással rendelkezőknek sikerélményt adjon, és valóban segítse a kiegészítő tevékenységet folytatók jövedelmi viszonyainak javítását. Ezzel kívánunk hozzájárulni ahhoz, hogy hosszú távon megalapozzuk a vidéken élők életét.

A kiadvány szerb és magyar nyelven készült, és a tartalom kialakítása során figyelemmel voltunk mindkét ország sajátosságaira. Hisszük, hogy van mit tanulni szomszédjainktól. Reméljük, általános séma helyett az összegyűjtött információk alkalmasak a vállalkozás elindításához szükséges kérdések megválaszolására, és a vállalkozó szelleműeket kelően motiválják.

Jelen kiadvány a Bács-Kiskun Megyei Önkormányzat és a Háló Vajdasági Fejlesztési Alapítvány Ruralnet című projektje keretében készült. A projekt megvalósítására a Magyarország-Szerbia IPA Határon Átnyúló Együttműködési Program nyújtott lehetőséget.



Bányai Gábor

a Bács-Kiskun Megyei Önkormányzat elnöke



Bunford Tivadar

a „Háló” Vajdasági Fejlesztési Alapítvány igazgatója

A héjnélküli olajtök termesztése és a tökmagolaj előállítása

A dokumentum a „Hungary–Serbia IPA Cross-border Co-operation Programme” keretében készült a HUSRB/1203/213/085 számú és „Ruralnet - Joint farm diversification strategy in the Hungarian–Serbian borderline” című projekt részeként.

2014. január

Felelős kiadó: Háló Vajdasági Fejlesztési Alapítvány, Szabadka

Szöveg: Dr. Berényi János

Felelős szerkesztő: MSc Bunford Tivadar a Háló Vajdasági Fejlesztési Alapítvány igazgatója

Nyomdai munkák: Grafoprodukt Kft. Szabadka

Ez a dokumentum az Európai Unió pénzügyi támogatásával valósult meg. A dokumentum tartalmáért teljes mértékben a Háló Vajdasági Fejlesztési Alapítvány vállalja a felelősséget, és az semmilyen körülmények között nem tekinthető az Európai Unió és/vagy az Irányító Hatóság állásfoglalását tükröző tartalomnak.

A kiadvány megtalálható a www.vfhalo.eu valamint az www.hu-srb-ipa.com internet címen.

ISBN 978-86-89917-03-1

Példányszám: 150

		<i>Tartalom</i>
1.	Bevezető	4
2.	A héj nélküli olajtök termesztése	4
2.1.	A növény leírása	5
2.2.	Hőmérséklet- és fényigény	6
2.3.	Vízigénye	6
2.4.	Talajigénye	6
2.5.	Elővetemény és vetésváltás	7
2.6.	Talajelőkészítés	7
2.7.	Tápanyagellátás	7
2.8.	Vetés	8

2.9.	Gyomirtás	9
2.10.	Betegségek és kártevők	10
2.11.	A megtermékenyülés elősegítése	10
2.12.	Betakarítás	10
2.13.	A mag mosása	12
2.14.	A mag szárítása	12
2.15.	A mag tisztítása	13
2.16.	A mag polírozása	14
2.17.	A mag tárolása	14
3.	A tökmagolaj előállítása	16
3.1.	Szűz tökmagolaj előállítása	17
3.2.	Hidegen sajtolt tökmagolaj	18
3.3.	A nyers olaj szűrése, ülepítése	20
3.4.	A nyers tökmagolaj tárolása	21
3.5.	Kiszereles	21
3.6.	A tökmagolaj jellemzői és felhasználása	22
4.	A héj nélküli olajtök termesztésének és a tökmagolaj előállításának pénzügyi és finanszírozási terve	25
	Irodalom	31

Az olajos növényi magvak étolajjává, világítóolajjává való feldolgozása préssel régóta ismert. Az erre használható alapanyagok: napraforgó, tökmag, földimogyoró, dió, ricinus, kender, szőlőmag, mustár, paprikamag, szezámmag, repce, pálmamag, szójabab, len, mák stb. Kiadványunkban csak a tökmagolaj előállításával foglalkozunk.

1. *Bevezető*

A héj nélküli olajtök termesztése és a tökmagolaj előállítása hagyományosan családi vállalkozások keretében folyik azokban az országokban is (Ausztria, Szlovénia) ahol az olajtök jelentős hagyománnyal rendelkezik. Az olajtök termesztésével foglalkozók fokozatosan alakítják ki a tökmagolaj előállítását, vagyis a teljes vertikumot.

A tökmag termesztéséhez a hagyományos gépparkon (talajművelés eszközei, vetőgép, permetező, pótkocsi stb.) kívül elengedhetetlen a betakarításhoz szükséges speciális gépsor (rendreterelő, betakarítógép, mosó, szárító és tisztító-rostáló berendezések). A gyakorlat azt mutatja, hogy ennek a speciális gépparknak a kapacitása akkor kihasználts és ez a befektetés akkor indokolt, ha betakarítógépenként legalább 100 hektár nagyságú olajtökkel bevetett terület áll a rendelkezésre, akár saját vállalkozásban, akár bértermelésben, vagy a kettő megfelelő kombinációjával.

A megtermelt olajtökmag már önmagában is keresett áru a hazai és a külföldi piacokon is, de még jobb, ha a gazdaság olajpréssel is berendezkedik. Ezekről a lehetőségekről lesz szó a további fejezetekben.

2. *A héj nélküli olajtök termesztése*

Kistermelők foglalkoztak korábban is olajtök termesztéssel, de csupán kis területen, ugyanis betakarítása, feldolgozása komoly kézi munkaerőt kíván. Ezért a korszerű mezőgazdaság csak a gépesített termesztést és a komplex feldolgozást indokolja. Ezek a tevékenységek ugyan nem tartoznak a kis beruházási igényű vállalkozások közé, de családi vállalkozás szintjén mindenképpen lehet és érdemes is foglalkozni az olajtökkel.

A tökmag mint áru nem csak a mennyiség, hanem méginkább a minőség szempontjából igényel különös figyelmet. Leggyakoribb minőségi kifogás (különösen a külföldi piacon) a növényvédő szermaradványok megengedett határértékeinek a túllépése. Erre megkülönböztetett figyelmet kell fordítani. Nem sokkal kisebb hiba a magot fedő zöld hártya sérülése (a tarka kinézésű magok jelenléte) vagy a mikrobiológiai szempontból kifogásolható minőség sem.

Az utóbbi időben az organikus termesztés mutat fokozott érdeklődést az olajtök iránt. Az organikus termesztés elvárásait kielégítő, tanúsítottan bio tökmag előállítása nem kis kihívást jelent a gazdáknak, hiszen ezen a téren még nem rendelkezünk

túl sok tapasztalattal. A termesztésnek ez a módja azonban mindenképpen indkolt és a jövőbe mutató, hiszen az organikus termékek piaca állandóan gyarapszik, ez pedig különösen érvényes az olajtökre és a belőle készült termékekre.

A továbbiakban az olajtök konvencionális termesztéséről lesz szó, de az itt ismertetett termesztéstechnológia jó kiindulási alapja lehet az organikus termesztésnek is.

2.1. *A növény leírása*

Az olajtök (*Cucurbita pepo* L.) lágyszárú, indás (elfolyó) vagy félig elfolyó (bokor) típusú növény. A korszerű fajták (mindenek előtt az F1 hibridek) a félig elfolyó típusba tartoznak.

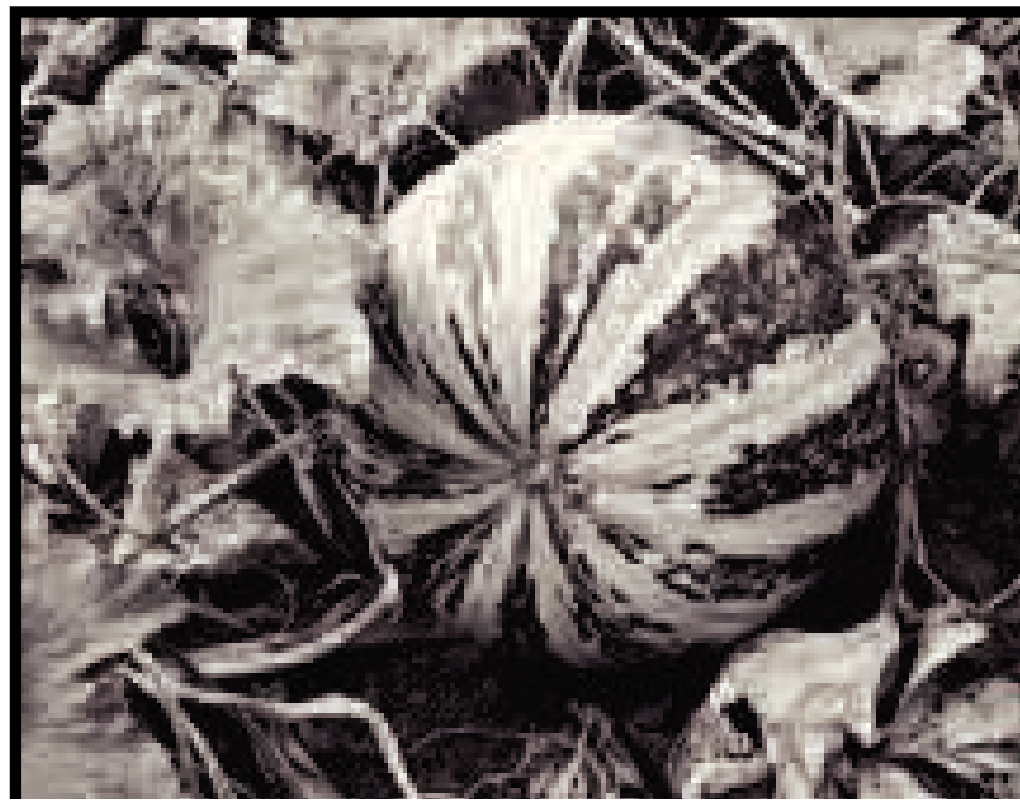
Leveli élénkzöld színűek, némelyik szürkésen márványozott. A márványozottság a vírustoleranciában játszik szerepet (elriasztja a vírusok vektorát, a levéltetveket). Levélnyele 25-30 cm hosszú, üreges. Virágai tölcsér alakúak. Porzós virágai hosszú kocsányon nagy számban fejlődnek. Termős virágai rövid kocsányon találhatók a levelek hónaljában. A női virágok koronája alatt jól megfigyelhető a terméskezdemény, vagyis a termő (magház).

A termés közepes méretű, éretlen állapotban zöld és lágy héjú, éretten citromsárga, zöld márványozott hosszanti csíkokkal.

A termésben (kabakban) lévő érett magok könnyen elválnak a placentáról. Az olajtöknek két változata ismeretes: a héjas és a héj nélküli magvú olajtök. A héjas olajtök magját elfásodott, fehér színű maghéj borítja (pl. 'Olivia' hazai fajta). A héj nélküli olajtöknél az elfásodott maghéj hiányzik, ezért a mag színe olajzöld ('Olinka' szabad elvirágzású és 'Olimax' F1 hazai hibrid fajták). Amikor az olajtökről esik szó, a köznyelv és a szakma is ezt általában a héj nélküli olajtökre vonatkoztatja.

Egy növény átlagosan 2-3 kabakot nevel.

Ezer mag tömege: 200-300 g. A növény tenyészideje: 120-140 nap.



2.2. *Hőmérséklet- és fényigény*

Dél-Amerikából származó melegigényes növény. Optimális hőigénye 25°C. A magvak csírázásához legalább 12°C talajhőmérsékletre van szükség. A kikelt növény növekedéséhez 17-20°C hőmérséklet az ideális. A virágzás ill. virágképződés 22-25°C-on a legintenzívebb. A terméskötődés hőoptimuma 25°C. A növény igen érzékeny a fagyra. A májusi fagyok (-1°C, -2°C) jelentős károkat okozhatnak a fiatal növényállományban. A jól beérett kabak viszont -3°C, -4°C-on még nem károsodik. A hosszúnappalos és fényigényes növények közé tartozik. Fejlődéséhez 7-8 ezer lux szükséges. Magtermesztés céljából főnövényként, tiszta állományban kell termesztetni, de a minden 4-5 sorba vetett kukoricásor jó szélfogóként szerepelhet.

2.3. *Vízigénye*

A tök a kutatások szerint a nagy vízfelhasználású növények kategóriájába tartozik. Ennek ellentmondani látszik az a gyakorlatból vett tapasztalat, hogy mégis a szárazságtűrők csoportjába soroljuk. Oka, hogy hatalmas gyökérzetével nagy földtömeget hálóz be, így a talaj vízkészletét jól hasznosítja. Ezen tulajdonsága alapján a szárazságra hajló homoktalajokon is sikeresen termesztendő. A vegetáció során a virágzás megindulásakor és a terméskötés kezdetekor igényli a legtöbb vizet. Ha szükség mutatkozik az öntözésre és ha arra a lehetőség is megadott, ebben a két kritikus fázisban a legindokoltabb öntözni az olajtököt.

2.4. *Talajigénye*

A talaj iránt nem igényes. Az egészen szélsőséges - vizenyős, túlkötött, hideg, savanyú talajokat kivéve mindenütt termesztendő. Legkedvezőbb számára a közép-kötött vályog, mézben gazdag homok vagy a homokos vályogtalaj. A N-ban igen gazdag talajok kedvezőtlenek a tökmag termesztésére: negatív hatásúak a terméskötődésre, késleltetik az érést. A túl sok N inkább a vegetatív tömeg fejlődésének kedvez a kabakok fejlődésének a kárára. Az olajtök termesztésére a gyorsan felmelegedő talajok a legkedvezőbbek. Sík területen a mélyfekvésű, dombvidékeken az északi lejtőjű táblákat ne jelöljük ki az olajtök termesztésére.

A héj nélküli olajtökmag külföldi élelmiszeripari (olaj, magfogyasztás, sütőipar) és gyógyszeripari feldolgozásra kerül. Az élelmiszeripari törvény 10 ppm klórozott szénhidrogén maradványt engedélyez. Ezért a talaj vizsgálatát ilyen céllal el kell végezteni. Magas szermaradványú területen tökmagot termesztetni nem szabad!

2.5. *Elővetemény és vetésváltás*

A tök 3-4 év eltelte után kerülhet csak vissza önmaga után. A betegségek többségét a talajon visszamaradt növényi maradványok terjesztik. Napraforgó után ne vessünk tököt, mivel az árvakelés lehetetlenné teszi a gyommentes termesztést. A tökfélék igen érzékenyek a herbicid-maradványokra. A legjobb előveteményei a kalászosok. Tök után sikeresen termesztethők a tavaszi vetésű kultúrák. Az őszi kalászosoknak nem jó előveteménye, mert viszonylag későn kerül betakarításra.

2.6. *Talajelőkészítés*

A kalászos elővetemény utáni tarlópántást követnie kell a gyűrűshengerrel történő talajlezárásnak. Az őszi mélyszántás elengedhetetlen, mivel a kutatások szerint 1-1 növény 8-10 m³ talajtömeget hálóz be gyökérzetével. Ennek előfeltétele a laza termőréteg. Tavasszal a barázdákat és egyéb talajegyenetlenségeket a barázda melőbbi lezárásával meg kell szüntetni. A barázda lezárása hozzájárul a talajnedvesség megőrzéséhez, a gyomirtáshoz és a későbbi jobb vetőágyelőkészítéshez is. A vetésig esetleges gyomosodást fogassal vagy kultivátorral tudjuk megszüntetni. Vetés előtt kombinált magágyelőkészítőt használjunk. Az őszi gépi betakarítást megkönnyíti a sima, egyenes talajfelszín, amire már a tavaszi időszakban törekednünk kell.

2.7. *Tápanyagellátás*

Annak ellenére, hogy a tök élelmes növény, a biztonságos terméshez elengedhetetlen a jó tápanyagellátottság. A gyakorlati tapasztalatok alapján, ahol lehetőség van istállótrágyázásra, ott mindig magas (500 kg/ha fölötti) magterméssel számolhatunk. A tarlópántást követően 30-40 t/ha szerves trágyát szórjunk ki, és ezt kövesse az őszi mélyszántás. Istállótrágya alkalmazásával teljesen elhagyható a műtrágyázás, mert az istállótrágya tápanyagai mindenben fedezni tudják az olajtök tápanyagigényét. A szerves trágyázásnak különösen az organikus (öko) termesztésben



van nagy szerepe, hiszen ez a termesztési mód nem teszi lehetővé a műtrágyák használatát! Az istállótrágya nem csak a növényi tápanyagok forrása, hanem a talaj szerkezetére is nagyon jó hatást gyakorol.

A magnak termesztett tök foszfor és kálium igénye nagy. A talaj tápanyagkészletétől függően:

P_2O_5 -ből 80-100 kg/ha

K_2O -ból 120-130 kg/ha

hatóanyag kijuttatása javasolt őszi alaptrágyaként.

N-ből 30 kg/ha hatóanyag kiszórása elegendő tavasszal.

A töknek magképzés idején magas a N-igénye, ezért az első kötetést követő a levéltrágyázásnak kedvező hatása van. Külösen a mikroelemes levéltrágyázás (a bórnak hangsúlyozott szerepe van) hat kedvezően a hozamra és a minőségre.

2.8. Vetés

Javasolt, hogy a vetéshez használt vetőmag ellenőrzött (fémzárolt) legyen. Ezáltal megelőzhető a termőterület vírussal történő megfertőzése de a fémzárolt vetőmagnak egyéb előnyei is vannak.

A vetésidő megválasztása az egyik kritikus pontja a termesztésnek. A tök melegigénye miatt a vetést csak akkor szabad megkezdeni, ha a talaj hőmérséklete a felső 5-7 cm-es rétegben elérte a 12°C-ot. Ezt a hőmérsékletet a talaj általában április 20. és május 10-e között éri el. A termés biztonságos beérése miatt május 10-ig a vetést be kell fejezni.

A vetést 24 órán belül követő hűvös és bő csapadék olyan mértékű csírapusztulást eredményez, hogy azt újra kell vetni!

Az optimális termőtőszám 10-11 ezer tő/ha, melyet 14-15 ezer élőcsíra hektáronkénti vetésével lehet biztosítani. A leggyakrabban alkalmazott technológia szerint a sortávolság 140 cm, a tőtávolság 20-30 cm.

Jól beállított pneumatikus vetőgéppel tökéletesen kivethető az olajtök magja. Ügyelni kell arra, hogy a vetőmag csávázva és gépi vetéshez előkészítve kerüljön a magtartályokba. Ellenkező esetben a mag boltozódása miatt sorhiányok lesznek, amelyeket később már lehetetlen megfelelően pótolni. A boltozódás megelőzése céljából állandóan ellenőrizzük a vetőgép munkáját. Kötétt és középkötétt talajokon 3 cm-nél, homoktalajokon 5 cm-nél ne vessük mélyebbre a magot. Így érhetünk el egy viszonylag egyenletes kelést. Vetést követő 10 nap elteltével értékelhetjük a tőállományt. A növények 3-4 leveles állapotában végezzük el a kézi tőszámbeállítást (a sorok kézi kapálásával egybekötve), ugyanakkor távolítsuk el, és a tábla szélén semmisítsük meg a vírusos töveket.

2.9. Gyomirtás

Az olajtöktermesztés sikerességének egyik legfontosabb tényezője a megfelelő gyomirtás. Ez egyben a legnehezebb feladat is. Mivel a kabakosok összterülete kevés, ezért gyomirtásukkal sem foglalkoznak mélyrehatóan a növényvédő szereket előállító cégek. Az olajtökre hivatalosan engedélyezett herbicid alig van. A leggyakrabban használt herbicid kombináció: 1 l/ha Afalon + 1 l/ha Dual Gold. Korszerű megoldás a gyomok irtására a Devrinol 2 l/ha + Gamit 0,5 l/ha vetés előtt a talajba munkálva vagy csak 0,5 l/ha Gamit ugyanúgy bemunkálva, de vetés után és kikelés előtt is kezelhető vele a terület. A fenyércirok fejlődésének bármely szakaszában az olajtök állománykárosodásának veszélye nélkül hatékonyan pusztítható például Fusilade Forte vagy Select super készítményekkel. A sorkozók művelését el kell kezdeni, mielőtt látni lehet a sorokat, legalább két alkalommal, a sorok záródásáig.

A gyommentes olajtök egyik titka a jó elővetemény. Napraforgó után még 2-3 évvel is kockázatos a vetés, mivel az engedélyezett tök gyomirtók nagy része napraforgó gyomirtásban is engedélyezett, a napraforgó árvakelésre tehát hatástalan. Igazából a jól gyomirtott kalászos utáni tisztán tartott terület a legideálisabb. Rögmentes, simára elmunkált talajba javasolt a vetés előtt totális gyomirtószerek használata, lehetőleg a magasabb adaggal. A kijuttatás után egy héttel kezdhethetjük a vetést, és amennyiben preemergens gyomirtást is tervezünk, úgy a vetés után minél előbb permetezzünk, mivel meleg, enyhén csapadékos időjárás esetén a kelés igen gyorsan beindulhat.

Mai körülmények között a vegyszeres gyomirtás mellett még mechanikaira is szükség van. Kultivátorozásra az indanövekedés megindulásáig van lehetőség. Ez meleg időben egy hét alatt lezajlik, és a tökindák befutják a sorközöket. Ha ezt is lekéssük, már csak a kapálásra van lehetőség, és ez szükséges is ott, ahol erős a napraforgó árvakelés vagy szükséges a kézi tőszámbeállítás. A töklevellel borított talajon újabb tömeges gyomkelés már nem indul meg.

Összegzésül elmondható, hogy a tapasztalatok szerint a totális hatású gyomirtó szerek alapkezelés formájában történő használatára feltétlenül szükség van, mivel a preemergens kezelések csapadékhoz kötöttek. A preemergens kezelésnél érdemes a sorok jelölése ezt megelőzően, mivel a traktorkerék alá került tökmag kelése kétséges, ha pedig már csírában van, úgy számíthatunk annak letörésére is. A leglelkiismeretesebb előkészületek után is fel kell készülni az esetleges vadászó vagy foltkapálásra. Ezt megbízható csoporttal állandó felügyelet mellett kell végrehajtani, mivel egy rossz kapálás több kárt okoz, mint amennyi akkor keletkezik, amikor ez elmarad. A tudatlan kapálók gyakran gondosan meghagyják a csíraleveles napraforgót és csattanó maszlagot, ha előzőleg nincsenek kioktatva.

2.10. *Betegségek és kártevők*

A lisztharmat rendszeresen, a peronoszpóra csak egyes évjáratokban jelent problémát a vegetációs idő alatt. Az almában vagy szőlőben használatos szisztemikus fungicidek megfelelnek a töklisztharmat elleni védelemre. Általában elég egy kezelés, a nyárvégi fertőzés a termés mennyiségét döntően már nem befolyásolja, viszont a levélzet leszárításával a kedvező kényszerérést és a kombájn munkáját segíti. Az ötéves vetésforgó során a gomba képletei amúgy is tönkremennek.

A peronoszpóra ellen is hasonló az elv, a szőlőben használatos készítmények itt is beválnak.

Lényeges a tapadószer használata bármelyik fungicides kezelésnél.

A kártevők közül a levéltetvek okozhatnak gondot, de csak akkor, ha túl korán és túl tömegesen jelennek meg. Ekkor indokolt lehet az ellenük való védekezés.

2.11. *Megtermékenyülés elősegítése*

A nővirágok beporzása és megtermékenyülése jelentősen függ a jelenlevő méhek és más beporzó rovarok számától. Megfigyelések szerint, ha lehetőség van 10 ha-ként 2 család háziméh telepítésére, akkor jelentős terméseredmény javulást tapasztalhatunk.

Külföldi tapasztalatok (pl. Ausztria) szerint az olajtök táblára telepített poszméhek beporzó tevékenysége nagyon kedvezően befolyásolja az olajtök beporzását és megtermékenyülését. Hazai kutatásaink eredménye arra utal, hogy tájainkon nem okoz gondot a házi méh jelenléte és jelenleg még nem indokolt a viszonylag drága poszméh-telepítés.

2.12. *Betakarítás*

A betakarítást akkor kezdjük meg, amikor a tökök 70-75%-a beérett. Az érésnek külső jelei: a héj nagyon kemény, a színe citromsárga. Felvágva a kabakot, a mag tapintása kemény és telt, a placentáról könnyen leválasztható. Ezt követően a betakarítás megkezdhető. A minőség szempontjából ez a folyamat a legfontosabb része a termesztésnek.

Azok a gazdálkodók, akik kisebb, egy hektár alatti területen termelnek héj nélküli tökmagot, gyakran kézzel szedik ki a tökökből a magot. Ezek az ún. kézi magok többnyire jó minőségűek, egyenletes zöld színűek, fényesek, a nagyon gondosan végzett munka eredményeként nem tartalmaznak héjkopott vagy fehér szemeket.

A valamikor elterjedt kézi magszedés ma már, különösen nagyobb parcellákon, kivitelezhetetlen, mert túl nagy a kézimunka

igénye. Ezért a korszerű olajtök termesztésben elengedhetetlen a betakarítógép (magszedő gép, kombajn) használata. A betakarítógépek beszerzési ára nem indokolja kis területen történő használatukat. Legalább 100 ha területet számoljunk egy tökkombajnnal szezononként, vagy saját területre, vagy szolgáltatásos magszedés formájában, vagy a kettő kombinációjával.

A táblán a termést rendretolóval, hóekeszerű eszközzel rendre kell tolni. Ha a talajfelszín nem egyenes, akkor a „hóeke” sok tököt összezúz, ezáltal növeli a veszteséget! A rendre tolást lassan kell végezni, hogy a tök ne sérüljön, mert eső esetén a repedésekbe befolyt víz megindítja a csírázást a kabakon belül.

A rendekről traktorvontatású tökbetakarító gép szedi fel a termést. A kabakot összeroppantja, majd a magozó egység szétválasztja a magot a hústól. A magot egy gyűjtőtartályba juttatja, az összezúzott héját a forgórosta végén a talajra hullatja.

Egy nemrégiben realizált innováció jóvoltából most már lehetőség van a tökhús begyűjtésére is. Egy olyan elevátorról van szó, amely a magszedés során egy külön pótkocsira gyűjti a tökhúst. Ilyen módon az olajtök termesztésének egy fontos mellékterméke, a tökhús most már nem marad szétszórva a parcellán (habár ott is jó szolgálatot tesz mint szerves trágya), hanem összegyűjtve elszállítható a gazdasági udvarba, ahol jó minőségű szilázs készíthető belőle.

A tartály telítésekor a magot fóliával bélelt pótkocsira kell üríteni. Az így nyert „kombajntiszta” magot 5 órán belül mosni, majd szárítani kell. Amennyiben ez nem történik meg, akkor a magon helyrehozhatatlan minőségi romlás következik be.

Az így végzett betakarítási móddal kombajnonként napi 3-4 ha terület takarítható be, amit egy mosógép és egy szárító torlódás nélkül ki tud szolgálni.





2.13. *A mag mosása*

A nyers olajtök mag mosása erre a célra kialakított mosóberendezésekkel történik.

A mosás egyik legfontosabb követelménye, hogy ivóvíz minőségű vízzel történjen. A mosás során a mag felületéről lemosódik a nyálka, de a kisebb-nagyobb szennyeződések is eltávolítja a mosóvíz. Nem csak a megfelelő minőségű, nyomású és mennyiségű mosóvíz ellátása igényel gondos figyelmet, hanem a használt víz elvezetése, összegyűjtése is. A használt víz nem tartalmaz ugyan semmiféle káros anyagot, a benne levő szennyeződések természetes, szerves eredetűek, de tömegénél fogva jól fel kell készülni a felfogására és későbbi tárolására. Mosás után és szárítás előtt ajánlatos a megmosott magról lecsorgatni a felesleges vizet. A csorgatás speciálisan kialakított, szállításra is alkalmas, rozsdamentes acélból készült konténerekben történik.

A kézzel szedett magot is ajánlatos mosni, habár gyakran elhangzik az a hamis állítás, hogy a kézzel szedett tökmag nem igényel mosást. A kézzel szedett tökmag

minősége leginkább éppen azért nem felel meg, mert önkényesen elhagyják a vizes mosást. Ennek a következtében szárítás során az ún. ezüsthártya a mag felületére tapad, ráncos, fénytelen, kellemetlen mellékízű, sokszor dohos, penészes lesz az ilyen mag.

2.14. *A mag szárítása*

A tökmag útja a kiszedéstől a szárítóra kerülésig ne tartson tovább 5 óránál, mivel a nedves mag állás során gyorsan károsodik, a zöld héj lemállik, erjedt, penészes lesz, különösen, ha a hőmérséklet magasabb. Ha nem mesterséges fűtésű berendezésben szárítanak, hanem pl. napon, padláson, akkor különösen sok a gond az esős, hűvös őszen. A természetes úton történő, általában hosszán, hetekig, de akár hónapokig tartó szárítási idő egyéb szennyeződés forrása is lehet (padlásokon pl. gondot jelent a por, toll stb.).

A tökmag megfelelő szárítására korszerű, erre a célra kialakított szárítóberendezéseket használnak.

A magszárító berendezések automatikus keverővel vannak ellátva, mert a száradás első fázisaiban keverés nélkül a magok

összetapadnak, nem száradnak megfelelően. A keverés ugyan kézzel (megfelelő eszköz mozgatásával) is történhet, az automata keverő azonban ma már nélkülözhetetlen kelléke a korszerű szárítóknak. A szárítás során is sérülhet a mag, ha túl magas vagy túl alacsony hőmérsékleten szárítunk, vagy ha a nedves magot sokszor és nem kellő óvatossággal keverjük. A szárítólevegő hőmérséklete 50-60°C. A szárítás kb. 57-8% nedveségtartalomig történik, ami közepes méretű szárító esetén kb. 12 órát vesz igénybe.

2.15. *A mag tisztítása*

A száraz tökmagot tárolás vagy közvetlen olajnyerés előtt tisztítani kell. A magtétel olyan anyagokat is tartalmaz, amelyek a minőségét hátrányosan befolyásolják. Ezeket a nemkívánatos összetevőket keveréknek nevezzük.

Már a mag mosása is egyfajta tisztításnak felel meg, de a száraz mag még a leggondosabb mosás esetén is tartalmaz olyan keverékeket, szennyeződések, amelyektől tisztítással meg kell szabadítani.

A száraz mag tisztítása a tárolhatóság, valamint a későbbi olajpréselés tisztasági előfeltételét hivatott biztosítani. Nem maradhat az anyagban minőségromlást okozó termés- v. növényi maradvány. El kell távolítani a port és a durva tisztátalanságokat is. A meleg és a hideg üzemű préselés esetében is elvárás a min. 98% tisztaságú, kő- és fémszennyeződéstől teljesen mentes alapanyag, ami csak gondos tisztítással biztosítható.

A tisztításhoz közepes vagy nagyobb teljesítőképességű szelelő rostákat használnak, mivel ezekkel a gépekkel lehet a legnagyobb teljesítőképességgel, egyszerűen és költségtakarékosan a tisztátalanságok döntő részét eltávolítani. A szelelő rosta működési elve a következő: A magot a garatba töltik. Innen tolóajtóval szabályozható nyíláson át hullik lefelé és esés közben találkozik a forgó lapátok által előidézett szélárammal, mely a legkönnyebb részeket: port, üres magvakat magával ragadja és kifújja (kiszeleli). A levegő beállításához célszerű teljesen elzárt levegőnyílással kezdeni. Ilyenkor azonban minden könnyű keverék a magtételben marad. A levegő akkor van helyesen beállítva, ha a széláramon áthaladó magban még nyomokban sem marad könnyű keverék. A nehezebb részek a garatból történő eredeti esési irányukból alig térnek ki és kivezetődnek a szelelőrostából. A valamivel könnyebb részek a rostalemezekre jutnak. A rostalemezek perforálásának alakja lehet (1) kör alakú és (2) hasíték alakú. A környílású rosta a mag szélessége, a hasítéknyílású rosta pedig a mag vastagsága szerint osztályozza a magot.

A mag polírozása után lehetséges még egy tisztítás, ami fotocella segítségével történik. A magvak az adagolóból egy rázóasztalra kerülnek, ennek célja az egyenletes elosztás, és a teljesítmény beállítása. A rázóasztalról a magvak kis csatornába

jutnak, amelyek azokat a fotocella elé vezetik. A fotocella előtt egyenként elhaladva a gép figyeli a mag színét. Ha elütő színű mag kerül a fotocella elé, akkor az egy elektronikus vezérlőegységen keresztül megnyit egy kis szelepet, és a prészlejejektor kifújja az elütő színű magot. A fotocella teljesítménye meglehetősen kicsi, ezért több gép párhuzamos üzemeltetésével lehet megfelelő teljesítményt elérni.

A jól beállított fotocella felismeri a legkisebb színbeli különbségeket is és a kívánatos egyszínű, sötétzöld magok közül eltávolítja a sérült, tarka, fehér foltos magvakat. A fotocellás tisztítás nem elengedhetetlen feltétele a mag olajpréseléshez, olajnyerési alapanyagként történő előkészítésének, de ha az olajtök mag tökmag formájában kerül forgalomba, különösen ha a végső felhasználás célja pl. csemegeként való értékesítés, akkor fontos a színbeli kiegyenlítetttség is, ami csak fotocellás válogatással biztosítható.

Közvetlenül az olajpréselés előtt szükség esetén közbe lehet (és néha kell is) iktatni még egy tisztítást, mégpedig mágnesekekkel. Ennek a tisztításnak az a célja, hogy a nyersanyagba még nyomokban sem maradjanak fém szennyeződések, mert ezek különösen nagy sérüléseket okoznának a présgépeken.

2.16. *A mag polírozása*

A mag polírozása olyan dörzsgéppel történik, amely a magok felületéről ledörzsöli és elválasztja a vékony, ezüstös színű hártát (ami valójában az elfásodott maghéj mutáció következtében létrejött maradvány). Az eltávolíthatatlan vékony hártva a későbbiekben állandóan kellemetlenséget okoz, mert a maggal történő legkisebb manipuláció hatására is elválk a magtól és a helyiség belső terében lebegve okoz gondot. A polírozás ugyan nem kötelező munkafolyamat, de különösen a tökmag célú értékesítés során nagyon jó szolgálatot tesz a minőség megítélés szempontjából. Olajnyerésre szánt tökmag polírozása akár el is hagyható.

2.17. *A mag tárolása*

A tárolás többnyire zsákokban vagy fémből és műanyagból (big-bag) készült konténerekben történik.

A tárolás során minden egyes magtételt egyértelműen meg kell jelölni. Ez teszi csak lehetővé a későbbiekben a nyomon követést.

A raktár legyen megfelelő műszaki állapotú, padlózata lehetőleg beton. A jó raktár mindezek felül még száraz, szellős és hűvös is. A raktárnak jól záródónak kell lennie, hogy az állatok, pl. kutyák, macskák, madarak, rágcsálók ne juthassanak be. Betárolás előtt a raktárakat minden esetben alaposan ki kell takarítani és fertőtleníteni.

A helyes raktározás során a mag nem szenved el semmilyen károsodást. A súlyveszteség is csak minimális, amely többnyire a magvak élettevékenységéből (légzés), és az anyagmozgató gépek okozta károkból adódnak.

Amennyiben tartós tárolást kívánunk megvalósítani, akkor két légköri fizikai tényezőt kell szabályozni. Ezek a levegő relatív páratartalma és a hőmérséklete. A kettő kombinációja, a kondicionálás a legkívánatosabb megoldás. A két tényező együttes hatását foglalta képletbe *Harrington*, mely szerint: relatív páratartalom (%) + 2 x a levegő hőmérséklete (°C) = <70. Pl.: 30 % + 2 x 20°C = 70. Minél kisebb a kiszámított érték a 70-től, a mag tárolása annál biztonságosabb.

Gyakorlati tapasztalat, hogy 0-50°C hőmérséklettartományban a hőmérséklet minden 5.6°C-os (10°F) csökkentésével megduplázható a mag károsodás nélküli tárolási ideje. A fagyáspont alatti hőmérsékleten a 14% nedvességtartalmú magvak sokáig tárolhatók.

A tárolás során a magot a legkülönbözőbb raktári kártevők veszélyeztetik, amelyek ellen védekezni kell. Rágcsálók ellen csapdákkal vagy csalétkekkel védekezhetünk.

A gázosítás egyike a raktári kártevők elleni védekezés több évtizede alkalmazott, hatékony, gazdaságos, gyors eljárásainak. A gázosítás zárt légtérkezelést jelent, melynek során a gáz a levegővel elegyedve egyenletesen eloszlik, kitölti a légteret, behatol a résekbe, repedésekbe, valamint a gáztérben elhelyezett anyagokba és így fejti ki hatását. Az ölőhatás eléréséhez megfelelő gázkoncentrációra és behatolási időre van szükség. Napjainkban gázosításhoz leginkább olyan készítményeket használnak, amelyekből mérgező hatású foszfor-hidrogén (foszfin - PH₃) szabadul fel.

A gázosítással történő raktári kártevők elleni védekezés előnyei:

- viszonylag gyors eljárás,
- eredményessége független a kártevő mennyiségétől, tartózkodási helyétől, életmódjától, fejlődési stádiumától,
- a mérgező gáz zárt térben minden élő kártevőt (ízeltlábú, madár, rágcsáló stb.) elpusztít, kivételt képeznek a nyugvó, nimfa stádiumban lévő atkák,
- a légteret teljesen kitölti, így az anyagok belsejébe és a legeldugottabb részekbe is behatol,
- a gázosítás befejezése után a kezelt anyag és a légtér kiszellőztetésével a további szennyeződés elkerülhető.

A gázosítási eljárás hátrányai:

- kizárólag zárt térben végezhető,



- a gáztér szigetelése munkaigényes, szellőztetése és a munka elvégzésének szervezése körülményes,
- szellőztetés után megszűnik a gáz hatása, és fennáll az azonnali újrafertőződés veszélye,
- egyes gázok tűz- és robbanásveszélyesek, anyagkárosító hatásúak,
- az alkalmazott gázok a felhasználókra és a környezetre nézve egyaránt veszélyesek, szakszerűtlen, gondatlan használatuk mérgezést vagy halált idézhet elő.

A gázosítást – annak veszélyessége miatt – csak megfelelő engedélyek és végzettség birtokában lévő gázmester végezheti.

3. *A tökmagolaj előállítása*

Az olaj sajtolása, préselése vagy olajütés az a folyamat, amely során az olajtartalmú magvakból olajat nyernek. Az étolajok előállítása már nagyon régóta fontos tevékenység, de a múlt század 90-es éveitől kezdve egy egészen új irányt vett az étolajok előállítása: előtérbe kerültek a természetes, finomítatlan, hidegen sajtolt olajok. Ilyen szempontból a tökmagolajnak akár úttörő szerep is tulajdonítható.

A további tartalom a növényolajprésekkel és a kapcsolódó technológiákkal foglalkozik, különös tekintettel a tökmagolajra. A projektum jellegénél fogva kisüzemi megoldás kerül ismertetésre, habár meg kell jegyezni, hogy egyéb kisüzemi technológiákhoz (pl. házi tésztakészítés) képest a kisüzemi olajpréselés jelentősen nagyobb tőkebefektetést és technikai-technológiai háttérrel igényel.

Az alkalmazott felszereléstől és gyártási technológiától függően alapvetően két olajnyerési eljárás, a hideg és meleg üzemű technológia között lehet választani. Az ésszerű döntéshozatal céljából mindenképp meg kell fontolni a végtermék felhasználási célját, a potenciális piacot, valamint a megtérülést befolyásoló egyéb tényezőket (pl. meglévő infrastruktúra stb.). A tökmagolaj szempontjából mindkét technológia elterjedt. A gyakorlatban valójában a legtöbb sikeres olajüzem mindkét technológiával rendelkezik és így a végtermékek kínálata is gazdagabb, bővebb.

A tökmagolaj előállítását és forgalmazását legjobb kombinálni a nyersanyag, vagyis az olajtökmag termesztésével. Erről az általános bevezetőben márt volt szó. Ilyen módon ugyanis a teljes vertikum, a nyersanyagtól a végtermékig a vállalkozó ellenőrzése alatt áll, ami sok szempontból előnyös. A gyakorlat azt mutatja, hogy a legtöbb sikeres mini olajüzem nem csak tökmagolaj (és egyéb olajak) előállítására foglalkozik, hanem a tökmag (és más nyersanyagok) termesztését is szervezi. A tevékenységi paletta további bővítésére ad lehetőséget a kínálat fokozatos bővítése, pl. tökmagolaj mellett dióolajjal, mákolajjal, lenmagolajjal, kendermagolajjal, szőlőmagolajjal, szezámolajjal, mogyoróolajjal és más olajokkal, amelyeknek az előállítási technológiája lényegében nem sokban különbözik a hidegen sajtolt tökolajtól.

A hidegnek nevezett technológia ismertebb neve hidegen sajtolt tökmagolaj (hideg sajtolás), a meleg üzemi technológia pedig ismertebb nevén szűz tökmagolaj előállítását jelenti.

3.1. Szűz tökmagolaj előállítása

A szűznek nevezet étolajok előállítása már több, mint 8000 éves múltra tekint vissza. Körülbelül 120 évvel ezelőtt kezdett terjedni az oldószeres olajnyerés módszere, amely valamelyest háttérbe szorította a szűz étolajok, köztük a szűz tökmagolaj előállítását is. Úgy tűnt, hogy a szűz étolajok közül csak az olajbogyóból készült olaj tartja meg eredeti jelentőségét. Körülbelül 15-20 éve tart az az új folyamat, amely visszahozni látszik a többi szűz étolaj közt a tökmagolajat is.

Első lépésben az olajos magokat összeroppantják (megőrlik, ledarálják). Ezt követi az ún. trotyogtatás: a ledarált masszát kis vízzel és kevés sóval összegyúráják (vízzel, sóval dagasztják), majd egy kondicionáló berendezéssel 120–130°C-ra melegítik (enyhén pirítják, kevergetve kíméletesen addig pörkölik, míg a víz elpárolog). A folyamat nagyjából egy órán át tart, magasabb hőmérsékleten rövidebb ideig. A piritás (pörkölés) nagyon fontos fázisa a szűz tökmagolaj előállításának, a szűz tökmagolaj végső soron ettől kapja jellegzetes, kellemes ízét, aromáját, illatát és részben a színét is.

Az olaj kisajtolása mechanikus présgépen (dugattyús présgépen) történik. Ezekre a présekre az jellemző, hogy különösen nagy nyomáson (300-600 bár) működnek.

A sajtolás mellékterméke az olajpogácsa. Ezeknek az alakja lapított, kerek, átmérőjük megegyezik a prés gép hengerének belső átmérőjével.

Az olajpogácsa finomabbra őrlésére vagy darabosabbá tételére olajpogácsa-törő szolgál. A felső, tetszés szerint állítható, tüskés hengerpár alatt egy fogas lap van alkalmazva, melybe egy harmadik tüskés henger fogódzik, ami lehetővé teszi azt, hogy a pogácsák egy munkával finomabbra őrltessenek, ha azonban csupán darabosabbá kell törölni a pogácsákat, akkor a fogas lapot ki kell húzni és hátulról betolni a felső hengerpár alá, miáltal a törött darabok egyenesen a szitára hullanak.

Az olajpogácsa értékes melléktermék, magas a fehérje tartalma, nyomokban olajat is tartalmaz és keresett állati takarmány de különféle innovatív, emberi fogyasztásra alkalmas termékeket is lehet belőle készíteni.

Történetileg tekintve a meleg üzemű olajnyerési technológia megelőzte a hideg sajtolást. Stájer technológiának is nevezik, hiszen Ausztriának ebből a részéből kiindulva (még a XVIII. században) terjedt el a szomszédos országokba, mindenek előtt Szlovéniába és Magyarországra.

A meleg üzemű préselés legnagyobb előnye, hogy az olajkihozatal magasabb, mint a hidegsajtolás esetében. A meleg üzemű berendezésekkel elérhető olajkihozatal általában 36-38% az alapanyag teljes súlyára vetítve (42% olajtartalmú alapanyag esetén). 1 liter olajhoz kb. 2,5–3 kg száraz magra van szükség. A termelt olaj minőségi paraméterei miatt étolajnak kiváló, de pl. biodízel gyártásához további feldolgozás (nyálkátlanítás) nélkül nem alkalmas.

3.2. *Hidegen sajtolt tökmagolaj*

A hidegen sajtolt olajok, többek közt a tökmagolaj előállítására berendezkedett mini olajüzemek a múlt század 90-es éveinek végén kezdtek nagyobb teret hódítani.

A hideg olajsajtolás felszerelése és technológiája alkalmas energiatermelésre szolgáló olajok előállítására (biodízel) is, de jelen munka az étkezésre való olajok előállításáról szól, különös tekintettel a héj nélküli olajtök magjából előállított hidegen sajtolt tökmagolajra.

A technológia legfontosabb eleme a csigaprés. A csigás olajprés berendezés működése során préselő segítségével nyeri ki az olajtartalmú magvakban felhalmozódott növényi olajat. A nyomóerő a préskamra térfogatváltozásából ered, mely a csigás tengely hajtása során alakul ki. A nagy nyomás hatására az olaj a gyűjtővázatokon keresztül a tartályba csorog.

A csigás prések különféle változatban készülnek, az olajüzemben egyetlen prést vagy préssort működtetnek.

Az olajprésbe az olajos magvak előkészítés nélküli kerülnek, innen a hideg sajtolás elnevezés, ellentétben a meleg üzemű olajprésel, amelyhez pörköléssel készítik elő préseléshez a nyersanyagot.

Az olaj kinyerése során nagyon fontos a hőmérséklet alacsonyan tartása, mivel így érhető el, hogy az olaj beltartalma minél kevésbé károsodjon. Egy régebbi EU rendelet szabályozza, hogy a gyártóknak a teljes eljárás során 27°C alatt kell tartani a nyersanyagot és a kisajtoló olajat. Ez sajnos nehezen kivitelezhető, hiszen a nagy nyomás következtében fellépő surlódás hatására a berendezés és a benne található olajos növényi magvak is jelentősen felmelegsznek. A viszonylag magas hőmérséklet rövid ideig tart ugyan, de a folyamat mégsem teljesen mentes a hőhatástól. Általános követelmény, hogy a csigaprést elhagyó olaj hőmérséklete ne haladja meg az 50°C. A hidegen sajtolt étolajokról így rendelkezik a Codex Alimentarius is. Ha a préselés során magasabb hőmérséklet keletkezik, az jelentősen ronthat az olaj minőségén, mivel az illékony aroma tartalom csökken, viszont emelkedik az olaj oxidációs mértéke. Emellett az olaj a kémiai tartalmából is veszít, csökken a vitaminok, antioxidások és polifenolok jelenléte.

Az alapanyaggal szemben támasztott követelmény mindössze annyi, hogy min. 98% tisztaságú legyen, valamint kő- és fémszennyeződéstől mentes.



Dugattyús présgép

A meleg üzemű olajpréseléshez hasonlóan, a hideg sajtolás során is keletkezik olajpogács, ennek az alakja, kinézete azonban eltér a meleg üzemű technológia során keletkezett olajpogácsától. A préselés során visszamaradó pellet elsősorban fűtőanyag kazánjaink számára, de kiegészítő állati takarmányként is felhasználható.

Új, innovatív termék az olajpogácsából készült liszt (örlemény). A liszt felhasználási területei: pékipar (mint pékipari készítmények adaléka 20% körül). Magas nutritív értéke van, gazdag szerves és szervesetlen összetevőkben, specifikus, érdekes, újszerű ízű, porszerű, kellemes zöld színű. Kedvezően hat a termékek nutritív és organoleptikus tulajdonságaira, beleértve a megnövekedett vizuális értéket is. A liszt egyúttal növeli az olajnyerés jövedelmezőségét.

A hideg üzemű berendezésekkel elérhető olajkihozatal általában 34,5-35,9% az alapanyag teljes súlyára vetítve (42% olajtartalmú alapanyag esetén). A legtöbb mini olajüzem viszonylag kis kapacitású, 6-40 kg/óra olajat állít elő. A zökkenőmentesebb préselés céljából a héj nélküli tökmagot gyakran keverik héjas olajtök magjával, hogy a csigaprés hatékonyabban működhessen.

Az eljárásnak kedvező az energia egyensúlya és a kinyert olaj minősége is jó. Az így sajtolt olaj azonban több szempontból is különbözik a szűz tökmagolajtól, tehát itt nem csak két eltérő olajnyerési technológiáról, hanem két különböző termékről is van szó.

A végtermékkel kapcsolatos megfontolások mellett a hidegüzemű préselésnek az előnyei között kell említeni, hogy a meleg üzemi préseléssel szemben a technológia lényegesen egyszerűbb és energiaigénye is kisebb (nincs szükség gőzfejlesztésre, roppantó berendezésre, kondicionálóra stb.). Gyakorlati szempontból ez azt jelenti, hogy a meleg üzemű technológiákhoz képest jellemzően kisebb befektetéssel megvalósíthatók, üzemeltetésük olcsóbb és kevesebb meghibásodási lehetőség van. A csigaprés nem csak a tökmagolaj sajtolására, hanem a legkülönbözőbb olajos magvak sajtolására is alkalmas: napraforgó, repce, len, kender, mustár, olajretek stb.

3.3. *A nyers olaj szűrése, ülepitése*

Hiába van jó technológiánk és jó présünk, olajunk keveset ér, ha nem tudjuk megfelelő módon megszűrni, tárolni, palackozni.

Szűrés előtt általában egy rövidebb ideig ülepitik a nyers olajat.

Az automata olajszűrő legfőbb előnye, hogy a prések által termelt nyers növényolaj szűrését gyakorlatilag kezelői beavatkozás nélkül elvégzi. Emellett a működési elvének köszönhetően karbantartási igénye minimális, és a szűrőfelületek

rendszeres cseréje sem szükséges. A szűrő ciklikus üzemmódban működik. A ciklus elején, amíg a szűrőréteg ki nem alakul a szűrőlemezeken, az olaj több alkalommal áthalad a szűrőn, amíg a megfelelő tisztaságot eléri. A szűrőfelületet lényegében a berendezésben található fémlemezek a ciklus során ráakódó ún. olajsár képzik. A szűrés ciklus végén az olajszűrő automatikusan elvégzi a szűrő ürítését, az olajsár szárítását és a szűrőlemezek tisztítását.

A fennmaradó lepényben (olajsár) koncentrálódik az összes szennyező anyag, így teljesen tiszta végterméket nyerünk.

3.4. *A nyers tömagolaj tárolása*

A hidegen sajtolt növényi olaj tisztított, üleptített állapotban jól tárolható. Mivel fényérzékeny olaj, a napon megkeseredik, ezért a tárolás sötét, hűvös helyet igényel.

Megtörténik, hogy a már palackozott tömagolajat is tárolni szükséges az értékesítésig. Ez a tárolási idő azonban rendszerint rövid, hiszen a felvevőpiacra legjobb friss olajat szállítani. Ha mégis közbe kell iktatni egy rövid tárolási időszakot, akkor arra a nyers olaj tárolásánál elmondottak érvényesek. Felbontatlan üvegekben a tömagolaj akár egy évig is tárolható, a minőség érzékelhető károsodása nélkül.

3.5. *Kiszerezés*

A tömagolaj kiszerezése nagyon sokféle módon történhet. Ismeretes a kapszulázott tömagolaj, de a leggyakoribb kiszerezési mód mégis a palackba töltés. A palack csakis üvegből készülhet, a műanyag palack nem kompatibilis



a tökmagolaj marketingjében hangoztatott természetességgel, ami különösen a bio tökmagolajra érvényes.

A töltés kézi vagy automata berendezésekkel történhet. A félautomata, kézi töltés gyakoribb, hiszen a tökmagolaj esetén általában kisebb mennyiségekről van szó, amihez nem feltétlen szükséges drága, nagy kapacitású automata palackozót alkalmazni.

Gyakran megtörténik, hogy a piaci helyzet miatt indokolt a tökmag csomagolása is. Az ilyen csomagolt tökmag kiegészítheti a tökmagolaj kínálatot.

3.6. *A tökmagolaj jellemzői és felhasználása*

A finomított olajokhoz képest a a szűz és a hidegen sajtolt tökmagolaj több szempontból is előnyösebb.

Hozzáadott adalékanyagot és tartósítószeret nem tartalmaznak, valamint semmilyen finomítási eljárás, vegyszeres kezelésen nem mentek keresztül. Természetes szűrés és ülepítés után kerülnek palackozásra, így kerülnek forgalomba.

Először is a finomítási eljárás során nem lehet teljesen nullára csökkenteni az oldószer tartalmát. Másodsor a finomítás során az olajból nagyrészt eltűnnek azok a fontos és hasznos összetevők, amelyeknek kívánatos élettani hatást tulajdonítunk. Harmadszor az oldószeres eljárás során átesett mellékterméket (présmaradék) állati takarmányozásra hasznosítják, ezáltal a táplálékláncba is bekerülnek azok a toxinok, amit az olajból is próbálnak eltávolítani. Végül pedig a feldolgozás során olyan nem környezetbarát vegyi anyagok kerülnek felhasználásra, amik a környezetünkre jelentős veszélyt jelentenek.

A tökmagolaj étkezésben betöltött értékét főleg különleges zsírsavösszetételének, tokoferol, fenol, foszfolipid, fitoszterol és egyéb összetevőinek köszönheti. A tökmagolaj magas telítetlen- és omega 3 többszörösen telítetlen zsírsavtartalmánál fogva javasolt a szervezet testi- és szellemi teljesítőképességének fokozására.

Prosztata problémák esetén nagyon jó eredménnyel alkalmazzák. A prosztatabántalmak megelőzése, illetve a már esetlegesen kialakult bántalmak, és húgyúti fertőzések enyhítésére 2-8 teáskanállal naponta.

Természetes E-vitaminban gazdag. Általában hidegen használják, de a kíméletes melegítés nem árt neki. A salátákra közvetlenül tálalás előtt öntsük, és elsőként az alkotórészek közül, hogy jól tapadjon.

Kencéket, túrókrémeket is ízesíthetünk vele, szép zöld színt adva ezzel az ételnek, de krémlevesekbe (pl. sütőtökrémleves) is csorgathatunk belőle.

Kiváló serkentő hatású, még tartós betegségek esetén is fokozza a szellemi és testi teljesítőképességet.

Mérgezések után segít a regenerálódásban.

Salátákhoz fűszerolajként használva rendkívül kellemes és különleges ízt biztosít.

A tökmagolaj igen méltó képviselője a természet patikájának. Megszünteti a fájdalmas vizeletürítést. Serkenti az agyi vérkeringést, értágító tulajdonságú.

Javasolt napi 1-2 evőkanál olaj elfogyasztása.

Fogyasztható önmagában, kenyérral (pl. pirítóshoz, só, paprika, fokhagymagranulátum hozzáadásával), pástétomokhoz, szedvicsskrémekhez, körözöttekhez, de bármely készételhez keverve, és különösen élvezetes friss salátákra locsolva, salátaöntetekhez keverve.

A tökmagolajban a következő hatóanyagok találhatók:

- delta-7 fitoszterol és szelén, amelyek enyhítik a prosztatata jóindulatú megnagyobbodását kísérő tüneteket, például vizeletürítést kísérő fájdalmat, az éjszakai vizelések gyakoriságát, a visszamaradó vizelet mennyiségét,
- telítetlen zsírsavak, amelyek csökkentik az emelkedett koleszterin szintet, lassítják a szervezet érlemeszesedési folyamatait, illetve előnyösen befolyásolják az agyi keringés normális állapotának fenntartását,
- antioxidánsok (E-vitamin, A-vitamin, szelén), amelyek lassítják a szervezet öregedési folyamatait.

A szűz és a hidegen sajtolt étolajakra, köztük a tökmagolajra vonatkozó hazai előírások nagy része viszonylag régebből származik. Ezek közül a legfontosabbak:

- Pravilnik o deklarisanju i označavanju upakovanih namirnica, Službeni list SCG br. 4/2004.
- Pravilnik o kvalitetu i drugim zahtevima za jestivo biljno ulje i masti, margarin i druge masne namaze, majonez i srodne proizvode, Službeni list SCG br. 23/2006.
- Pravilnik o količinama pesticida, metala i metaloida i drugih otrovnih supstancija, hemioterapeutika, anabolika i drugih supstancija koje se mogu nalaziti u životnim namirnicama, Službeni list SRJ br. 5/1992.

A HACCP előírások bevezetésének és betartásának fontossága ma már gyakorlatilag elengedhetetlen, különösen akkor, ha az olajüzem nem csak a viszonylag szűk hazai, hanem a sokkal nagyobb lehetőségeket kánáló külföldi piacot is megszeretné célozni.



SUNČE & KRET
Presovano jestivo
biljno ulje
**Devičansko
susamovo
tamno ulje**
POTPUNO
PROIZVOD

SUNČE & KRET
Presovano jestivo
biljno ulje
**Devičansko
budevino
ulje**
Pumpkin Seed Oil

SUNČE & KRET
Nerafinirano jestivo
biljno ulje
**Konopljino
ulje**
Hladno presovano
Hemp Seed Oil

SUNČE & KRET
**Bolzamiko
sirče od
maline**
Raspberry Vinegar

SUNČE & KRET
Nerafinirano jestivo
biljno ulje
**Ulje semena
grožda**
Hladno presovano
Grapeseed Oil
250 ml

Organic
Nerafinirano jestivo
biljno ulje
**Zejtunovo
ulje**
Sunflower Oil
POTPUNO
PROIZVOD

puter

SUNČE & KRET
Budevini puter

SUNČE & KRET
Naturela
medom

SUNČE & KRET
Orahov puter

puter

4. A héj nélküli olajtök termesztésének és a tökmagolaj előállításának pénzügyi és finanszírozási terve

Üzleti terv

A vállalkozás jogi formája:

Egyéni vállalkozó Magánszemély Gazdasági társaság

A tervek megnevezése:

Sajt előállítása	<input type="checkbox"/>	Méztermelés	<input type="checkbox"/>
Savanyúság előállítása	<input type="checkbox"/>	Szárított zöldség-gyümölcs termelés	<input type="checkbox"/>
Gyümölcs tartósítása	<input type="checkbox"/>	Gyógynövénytermesztés	<input type="checkbox"/>
Házi készítésű tésztatermékek	<input type="checkbox"/>	Falusi turizmus	<input type="checkbox"/>
Olajpréselés	<input checked="" type="checkbox"/>	Kézműves termékek	<input type="checkbox"/>
Húsfeldolgozás	<input type="checkbox"/>	Megújuló energia használata kis gazdas.	<input type="checkbox"/>

Minden vállalkozás értelemszerűen a saját tevékenységének, vállalkozói környezetének és földrajzi területének megfelelően tölti ki konkrét adatokkal a táblázatot.

		Leírás
Kik lesznek az Ön vásárlói?	Magánszemélyek, lakosság:	
	Jogi személyek, cégek:	

A konkurencia elemzése:

<i>A konkurencia megnevezése</i>	<i>Jelölje meg a konkurencia erősségeit és gyengeségeit</i>	<i>Jelölje meg a saját előnyeit a konkurenciával szemben</i>
	Erősségek:	
	Gyengeségek:	
	Erősségek:	
	Gyengeségek:	

A beszállítók elemzése:

<i>A beszállító megnevezése</i>	<i>Nyersanyag, szolgáltatás megnevezése</i>	<i>Miért őt választotta?</i>

Ár, disztribúció, forgalmazás, promóció, reklámozás:

Írja le, hogy hogyan fogja kialakítani az árat, milyen árat fog alkalmazni?	
Hogyan fogja megoldani a disztribúciót?	
Hogyan fogja a termékét bemutatni a vásárlóknak?	

Szükség van-e az üzlethelység átalakítására, felújítására?

Nem <input checked="" type="checkbox"/>	
Igen <input type="checkbox"/>	Szükséges összeg 0 EUR

Szükséges felszerelés a tevékenység elvégzéséhez:

<i>Felszerelés neve</i>	<i>Mennyiség</i>	<i>Egységár</i>	<i>Felszerelés értéke</i>
Szelelőrosta	1	1.200 EUR	1.200 EUR
Csigaprés	1	6.000 EUR	6.000 EUR
Ülepítő (rozsamentes acélból)	1	2.500 EUR	2.500 EUR
Olajszivattyúzó pumpa	1	500 EUR	500 EUR
Kézi palackozó	1	1.500 EUR	1.500 EUR
Targonca	1	1.800 EUR	1.800 EUR
Összesen:			13.500 EUR

Pénzügyek:

Feltételezzük, hogy rendelkezésre áll az olajprésselésre alkalmas épület megfelelő infrastruktúrával (útak, villanyáram, víz, kanalizáció, telefon, internet stb). A berendezések térigénye kb. 50 m², a nyersanyag és késztermék tárolására 100 m². Az olajprésseléshez szükséges befektetések a hideg sajtólásra szolgáló mini olajüzem berendezésére vonatkoznak:

Szelelőrosta	1.200
Csigaprés (10 kg nyers tökmag óránként, 3,5 liter tökmagolaj óránként)	6.000
Ülepítő (rozsdamentes acélból)	2.500
Az olaj szivattyúzására szolgáló pumpa	500
Kézi palackozó	1.500
Targonca	1.800
Paletták	500
Zsákok	150

A nyersanyag (héj nélküli olajtökmag) beszerzése példánkban külső forrásból történne. A gyakorlat azt mutatja, hogy a nyersanyag külső forrásból történő biztosítása eléggé kockázatos, Szerbiában még nincs nagyobb mennyiségű és megfelelő minőségű olajtökmag a szabad piacon. Ezért ajánlatos berendezkedni kb. 100 hektár héj nélküli olajtökmag saját, szerződéses vagy a kettő kombinációjából származó megtermesztésére (ami ugyanennyi földterület biztosítását, valamint, egy tökkombájnt, egy mosógépet és egy szárítóberendezést feltételez).

A kalkuláció 30 t héj nélküli olajtökmag feldolgozására vonatkozik: $30 \text{ t} \times 3,5 \text{ EUR/kg} = 105.000 \text{ EUR}$.

A tökmag préselése folyamán $30.000 \text{ kg} \times 0,35\%$ -os hasznosulással számolva 10.500 l olaj nyerhető. 0,25 l üvegekbe töltve az 42.000 palackot jelent évente.

Az olajpogácsa, mint melléktermék a $30.000 \text{ kg} \times 0,65\%$ -os hasznosulással számolva 19.500 kg.

A vállalkozás beindításához szükséges pénzeszközök (EUR):

<i>A beruházás megnevezése:</i>	<i>Értéke</i>
Felszerelés	13.500
Felújítás	0
Alkatrészek	0
Nyersanyag és anyagbeszerzés	120.540
Egyéb (pl. apróeltár, paletták, zsákok)	650
Immateriális javakba való befektetés (pl. szabadalom, szoftver)	0
Összesen:	134.690

Az évi összbevétel előrevetítése (EUR):

<i>Termék neve</i>	<i>Mértékegység</i>	<i>Egységár</i>	<i>Évi mennyiség</i>	<i>Össz bevétel</i>
Palackozott tökmagolaj	darab	4,00	42.000	168.000
Olajpogácsa	kg	0,8	19.500	15.600
Összesen:				183.600

A kiadások évi terve (EUR):

<i>Kiadás megnevezése</i>	<i>Mértékegység</i>	<i>Egységár</i>	<i>Évi mennyiség</i>	<i>Össz évi kiadás</i>
Anyagjellegű költségek (nyersanyag)	kg	3,5	30.000	105.000
Anyagjellegű költségek (0,25 l palackok, címkével, csavarzárral, cseppegés gátlóval)	darab	0,37	42.000	15.540
Anyagjellegű költségek (villanyáram)				6.000
Nem anyagjellegű költségek (laboratóriumi analízisek havi 200 EUR, biztosítás, reprezentáció, munkavédelem)				4.000
Értékcsökkenés				2.700
Bruttó fizetés 1 fő számára	hó	700	12	8.400
Egyéb, pl. engedélyek, szállítási ktg.				6.000
Összesen:				147.640

Pénzügyi mutatószámok:

<i>Leírás</i>	<i>Kiszámolt érték</i>
Bruttó nyereség = összárbevétel - összkiadás	183.600 – 147.640 = 35.960 EUR
Nettó árbevétel = bruttó árbevétel – nyereségi adó	35.960 x 10% = 3.596 EUR 35.960 – 3.596 = 32.364 EUR
Gazdaságossági mutató = $\frac{\text{Éves összárbevétel}}{\text{Éves összkiadás}}$	183.600 : 147.640 = 1,24
Megtérülési idő = $\frac{\text{Befektetés összértéke}}{\text{Nettó árbevétel}}$	134.690 : 32.364 = 4,16 év

IRODALOM

Berenji J (ed) (2010). Uljana tikva i njena proizvodnja. Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad.

Berenji J (ed) (2011). Uljana tikva – *Cucurbita pepo* L. Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad.

Berenji J, Karlović Dj (1995). Az olajtök és a tökmagolaj. 1. rész. Az olajtök származása, rendszertana és alaktana. Journal of Oil Soap Cosmetics 44(2): 54-60.

Berenji J, Sabadoš V, Ivan J (2004). Uljana tikva korisna i unosna kultura. "Tampograf", Novi Sad.

Berenji, J (2006). Savremena proizvodnja uljane tikve. Zbornik radova "47. Savetovanje industrije ulja Proizvodnja i prerada uljarica", Herceg Novi, p. 161-167, , 2006.

Berenji, J.: Hemijska, nutritivna i farmakološka vrednost uljane tikve-golice (*Cucurbita pepo* L.). Zbornik radova Instituta za ratarstvo i povrtarstvo Novi Sad, 43: 149-159.

Berényi J (2011). Alternatív növények és agrobiodiverzitás. In: Csányi E A VMTDK tíz éve. Vajdasági Magyar Felsőoktatási Kollégium, Újvidék, p. 266-274.

Berényi J, Tulok M (2005). Héjneküli olajtök fajták olajtartalmának összehasonlító értékelése. "A fajtaválaszték fejlesztése a kertészetben", Budapest, p. 221-228.

Dimić E (2005). Hladno ceđena ulja. Monografija, Univerzitet u Novom Sadu, Tehnološki fakultet, Novi Sad.

- Dimić E, Vujašinović V, Romanić R, Berenji J (2007). Održivost hladno presovanog ulja semena uljane tikve golice *Cucurbita pepo* L. *Uljarstvo* 39(1-2): 17-25, 2008.
- Dukić N, Krstić B, Berényi J, Papp D (2005). A héjnélküli olajtök vírusbetegségei. *Agrofórum* 16(5): 43-45.
- Karlović Đ, Berenji J, Recseg K, Kővári K (2001). Savremeni pristup uljanoj tikvi (*Cucurbita pepo* L.) sa posebnim osvrtom na tikvino ulje (*Oleaum cucurbitae*). Zbornik radova 42. Savetovanja industrije ulja "Proizvodnja i prerada uljarica", Herceg Novi, p. 177-182.
- Karlović Dj, Berenji J, Vitéz F, Nobikné-Kovács A, Perčić I (2001). Optimizacija hidrotermičke obrade (prženja) zrna uljane tikve (*Cucurbita pepo* L.) pre presovanja ulja. Zbornik radova 42. Savetovanja industrije ulja "Proizvodnja i prerada uljarica", Herceg Novi, p. 183-187.
- Sabadoš V, Berenji J, Martinov M (2003). Proizvodnja uljane tikve-golice. Zbornik radova 44. savetovanja industrije ulja "Proizvodnja i prerada uljarica", Budva, p. 105-111.
- Szalay M, Murányi I (1998). A héjnélküli olajtökmag betakarítása. *Agrofórum* 9(8): 40.
- Szalay M, Murányi I (1998). A héjnélküli olajtökmag termesztése. *Agrofórum* 9(5): 68-69.

CIP - Каталогизација у публикацији
Библиотека Матице српске, Нови Сад

635.62(035)
665.3(035)

BERÉNYI, János
A héjnélküli olajtök termesztése és a tökmagolaj előállítása / [szöveg Berényi János]. - Szabadka : Háló Vajdasági Fejlesztési Alapítvány, 2014 (Szabadka : Grafoprodukt), - 32, 32 str. : ilustr. ; 21 cm

Nasl. str. pri štampanog prevoda: Proizvodnja uljane tikve golice i tikvinog ulja. - Izvorni tekst i prevod štampani u međusobno obrnutim smerovima. - Podatak o autoru preuzet iz kolofona. - Tiraž 150.

ISBN 978-86-89917-03-1

a) Улаиа тиква - Гајење - Приручници b) Тиквино уље -
Производња - Приручници
COBISS.SR-ID 286158855