

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Martina VREŠAK

**MOŽNOST PRIDELAVE HRUŠKE
(*Pyrus communis* L.) PO NAČELIH BIOLOŠKO-
DINAMIČNE METODE KMETOVANJA**

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študij - 1. stopnja

Ljubljana, 2012

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Martina VREŠAK

**MOŽNOST PRIDELAVE HRUŠKE (*Pyrus communis* L.) PO NAČELIH
BIOLOŠKO-DINAMIČNE METODE KMETOVANJA**

DIPLOMSKO DELO
Visokošolski strokovni študij - 1. stopnja

**POSSIBILITY OF PEAR (*Pyrus communis* L.) PRODUCTION UNDER
THE BIO-DYNAMIC PRINCIPLES**

B. SC. THESIS
Professional Study Programmes

Ljubljana, 2012

Diplomsko delo je zaključek Visokošolskega strokovnega študijskega programa Kmetijstvo – agronomija in hortikultura – 1. stopnja. Delo je bilo opravljeno na Katedri za sadjarstvo, vinogradništvo in vrtnarstvo.

Študijska komisija Oddelka za agronomijo je za mentorja diplomskega dela imenovala izr. prof. dr. Roberta VEBERIČA.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: prof. dr. Ivan KREFT
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Član: izr. prof. dr. Robert VEBERIČ
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Članica: prof. dr. Metka HUDINA
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Datum zagovora:

Diplomsko delo je rezultat lastnega dela. Podpisana se strinjam z objavo svojega diplomskega dela na spletni strani Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete. Izjavljam, da je delo, ki sem ga oddala v elektronski obliki, identično tiskani verziji.

Martina VREŠAK

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Dv1
DK	UDK 634.13:631.147(043.2)
KG	biodinamično pridelovanje/integrirana pridelava/hruška/ <i>Pyrus communis</i> / Rudolf Steiner/sadjarstvo
AV	VREŠAK, Martina
SA	VEBERIČ, Robert (mentor)
KZ	SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo
LI	2012
IN	MOŽNOST PRIDELAVE HRUŠKE (<i>Pyrus communis</i> L.) PO NAČELIH BIOLOŠKO-DINAMIČNE METODE KMETOVANJA
TD	Diplomsko delo (Visokošolski strokovni študij - 1. stopnja)
OP	X, 40, [4] str., 2 pregl., 14 sl., 1 pril., 47 vir.
IJ	sl
JI	sl/en
AI	V sadjarstvu so se do danes razvile mnoge pridelovalne metode, ki imajo različen vpliv na rodovitnost tal, varstvo voda, neoporečnost in kakovost ter količino pridelka. Ena izmed najstarejši ekoloških metod pridelovanja je biološko-dinamično metoda pridelovanja, katero je leta 1924 Rudolf Steiner predstavil na Kmetijskem tečaju v Koberwitzu. Je ena najstrožjih in izredno celovita metoda pridelovanja. Poleg ekoloških metod upošteva še zakonitosti naravnega gibanja Zemlje in letnih časov. Za alternativno možnost vzdrževanja in varstva rastlin se pri biološko-dinamični metodi poslužujejo doma narejenih preparatov iz kravjega gnoja in zelišč, ki skozi pripravo ter kasneje zorenje pridobijo na energetski vrednosti. Preparati se uporabljajo v zelo majhnih odmerkih (homeopatski način), saj gre za zelo koncentrirane pripravke. V Sloveniji prevladuje integriran način gojenja hruške, ki ima kot prvi cilj skrb za naravo in pridelavo čim bolj kakovostnega sadja, vendar ob minimalnih stroških. Za varstvo rastlin se pri integriranem načinu še vedno uporabljajo fitofarmacevtska sredstva in mineralna gnojila za prehrano rastlin. Če pogledamo iz strani potrošnika, je njihov kriterij kupiti čim cenejšo hrano, vendar odlične kakovosti. Ta kriterij lahko do neke mere izpolni le intenzivno kmetijstvo, saj ima na enoto pridelka manjše stroške kot ekološko/biološko-dinamično pridelovanje, vendar pa pridelki še zdaleč niso enake kakovosti. Pomemben dejavnik ni le kakovost ampak tudi vpliv pridelovanja na okolje. Ker so naravni viri vedno bolj izčrpani, degenerirani ali onesnaženi, postaja tudi zakonodaja o varstvu okolja vedo strožja, posledično temu pa tudi kmetijska zakonodaja o uporabi sredstev za varstvo rastlin in gnojenje.

KEY WORDS DOCUMENTATION

ND Dv1

DC UDC 634.13:631.147(043.2)

CX biodynamic production/integratet producton/pears/*Pyrus communis*/
Rudolf Steiner/fruit production

AU VREŠAK, Martina

AA VEBERič, Robert (mentor)

PP SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101

PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Agronomy

PY 2012

TY POSSIBILITY OF PEAR (*Pyrus communis* L.) PRODUCTION UNDER THE
BIO-DYNAMIC PRINCIPLES

DT B. Sc. Thesis (Professional Study Programmes)

NO X, 40, [4] p., 2 tab., 14 fig., 1 ann., 47 ref.

LA sl

Al sl/en

AB In the fruit production many different production methods were developed up to today, which have various impacts on soil fertility, water protection, quality and yield. One of the oldest organic cultivation methods is the bio-dynamic farming method, which was introduced in 1924 by Rudolf Steiner on the Agricultural course in Koberwitz. This is one of the most strict and extremely comprehensive methods of fruit cultivation. Beside of organic method for cultivation it takes into consideration also the natural motion of the Earth and the seasons. For plant protection homemade preparations are made from cow dung and herbs, which through preparation and later though maturing obtain the energy value. Preparations are used in very small amount (homeopathic way), because they are very concentrated. Prevailing method for pear production in Slovenia is integrated crop management, which primary concern is the nature friendly production and the highest quality production of fruit, but with minimal cost. In integrated mode of production pesticides for plant protection and fertilizers for plant nutrition are still used. If we look from the way of consumers, their criterion is to buy the cheapest food of high quality. The criterion to some extent can be achieved only by intensive agriculture because of lower cost per kg of fruit compared to biodynamic cultivation, but the quality of the crops is not the same. The quality is not the only important factor but also the impact of production technology on the environment. Because natural resources become increasingly depleted, contaminated, or degenerated, environment protection laws are becoming stricter. Consequently is the same with agricultural legislation for using pesticides and fertilizers.

KAZALO VSEBINE

	str.
Ključna dokumentacijska informacija (KDI)	III
Key words documentation (KWD)	IV
Kazalo vsebine	V
Kazalo preglednic	VII
Kazalo slik	VIII
Kazalo prilog	IX
Okrajšave in simboli	X
1 UVOD	1
1.1 VZROK ZA RAZISKAVO	1
1.2 DELOVNA HIPOTEZA	1
1.3 NAMEN RAZISKAVE	1
2 PREGLED OBJAV	2
2.1 HRUŠKA (<i>Pyrus communis</i> L.)	2
2.1.1 Okoljske zahteve	2
2.1.2 Priprava zemljišča	4
2.1.3 Bolezni in škodljivci v hruševem nasadu	5
2.2 INTEGRIRANA PRIDELAVA	9
2.2.1 Cilji integrirane pridelave	10
2.2.2 Označevanje	11
2.2.3 Omejitve in predpisi	12
2.2.3.1 Zakonodaja in drugi zavezujoči dokumenti	12
2.2.3.2 Nadzorni sistem	12
2.2.4 Načini varstva rastlin	12
2.2.4.1 Vodenje evidence o uporabi gnojil in fitofarmaceutskih sredstev	13
2.2.5 Izbira sorte in podlage hrušk	15
2.2.6 Vzdrževalni ukrepi v nasadu	16
2.2.7 Varstvo pred boleznimi in škodljivci	17
2.3 EKOLOŠKA PRIDELAVA	18
2.3.1 Biološko-dinamično pridelovanje	18
2.3.2 Principi kmetovanja	19
2.3.3 Zakonodaja in označevanje	22
2.3.4 Znanstveni pogled na biološko-dinamično pridelovanje	23
2.3.5 Setveni priročnik	24
2.3.6 Oskrba in vzdrževanje nasada hrušk	26
2.3.7 Dovoljena sredstva za varstvo rastlin	28
3 PRIMERJAVA OBEH NAČINOV PRIDELOVANJA	32
4 SKLEP	35
5 POVZETEK	36

6 VIRI

37

ZAHVALA

PRILOGE

KAZALO PREGLEDNIC

	str.
Preglednica 1: Sestava in opis biološko-dinamičnih preparatov (Vrhunc, 2008a)	31
Preglednica 2: Primerjava dveh načinov pridelovanja	32

KAZALO SLIK

	str.
Slika 1: Hrušev škrlup na plodiču in na plodu hruške (Bayer, 2011)	6
Slika 2: Navadna sadna gniloba (Fito-info, 2012)	6
Slika 3: Ukrivljanje enoletnih poganjkov, kot pastirska palica (SLONEP, 2003)	7
Slika 4: Bolezensko znamenje hruševe rja na hruški; zgornja in spodnja stran lista (Pear rust ..., 2012)	8
Slika 5: Zvijanje listja zaradi napada mokaste uši (Fito-info, 2012)	8
Slika 6: Odrasel osebek navadne hruševe bolšice (Fito-info, 2012)	9
Slika 7: Uradni državni znak za integrirano pridelavo (Akademija zdrave hrane, 2011)	11
Slika 8: Zasebna blagovna znamka – Združenje za integrirano pridelavo zelenjave Slovenija (Life style natura, 2011)	11
Slika 9: Slovenska integrirana pridelava sadja (Akademija zdrave hrane, 2011)	11
Slike 10: Rudolf Steiner (Društvo Ajda Vrzenec, 2011)	19
Slika 11: Oznaka biološko-dinamičnih pridelkov na trgu (Demeter international, 2012)	22
Slika 12: Naslovnica Setvenega priročnika (Društvo Ajda Vrzenec, 2011)	24
Slika 13: Ročno mešanje kravjega gnoja (Zveza društev..., 2012)	29
Slika 14: Mešalnik za mešanje preparatov (Zveza društev..., 2012)	29

KAZALO PRILOG

Priloga A: Bolezni in škodljivci v hruševem nasadu (Tehnološka navodila ..., 2012)

OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

Okrajšava	Pomen
ŽAB	Žvepleno apnena brozga
MKO	Ministrstvo za kmetijstvo in okolje
FFS	Fitofarmacevtska sredstva
Url RS	Uradni list Republike Slovenije
IPS	Integrirana pridelava sadja
FURS	Fitosanitarna uprava Republike Slovenije

1 UVOD

1.1 VZROK ZA RAZISKAVO

Kmetijstvo (agrikultura) je bilo vedno temelj vse kulture. Ko so se začele vedno bolj kazati pomanjkljivosti in posledice povečevanja intenzivnosti kmetovanja po svetu, predvsem ekološki problemi, kot je onesnaženje voda, zraka in zmanjšanje rodovitnosti tal, so se začele postavljati zahteve za okolju prijaznejše (sonaravne) kmetijske pridelovalne sisteme, ki izkoriščajo naravne vire ob hkratnem ohranjanju rodovitnosti tal, strukture in zračnosti tal ter pripomorejo k uravnavanju in kontroliranju pojava škodljivcev, bolezni in plevelov (Pfiffner in Luka, 2007). Poleg vsega tega pa je človek danes, odmaknjen v udobje mest, izgubil vez z naravo, s kulturo, ki je tkala vezi med ljudmi, oblikovalci kulturne krajine, kulturo, ki so jo ustvarili v svojem odnosu do narave, sočloveka, do duhovnega sveta.

V slovenskem kmetijskem prostoru ekološko kmetijstvo kot tudi integriran način pridelovanja predstavljata obliko in način kmetovanja, ki pridobiva vse večji pomen. Slovenija ima bogato krajinsko strukturo, pestre naravne danosti in z velikim deležem gorsko višinskih kmetij in drugih območij z omejenimi in manj omejenimi možnostmi za kmetijsko dejavnost. Pomembno je zavedanje, da moramo v naravi delovati tako, da ob zagotavljanju javnih dobrin ohranjamo oziroma izboljšujemo biotsko raznovrstnost, ohranjamo vire pitne vode, kmetijsko krajino in sploh varujemo celotno okolje.

1.2 DELOVNA HIPOTEZA

V biološko-dinamični metodi kmetovanja se uporabljajo za gnojenje in varstvo rastlin sredstva naravnega izvora, ki delujejo predvsem preventivno, in sicer tako, da vzdržujejo rastline v optimalni rastni in rodni kondiciji. Tako predstavlja ta metoda ustrezno alternativo integrirani pridelavi.

1.3 NAMEN RAZISKAVE

Naš namen raziskave je bil, da bi pridobili globlji vpogled o starodavnih znanjih sonaravnega pridelovanja in ravnanja z naravo na primeru gojenja hruške (*Pyrus communis* L.). To diplomsko delo lahko v prihodnje služi kot teoretična podlaga pri zasnovi poskusov z biološko-dinamično metodo pridelave hrušk. Pregledno delo bo tudi pomemben vir informacij za pridelovalce in ljubitelje, ki se želijo seznaniti s prednostmi in slabostmi integrirane in biološko-dinamične metode oziroma se preusmeriti z enega na drugi način pridelave.

2 PREGLED OBJAV

Že v preteklosti je človek spoznaval pomen sadja za prehrano. Sadeže in plodove je nabiral v naravi in kmalu začel izbirati ter iskati bolj obstojen in kakovostne vrste med posameznimi rastlinami (Adamič, 1990). Ker je tako človek začel spoznavati koristi sadnega drevja, ga je želel imeti čim bližje domu. Pričel je s presajanjem in sajenjem, z intenzivnim gojenjem pa šele takrat, ko je spoznal prednosti cepljenja sadnih rastlin ter ugotovil, da vsaka sadna vrsta potrebuje določene talne in podnebne razmere (Babnik, 1992). Seveda pri uživanju sadja ni pomembno samo to, da je sadež sam po sebi zdrav, ampak tudi to, na kakšen način je pridelan. Tako so se skozi stoletja razvijali različni načini pridelovanja sadja. Danes poznamo integrirano pridelavo sadja, ki je najbolj razširjena pridelava v Evropi, konvencionalno ter ekološko pridelovanje, slednja ima več različnih metod pridelovanja. Najstarejša od metod ekološkega pridelovanja je biološko-dinamična metoda, ki stvari obravnava zelo celostno in ima za razliko od drugih metod ekološkega pridelovanja cilj samozadostnega kmetijstva. Pridelovalci, ki se držijo smernic biološko-dinamične pridelave, niso dobri potrošniki, saj ne kupujejo semen, gnojil in sredstev za varstvo rastlin, zato področje biodinamične pridelave ni zanimiva za raziskovanje s strani velikih agro-kemičnih podjetij (Purgaj, 2010).

2.1 HRUŠKA (*Pyrus communis* L.)

Hruška je v bližnjem sorodstvu z jablano, obe pa spadata v družino Rožnic (*Rosaceae*). Vendar na splošno hruške živijo dlje, lahko tudi sto let in več. Velja pa tudi, da so hruške glede toplote zahtevnejše od jablan in občutljivejše na pozebo. Že zgodovinski viri navajajo hruške kot zdravilni sadež. V srednjem veku so v Italiji poznali že več kot 200 različnih sort hrušk. V 8. stoletju pred našim štetjem so jih gojili že stari Grki, Feničani in Rimljani. V Sloveniji hruška spada poleg jablane med eno najbolj razširjenih sadnih vrst. Danes je opisanih več kot 60 vrst hrušk, a imajo le nekatere pomen v tržni pridelavi, saj se uporabljajo kot podlage ali iz njih nastanejo nove sorte. Sorte hrušk, ki jih gojimo pri nas in jim pravimo tudi evropske hruške, so nastale iz vrste *Pyrus communis* in njenih podvrst (Jazbec in sod., 1990).

2.1.1 Okoljske zahteve

Izbira in priprava nasada nista vezana na način pridelovanja, saj so osnovne ekološke zahteve sadnih vrst enake in se ne spreminjajo glede na način pridelovanja. Razlike med pridelovalnimi metodami se kažejo kasneje pri vzdrževanju in varstvu nasada. Pred postavitvijo nasada si moramo najprej izbrati primerno lego za hrušev nasad, kot enega izmed najpomembnejših pogojev za uspešno pridelavo. Pri napravi nasada moramo natančno upoštevati zahteve hrušk glede na klimo in tla, pod katerima je zajetih več drugih dejavnikov. Eden pomembnejših vremenskih vplivov je temperatura. Da hruške lahko začnejo svoj letni razvojni cikel, prehajati nemoteno iz ene fenofaze v drugo, potrebujejo,

da temperatura naraste nad temperaturni prag. Uspešna pridelava hrušk je tako možna pri temperaturah med 26 °C in 35 °C. Hruške na sejancu prenesejo med zimskim mirovanjem od -20 °C do -25 °C; če so pa cepljene na kutino pa okoli -15 °C (vse odvisno tudi od sorte in vitalnosti drevesa), zaprti cvetovi, ki niso poškodovani prenesejo od -3,5 do -2,8 °C, v polnem cvetenju od -2,3 do -1,7 °C, plodiči po oploditvi pa le od -1,7 do -1 °C. Hruška dobro prenaša visoke poletne temperature, vendar pa temperature nad 35 °C in majhna relativna zračna vlaga lahko na primer pri sorti 'Konferans' povzročijo ožig in odpadanje listov. Hruška izredno slabo prenaša nizke zimske temperature in pozne spomladanske pozebe. Zato moramo izbrati takšno lego, nadmorsko višino za nasad, kjer ni teh nevarnosti (Gvozdenović in sod., 1988). Poleg temperature zraka je za rast in razvoj rastlin izjemno pomembna tudi temperatura tal, ki vpliva na rast korenin. Pri hruškah je to med 10 do 20 °C za nemoteno rast koreninskega sistema, medtem ko talne temperature od -9 do -11 °C poškodujejo korenine oziroma povzročijo njihov propad. V zimskem času lahko sneg varuje korenine pred pozebo. Izbrati moramo lego, kjer ni nevarnosti pozeb, pri čemer si pomagamo s povprečnimi temperaturnimi podatki za 30 ali 50 letno obdobje (Babnik, 1992).

Voda oziroma količina padavin je drugi pomembnejši dejavnik, ki vpliva na rast in razvoj sadnih rastlin. Največje potrebe po vodi imajo hruške spomladi za razvoj listne mase in za začetno rast plodičev ter v poletnem času zaradi večanja plodov. V Sloveniji imamo povprečno od 600 do 1200 mm padavin na leto, kar bi bilo zadosti za uspešno gojenje hrušk, če bi bile le te enakomerno porazdeljene čez vso leto. Vendar nas poletne suše v zadnjih letih opozarjajo, da v intenzivnih kot tudi v ekoloških nasadih potrebujejo pridelovalci namakale sisteme. Na preskrbo z vodo vpliva tudi razvitost koreninskega sistema in njegova sposobnost vsrkavanja, lastnosti prevajalnega sistema ter razni zunanji dejavniki. Izberemo lego, kjer v poletnih mesecih ni nevarnosti toče oziroma si postavimo protitočno mrežo. Odpornost dreves na sušo je predvsem odvisno od podlage, na kateri imamo cepljeno hruško. Na sejancu hruška ne prenese visoke podtalnice, na kutini pa ne pomanjkanje vode. Med opraševanjem in oploditvijo in razvojem plodov je potrebna 60 do 70 % relativna zračna vlaga. Če je le ta manjša od 30 % lahko pride do fizioloških motenj (Gvozdenović in sod., 1988).

Kot zadnji zelo pomemben okoljski dejavnik naj omenimo svetlobo. Svetloba je vir življenja, ki omogoča, da fotosinteza rastlin sploh poteka in posledično vpliva na rast in razvoj rastlin ter plodov. Posredno pa tudi omogoča obstoj drugega življenja na Zemlji (Stančević, 1980). Južna, jugozahodna ter jugovzhodna lega so najprimernejše za postavitev nasada, manj oziroma sploh neprimerne so severne lege. Vrste morajo biti postavljene v smeri sever-jug, bližina večjih vodnih površin nam še dodatno izboljša osvetlitev nasada (zaradi odboja svetlobe od vodne površine). V Sloveniji imamo zadostno sončno obsevanje na sadjarskih območjih za uspešno gojenje sadja (v povprečju 1600 do 2200 ur sončnega obsevanja na leto) (Štampar in sod., 2009).

Talne zahteve so specifične glede na sadno vrsto in so eden najpomembnejših dejavnikov trajne pridelave, kot je sadjarstvo. Talne zahteve lahko nekoliko prilagajamo sadnim vrstam s pomočjo cepljenja na primerno podlago. Babnik (1992) navaja, da hruške najbolj uspevajo v lahkih do srednje težkih tleh, kjer je pH od 5,6 do 6,5. V praksi pa zasledimo nasade hrušk na tleh s pH med 6,5 in 7,5 in vsebnost aktivnega apna do 4 % (večje vsebnosti povzročajo klorozo) (Štampar in sod., 2009). Vsebnost humusa naj bo vsaj 3 %. Tla naj bodo globoka z veliko vodno kapaciteto. Za zaščito proti mehanskim dejavnikom, pod katere štejemo točo, veter, sneg, lahko veliko naredimo s preventivnimi ukrepi, kot so: izbira primerne lege, protitočna mreža, vetrozaščitni pasovi. Tako je omogočena neovirana rast, oprahitev in oploditev, varstvo rastlin, manjša je transpiracija in izsušitev tal. Če sadimo pozne sorte hrušk moramo še posebej paziti, da tla niso hladna in lega neprimerna, saj se drugače v plodovih hrušk okoli peščišča razvijejo kamnite, neužitne celice (sklereide). Zgodnje sorte glede tega niso tako zahtevne (Šiško, 1983).

2.1.2 Priprava zemljišča

Ko smo tako premišljeno izbrali primerno lego za naš hrušev nasad, ki naj bo dobro osvetljena, zračna, ni v bližini objektov, ki onesnažujejo okolje, ter je brez nevarnosti zimske ali spomladanske pozebe, lahko pričnemo s pripravo zemljišča, ki jo moramo izvesti vsaj nekaj mesecev ali celo leto pred sajenjem hrušk.

Sadovnjak potrebuje 3-5 let, da pride v dobo polne rodnosti. V tem obdobju do polne rodnosti gre sadovnjak skozi različne stopnje razvoja. Prva faza postavitve nasada je čiščenje zemljišča, odstranitev vseh korenin, morebitnega grmovja, starega drevja, trajnih plevelov, skal, večjega kamenja. Tla globoko preorjemo, z buldožerjem odstranimo ornico (kar naj bi bilo 20 do 30 cm) in najprej izravnamo zemljišče, da ni depresij. Nato ornico enakomerno porazdelimo po celotni površini. Ker nasad po navadi stoji na nekoliko nagnjenem terenu, je potrebno urediti drenažni sistem za odvajanje odvečne vode. Skopljemo jarek globok 80 do 100 cm, na dno damo plast peska, položimo drenažno cev in damo nanjo približno dvajset centimetrsko plast peska, na njo pa zemljo. Če je teren zelo nagnjen, lahko vodo speljemo na določeno zbiralno mesto, kjer naredimo vodno zajetje in imamo pozneje to vodo za potrebe namakanja in škropljenja (Fruit orchards, 2008).

Po tako pripravljenem terenu nato izvedemo analizo tal: pH vrednost, delež organske snovi, izmenjalno kapaciteto tal, količino fosforja, kalija, žvepla, magnezija, bora, bakra, železa, mangana, molibdena in cinka (kasneje to izvajamo vsako peto leto), da dobimo informacijo o založenosti tal z mikro in makro hranili. Tla nato na osnovi analize obogatimo z založnim gnojenjem na način, ki je dovoljen v nekem pridelovalnem sistemu (mineralna hranila/zeleno gnojenje/biodinamični preparati), ter jih globoko preorjemo. Za povečanje kapacitete tal za vodo tla podrahljamo s podrahljačem do 60 do 80 cm globine oziroma do globine, kjer se razvije največ korenin. Ob morebitnem primanjkljaju organske snovi lahko zasejemo podorino. Priporočljive so razne metuljnice, kot je detelja, facelija in

tudi sončnica, ki ima še posebej globok koreninski sistem, kar izboljša strukturo tal ter prispeva k povečanju zelene mase za podor. Sejemo jih spomladi, po cvetenju pa jih plitvo podorjemo. V začetku septembra, ko zakoličimo nasad, lahko zasejemo že pasove (delovne poti) s travnimi mešanicami (največ se uporabljajo mešanice različnih trav, pretežno ljuljka) (Štampar in sod., 2009).

Sledi ureditev glavnih poti, ki so namenjene za dovoz in odvoz vsega materiala. V jeseni po njih odpeljemo kar nekaj ton sadja. Če poti niso utrjene, se uniči mehanizacija in konec koncev lahko tudi pridelek. Na zemljišču izkopljemo posteljico 40 cm globoko, na dno katere nasujemo plast debelega proda ali drobljenca ter ga dobro utrdimo. Nanje nasujemo dve do tri plasti grobega gramoza ali drobljenca in ga zopet utrdimo. Če je teren nagnjen, je ob poteh nujno potrebno urediti sistem za odvajanje meteorne vode, da le ta ne odnese materialov iz poti. Pot mora biti tako široka, da se lahko srečata dva delovna stroja (Štampar in sod., 2009).

2.1.3 Bolezni in škodljivci v hruševem nasadu

Tako kot vse druge rastline, tudi hruško napadajo najrazličnejše bolezni in škodljivci, ki ogrožajo tako količino kot tudi kakovost pridelka in rastlino samo. Z uvedbo intenzivnega gojenja kakovostnih sort in monokultur se je občutljivost samo še povečala. Tako si današnji sadjar ob takšni pridelavi ne mora več predstavljati zadostnega pridelka, ki dosega predpisane standarde kakovostnih razredov, brez kemičnih ukrepov. Pomembno pa je, da načrtujemo in zasujemo nasad od začetka tako, da čim bolj zmanjšamo potencial bolezni in škodljivcev, s pomočjo samoregulacije, na primer, z visoko populacijo koristnih organizmov. Pomembno pa je tudi, da se v naprej seznanimo z značilnimi simptomi in življenjskim ciklusom škodljivcev in bolezni, saj bo tako lažje izvajati preventivne ukrepe (Weibel in sod., 2009).

Hrušev škrlup (*Venturia pyrina* Aderh.) spada med najpomembnejše glivične bolezni. Ohranja se v odpadlem listju ter kot micelij v razpokah na vejah. Konec marca oziroma v začetku aprila začne gliva s svojimi spolnimi trosišči širiti okužbo s pomočjo dežja. Tako lahko rečemo, da deževno vreme spomladi in poleti pospešuje širjenje te okužbe. Na listih se pojavijo najprej žametne pege na spodnji strani listov in nato to še na zgornji strani. Posledica je prezgodnje odpadanje listja. Mladi plodiči so krastavi in pegasti (slika 1), napade pa lahko tudi mlade zelene poganjke, na katerih se pojavijo značilne razpoke in črno zelene pege (Jazbec in sod., 1995).



Slika 1: Hrušev škrlup na plodiču in na plodu hruške (Bayer, 2011)

Navadna sadna gniloba (*Monilinia fructigena* (Aderhold & Ruhland) Honey) je ena najbolj razširjenih glivičnih bolezen in resno ogroža pridelke v nasadu ter skladišču. Gliva se ohranja kot micelij in z nespolnimi trosi v mumijah, ki nastanejo iz posušenih plodov po obiranju. Z dežjem se tako iz teh mumij izpirajo nespolni trosi, ki širijo okužbo. Te mumije so poleg ran na kožici plodov, ki nastanejo zaradi žuželk, strojev, ljudi, toče, sončnega ožiga, ob stiku z obolelimi sosednjimi plodovi, predpogoj za okužbe v nasadu ali v skladišču za naslednje leto. Na mestu, ki je ranjeno, se kaj kmalu pojavijo rjave lise in plod na tem mestu prične gniti. Vidni pričnejo biti sivo rumeni prašni kupčki, razporejeni v obliki koncentričnega kroga okoli ranjenega dela. Ti prašni kupčki se kmalu razširijo po celotnem plodu, kot je prikazano na sliki 2. Preventivni ukrep, ki ga lahko, je odstranjevanje gnilih plodov in mumij. Pozorni moramo biti, da se plodovi mehanično ne poškodujejo, zlasti zaradi žuželk, ki ranijo kožico plodov (Drevesnica ..., 2011).



Slika 2: Navadna sadna gniloba (Fito-info, 2012)

Hrušev ožig (*Erwinia amylovora* ((Burrill) Winslow et al.) je najpomembnejša bakterijska bolezen pečkarejev. Bakterija okužuje hruške skozi cvetove in rane, ki nastanejo zaradi

škodljivcev, rezi, itd. Najbolj kritično obdobje je med cvetenjem, zlasti če je temperatura okoli 15 °C in visoka zračna vlažnost. Drevo se lahko ob močni okužbi še isto leto tudi posuši in propade. Znaki okužbe se kažejo kot uveli, navzdol upognjeni posušeni poganjki (slika 3), kot tudi cvetovi. Plodovi pa dobijo črno nekrozo z značilnim temno zelenim robom ter postopoma gnijejo. Ob visoki zračni vlagi se iz okuženega tkiva cedijo kapljice bakterijskega izcedka. Bolezen se širi ves čas med rastjo, prenaša se z žuželkami, dežjem, orodjem, zlasti s tistim, s katerimi obrezujemo. Prenašajo pa lahko tudi ljudje in ptice, najpogosteje pa obolele sadike (podlage in cepiči). Za varstvo in zaščito te bolezni ni učinkovitih kemičnih sredstev (Gvozdenović in sod., 1988).



Slika 3: Ukrivljanje enoletnih poganjkov, kot pastirska palica (SLONEP, 2003)

Rjava hruševa pegavost (*Stemphylium vesicarium* (Wallr.) E. Simmons) povzroča gliva, ki jo dostikrat spremlja tudi *Alternaria*. Simptomi se pojavljajo na listih in poganjkih, kot rjave krožne lise, na plodovih pa so koncentrični rjavi krogi, ki se z rastjo plodu večajo v širino in globino. Dejavniki, ki podpirajo razvoj bolezni so slabotno/klorotično stanje dreves, vlažna ter slabo drenirana tla. Občutljivi sta predvsem sorti 'Abate Fetel' in 'Konferans'.

Hruševa rja (*Gymnosporangium sabinae* ((Dickson) G. Winter) je v večini bolj prisotna v ekoloških nasadih ali domačih vrtovih. Intenzivni nasadi je skoraj ne poznajo, saj se pojavi le tam, kjer raste v bližini smrdljivi okrasni brin. Gliva za svoj popoln razvoj potrebuje dve rastlinski gostiteljici – hruško in brin. Junija se pokažejo prvi znaki na hruševih listih kot rdeče okrogle pike s črnimi pikice (slika 4). Na istem mestu, le na spodnji strani lista, pa nastajajo rumenkaste mesnate kraste, ki kasneje oblikujejo storžasto obliko (slika 4). Na brinu so prvi znaki nabreknjene vejice, naslednje leto spomladi pa nastanejo rjavkaste, želatinaste bradavice. Brin je lahko več let vir okužbe za hruševno rjo, dokler se zaradi obolelosti dokončno ne posuši (Lind in sod., 2001).



Slika 4: Bolezensko znamenje hruševe rja na hruški; zgornja in spodnja stran lista (Pear rust ..., 2012)

Hruševa mokasta uš (*Dysaphis pyri* (Boyer de Fonscolombe)) povzroča močno zvijanje listov (slika 5) in posredno sajavost, ker izloča obilo medene rose, ter sesa mlade poganjke in plodičih. Na vejicah in deblih prezimijo zimska jajčeca. Zatiranje uši je potrebno zaradi omejevanja prenosa virusov. Glavni naravni sovražniki listnih uši so polonice, tančičarice, muhe trepetavke in najezdne osice (Gvozdenović in sod., 1988).



Slika 5: Zvijanje listja zaradi napada mokaste uši (Fito-info, 2012)

Navadna hruševa bolšica (*Cacopsylla pyri* L.) kot odrasel osebek (slika 6) preživi med razpokami starega lubja in v odpadlem listju. Spomladi jih lahko opazimo na enoletnih poganjkih, kjer se hranijo. Ko se začno odpirati brsti, samice odlagajo jajčeca na vršičke mladih poganjkov in vrhnjih lističev. Ličinke prvih treh stadijev se hranijo na spodnji strani listov in mladih vršičkih, ličinke zadnjih dveh pa se preselijo v listne pazduhe. Prve močnejše prerazmnožitve bolšice se navadno zgodijo v mesecu maju. Takrat ličinke s sesanjem sokov povzročajo, da se listje nakodra in rast se ustavi. Poletna oblika odrasle bolšice je svetlejše barve. Naslednji val škodljivca se pojavi ob poletni rasti poganjkov. Ta škodljivec izloča veliko medene rose, kar povzroča sajavost. Ima kar štiri generacije na leto in je tako prisoten skozi vso leto. Naravni sovražnik ji je plenilska stenica iz rodu *Anthocoris*, pri nas predvsem vrsti *A. nemorum* in *A. nemoralis* (Mamilović, 1985).

Štampar in sod. (2009) navajajo, da je pojavnost navadne hruševe bolšice predvsem povezana z bujno rastjo poganjkov.



Slika 6: Odrasel osebek navadne hruševe bolšice (Fito-info, 2012)

2.2 INTEGRIRANA PRIDELAVA

Pri integriranem načinu pridelovanja sadja je nadzorovana uporaba gnojil in določenih fitofarmaceutskih sredstev. Osnovi cilj je pridelava visoko kakovostnega pridelka. Izvaja se v skladu s pravilnikom o integrirani pridelavi sadja (Pravilnik ..., 2002) in tehnološkimi navodili za integrirano pridelavo sadja (Tehnološka navodila ..., 2012). Pravilnik predstavlja osnove za delovanje sistema integrirane pridelave sadja. V njem so opisani postopki prijave pridelovalca v kontrolo, zagotavlja pa tudi kontrolo nad izvajanjem integrirane pridelave ter sledljivost in označevanje pridelkov. Integrirana tehnologija pridelave sadja je zajeta v tehnoloških navodilih s tem, da je posebna pozornost posvečena seznamu fitofarmaceutskih sredstev, ki so dovoljena pri varstvu rastlin (Tojnkó in Unuk, 2004).

Vse večji pritiski družbe na zmanjšanje uporabe pesticidov, katerih uporaba se je izredno povečala po drugi svetovni vojni z zasaditvijo vedno večjega števila plantažnih nasadov, je pridelovalcem naročalo iskanje takšnega načina pridelovanja, ki bo okolju prijazen in bo hkrati omogočal gospodarno pridelavo kakovostnih in količinsko zadovoljivih pridelkov. Zato so sadjarski strokovnjaki poiskali za okolje in za ljudi, našemu stanju tehnologije in potrebam trga, po njihovi presoji, najprimernejšo obliko pridelave – integrirana pridelava sadja. Z iniciativo o zmanjšanju uporabe kemičnih sredstev pri varstvu rastlin so prvi pričeli Švicarji in Nemci ter južni Tirolci. Že v letu 1973 in v letu 1977 so sprejeli prve smernice za integrirano pridelavo. Počasi so jim sledile druge evropske sadjarske regije, z njimi tudi Slovenija leta 1991. Na sadjarskem inštitutu, takratni Višji agronomski šoli v Mariboru, so bile tega leta izdane prve strokovne podlage s potrebno dokumentacijo za začetek delovanja integrirane pridelave sadja v Sloveniji. Takrat se je v integrirano pridelavo v Sloveniji poskusno vključilo 29 sadjarjev in istega leta 1991 je v okviru

Poslovne skupnosti za sadje, krompir in vrtnine bila ustvarjena Pridelovalna tržna skupnost SIPS – slovenska integrirana pridelava sadja (Lešnik, 2002).

Pri integrirani pridelavi ne gre za popolno opustitev uporabe pesticidov. Za razliko od konvencionalnega pridelovanja se uporaba le teh zmanjša na najnižjo možno raven. Intenzivno se spremlja razvoj bolezni in škodljivcev, v nasade se vnaša naravne škodljivce in s pesticidi iz manj strupenih skupin se intervenira samo takrat, ko je prekoračen prag škodljivosti. Integrirana pridelava zahteva tudi izbiro optimalne lege (sončne, odprte, zračne, manj izpostavljene pozebam), sorte, podlage. Sprotno je treba preverjati vsebnosti hranil v tleh in optimalno izvajati vse ostale tehnološke ukrepe (Štampar in Usenik, 1996).

2.2.1 Cilji integrirane pridelave

V Sloveniji je v sistem integrirane pridelave vključena pridelava poljščin, vrtnin ter sadja in grozdja. Pravilnikih o integrirani pridelavi ter vsakoletna Tehnološka navodila integrirane pridelave določajo okvirje tehnologije pridelave, postopke kontrole ter načine označevanja. Vsako leto jih izda Ministrstvo za kmetijstvo in okolje (MKO). MKO tudi določa organizacije, ki so pooblašene za kontrolo in certificiranje. Nadzor nad delovanjem organizacij za kontrolo in certificiranje izvaja Inšpektorat za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (Ministrstvo za kmetijstvo in okolje, 2012).

Pri integriranem pridelovanju naj bi:

- se z upoštevanjem ekoloških, gospodarskih, toksikoloških dejavnikov uravnoteženo izvajali agrotehnični ukrepi,
- dajali prednost preventivnim ukrepom pred fitofarmacevtskimi, pri čemer pa bi si želeli doseči enako učinkovitost,
- bila prepovedana uporabe gensko spremenjenih organizmov,
- bila omejena in nadzorovana uporaba gnojil in fitofarmacevtskih sredstev,
- pospeševali in ohranjali biotsko raznovrstnost z ustreznimi metodami varstva rastlin (biotično varstvo),
- dali prednost gnojenju z organskimi gnojili pred gnojenjem z mineralnimi gnojili,
- pred gnojenjem redno izvajali analize in s tem preprečevali prehod nitratov v podtalnico ter njihovo kopičenje v rastlinah,
- kontrolirali pridelavo in certificiranje pridelkov, kar daje potrošnikom zagotovilo, da proizvodi ustrezajo višjim standardom kakovosti,
- bila to pridelava zdravstveno neoporečne – varne in kakovostne hrane (Integrirana pridelava, 2011).

2.2.2 Označevanje

Na slovenskem kmetijskem trgu se kmetijske pridelke, ki so pridelani v skladu s Pravilnikom o integrirani pridelavi in Tehnološkimi navodili ter je zanj imenovana organizacija za kontrolo in certificiranje izdala certifikat, označuje z enotno označbo. Poleg uradne označbe (slika 7) so lahko kmetijski pridelki in živila označeni tudi z dodatnimi blagovnimi znamkami (slika 9), kot na primer Pikapolonica prikazana na sliki 8 (Združenje za integrirano pridelavo zelenjave Slovenije).



Slika 7: Uradni državni znak za integrirano pridelavo (Akademija zdrave hrane, 2011)



Slika 8: Zasebna blagovna znamka – Združenje za integrirano pridelavo zelenjave Slovenija (Life style natura, 2011)



Slika 9: Slovenska integrirana pridelava sadja (Akademija zdrave hrane, 2011)

2.2.3 Omejitve in predpisi

2.2.3.1 Zakonodaja in drugi zavezujoči dokumenti

Pridelovalci, ki so vključeni v integrirano pridelavo morajo poleg Pravilnika o integrirani pridelavi upoštevati tudi tehnološka navodila, kjer so opisani podrobno določeni pogoji: ravnanje s tlemi, kolobarjenje, gnojenje, namakanje, skladiščenje, varstvo rastlin. Certifikat zagotavlja potrošnikom, da je živilo pridelano v skladu s pravili pridelovanja, ki so zakonsko predpisani (Pravilnik o integrirani pridelavi, 2002).

2.2.3.2 Nadzorni sistem

Kontrolo nad integrirano pridelavo kmetijskih pridelkov oziroma živil in izdajanje certifikatov v skladu s predpisi, ki urejajo integrirano pridelavo, lahko izvajajo organizacije, ki so pravne ali fizične osebe, ki jih na podlagi vloge z dokazili o izpolnjevanju tehničnih in organizacijskih pogojev z odločbo imenuje minister. K vlogi morajo predložiti akreditacijsko listino, ki jo je izdal javni zavod Slovenska Akreditacija ali akreditacijska služba države članice Evropske unije, ki je vključena v evropsko akreditacijo. Nadzor nad delovanjem organizacije za kontrolo izvaja Inšpektorat za kmetijstvo, gozdarstvo in hrano. Pridelovalec se prijavi v kontrolo organizaciji za kontrolo integrirane pridelave sadja, najkasneje do 31. decembra tekočega leta za kontrolo v naslednjem letu, v kolikor se pridelovalec prijavlja v kontrolo prvič. Tako je njegova dolžnost v nadaljnje, da vodi evidence in hrani dokumentacijo, o vrsti, količini in uporabi nabavljenega materiala (FFS, gnojila) kar omogoča organizaciji za kontrolo preverjanje vrste in količine prodanega sadja pridelanega na integriran način. Če je bilo sadje pridelano v skladu z določbami tega pravilnika oziroma tehnološkimi navodili, organizacija za kontrolo izda certifikat in velja za eno leto oziroma do izdaje certifikata v naslednjem letu. V primeru, da bodisi organizacija za kontrolo bodisi pristojne inšpekcije v naknadnih postopkih, predvsem po analizi vzorcev na prisotnost FFS, ugotovijo vpisovanje neresničnih podatkov v evidence pridelovalca, pa je organizacija za kontrolo certifikat že izdala, mu certifikat razveljavijo (Pravilnik o integrirani pridelavi, 2002).

Organizacije za kontrolo nad pridelavo integriranih kmetijskih pridelkov oziroma živil so:

1. Inštitut za kontrolo in certifikacijo Univerze Maribor (IKC),
2. Inštitut za kontrolo in certifikacijo v kmetijstvu in gozdarstvu,
3. Bureau Veritas d.o.o.,
4. Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije,
5. Vinska družba Slovenije.

2.2.4 Načini varstva rastlin

Sadne rastline so zaradi stresa, slabo rodovitnih tal, vetra in toče velikokrat izpostavljene napadom raznih bolezni in škodljivcev. Pridelovalec integrirane pridelave sadja ima več

možnosti, kako skrbeti za varstvo rastline glede na vrsto in obseg obolevnosti, nastale škode zaradi bolezni ali škodljivcev, pri čemer pa je kemijsko varstvo upravičeno le, ko je dosežen prag škodljivosti. Poznamo naslednja varstva:

- Mehansko varstvo: gre za mehansko odstranjevanja obolelih delov, kot so rakaste tvorbe, plesnivi poganjki, parazitske rastline (bela omela), sadne mumije;
- Biotično varstvo: ustvarjanje ugodnih življenjskih razmer za razvoj koristnih živali tako, da:
 - ohranjamo in zasejemo žive meje, grmičevje in drugo raznovrstno rastlinje,
 - negujemo pestro podrast,
 - za zavetišče koristnih živali urejamo skalnjake in kupe vejevja,
 - postavljamo valilnice za koristne ptice,
 - nameščamo visoke drogove za privabljanje ptic roparic,
 - opazujemo, vnašamo in kontroliramo koristno favno (predvsem plenilske pršice, roparske stenice, najezdiki, muhe trepetalke, tenčičarice in pikapolonice).
- Biotehnično varstvo: uporaba feromonskih vab, akustičnih aparatov, metode zbežanja in druge možnosti lova žuželk;
 - Kemično varstvo je urejeno v skladu z Zakonom o fitofarmacevtskih sredstvih (Ur. RS, št. 35/2007-UPB2). Pridelovalci smejo uporabljati le fitofarmacevtska sredstva, ki so registrirana v Republiki Sloveniji in to samo na način in za namen, ki je predpisan v navodilu za uporabo (Caf, 2010).

2.2.4.1 Vodenje evidence o uporabi gnojil in fitofarmacevtskih sredstev

Pri uporabi fitofarmacevtskih sredstev in gnojil je pridelovalec dolžan voditi evidenco o uporabi (količinsko in datumsko). Integrirani pridelovalec lahko uporablja upravičeno FFS le, ko je prekoračen prag škodljivosti. Pri tem si lahko pomaga z napovedmi opazovalno-napovedovalne službe za varstvo rastlin, ki skuša glede na razvoj škodljivcev in gojenih rastlin napovedati kdaj bo nastopila škodljiva biološka faza in bo primeren čas ukrepanje (Tehnološka navodila ..., 2012).

V uvodnem poglavju so bile navedeni le najpogostejše bolezni in škodljivci hruševih nasadov. V prilogi A so preglednice, kjer je za vse bolezni in škodljivce na hruškah v integriranem nasadu seznam dovoljenih sredstev in ukrepov, ki naj se izvajajo, ter čas nevarnosti okužbe. Torej, če je bil prag škodljivosti dosežen/presežen za neko bolezen ali škodljivca in je pridelovalec izvedel kemični ukrep, je dolžan o uporabljenih fitofarmacevtskih sredstvih voditi evidenco, ki jim jih posreduje organizacija za kontrolo. Vpisati morajo vsa uporabljena fitofarmacevtska sredstva, ki so jih vnesli v sadovnjake. V primeru, da se v določenem letu pokaže nujna uporaba FFS, ki v tehnoloških navodilih ni

dovoljena, je registrirano oziroma je zanj izdano posebno dovoljenje za uporabo. Le to se lahko izjemoma uporabi ob pogoju, da Ministrstvo za kmetijstvo in okolje (MKO) na osnovi soglasja vsaj dveh članov strokovne delovne skupine, ki sta zadolžena za varstvo sadja, izda posebno dovoljenje za izredni ukrep in o tem takoj obvesti organizacijo za kontrolo, pristojne inšpekcije in sadjarja oziroma sadjarje. Za sredstva, ki so navedena v načrtu ukrepov ali drugih navodilih FURS za obvladovanje karantenskih bolezni in škodljivcev, posebno dovoljenje ni potrebno. Dovoljena fitofarmacevtska sredstva se smejo uporabljati samo na predpisan način in v predpisanih odmerkih. Aplikacija fitofarmacevtskih sredstev mora biti v skladu z normami in prilagojena glede na gojitveno obliko in rastno dobo. Poskrbeti je treba, da je izguba škropiva zaradi zanašanja, izhlapevanja ali odtekanja kapljic na tla čim manjša (Tehnološka navodila ..., 2012).

Pridelovalci, vključeni v sistem integrirane pridelave sadja, smejo uporabljati le pripravke, ki so navedeni v tehnoloških navodilih, le ti pa so morali biti v času izdaje navodil registrirani v Republiki Sloveniji za predvideno uporabo. Sredstva, ki so navedena v tehnoloških navodilih in jim med letom poteče registracija, pridelovalec lahko uporablja do zaključka rastne dobe, razen v primeru, če drugače ne odredi Fitosanitarna uprava RS. Pripravki, ki jim je potekla registracija pred izdajo vsakoletnih novih tehnoloških navodil, se še smejo uporabljati v integrirani pridelavi z namenom, da se porabijo zaloge. Pridelovalec je vedno dolžan preveriti, ali je pripravek registriran v RS in ali mu morda registracija ni potekla (najprimernejši informacijski vir je spletna stran FITO-INFO-Slovenski informacijski sistem za varstvo rastlin). Nakup pripravkov v tujini, kakor tudi njihova uporaba, v skladu z Zakonom o fitofarmacevtskih sredstvih, ni dovoljena! Vsi biotični pripravki za zatiranje bolezni in škodljivcev sadnih rastlin, ki so registrirani v RS, se smejo uporabljati v integrirani pridelavi sadja skladno z vsebino registracije (Tehnološka navodila ..., 2012).

Vse nove pripravke, ki se bodo na trgu pojavili po izdaji vsakoletnih tehnoloških navodil, bodo pridelovalci smeli uporabljati, četudi ne bodo navedeni v tabelah v tehnoloških navodilih. Pred vsakoletno izdajo revidiranih tehnoloških navodil za naslednje leto se bodo člani strokovne skupine odločili o vpisu le teh pripravkov v preglednice tehnoloških navodil. Če določen pripravek zaradi strokovnih zadržkov ne bo vpisan, se v sistemu IPS v naslednjem letu (drugo leto po registraciji sredstva) ne bo smel uporabljati. Enako načelo velja za pripravke, ki jim prav v času vsakoletnega revidiranja tehnoloških navodil poteče registracija ali rok za odprodajo zalog po preteku registracije, registracija pa se jim v teku rastne dobe znova podaljša zaradi obnovljenih registracijskih postopkov. Uporaba sredstev za kemično redčenje in rastnih regulatorjev v integrirani pridelavi sadja je dovoljena, a le tista, ki so za ta namen registrirana v Sloveniji (Tehnološka navodila ..., 2012).

V skladu s pravilnikom o dolžnostih uporabnikov, kakor tudi s splošnimi načeli dobre kmetijske prakse, je uporabnik FFS-jev dolžan nanos izvajati tako, da sredstva ne zanaša na sosednje površine. Ker je v praksi to težko izvedljivo, morajo pridelovalci dovolj premišljeno izvajati škropljenje in izbirati primerne površine za pridelovanje sadnih vrst

tudi z vidika možnosti zanašanja FFS. Pridelovalec je pred izbiro nasada dolžan presoditi možnosti za pojave zanašanja. V pomoč so lahko različne varnostne meje ali pregrade. Če za pridelovanje sadnih vrst izbere površino, kjer so možnosti za pojave zanašanja s sosednjih površin velike, mora prevzeti tveganje nase. Kontrolne organizacije ne morejo dovoljevati ostankov nedovoljenih FFS v pridelkih, ne glede na to, ali so posledica zanašanja FFS iz okolice, ali lastne nepravilne uporabe (Tehnološka navodila ..., 2012).

2.2.5 Izbira sorte in podlage hrušk

Sorto in podlago je potrebno izbrati pred količenjem nasada, saj je od tega odvisno tudi kakšne bodo razdalje v vrsti med drevesi. Za nasad moramo izbrati sorte, ki se dobro oprašujejo (saj je pri hruškah prisotna avtosterilnost) in niso intersterilne, ter ustrezajo ravnim razmeram in okoljskim dejavnikom izbranega območja. Gojimo jih v gojitvenih oblikah ozkega vretena, sončne osi, palmete ter vretenastega grma. Hruške razmnožujemo s cepljenjem na podlago, ki mora biti skladna (kompatibilna) s sorto. V Sloveniji največ uporabljajo podlago kutina MA, nekoliko manj pa sejanec hruške in kutino BA 29. Sortiment priporočenih sort za gojenje hrušk v naših klimatskih in talnih razmerah se ne spreminja zelo hitro. Med priporočenimi sortami, ki dajo preizkušeno boljše rezultate kot nove sorte, je tudi sorta hruške, ki je odporna na hrušev ožig ('Harrow sweet'). Hruške gojene na vegetativnih podlagah vstopijo v rodnost že v 2. ali 3. letu. Njihova življenjska doba je zato krajša (Štampar, 2010).

Količenje nasada poteka v smeri vrst, torej od severa proti jugu, da je enakomerna osvetlitev in obarvanost (Babnik, 1992). Vrste morajo biti ravne in dolge največ 200 m, če vmes ne želimo delati prehodov. Sadilna razdalja v vrsti je odvisna od odpraševalnih odnosov (hruške so avtoinkompatibilne), sorte, ki jo bomo izbrali, gojitvene oblike, podlage ter višine dreves.

Sajenje dreves lahko poteka strojno ali ročno – najboljše v jesenskem času na enako globino kot so bile posejane v drevesnici, da se korenine že v jeseni delno obnovijo in nimamo skrbi z zalivanjem. Danes se pretežno sadi v enovrstni sistem zaradi boljše osvetlitve, lažjega varstva rastlin in vzdrževanja ter obiranja plodov. Ker so sadne rastline cepljene na šibkih podlagah, je manjša sadilna razdalja, manjši volumen dreves, a večja občutljivost na pomanjkanje vode in hranilnih snovi. V večini se danes v intenzivnih nasadih uporablja skupinska opora, ki je sestavljena iz sidranih stebrov na strani (pod kotom 75°) ter vmesnih stebrov na 6 do 8 m (odvisno od terena in dolžine vrste). Stebri so povezani s tremi linijami žic, ki so lahko jeklene ali pocinkane in so nameščene do višine 2,6 ali 2,8 m, na katere pa so potem privezana drevesa. Razmišljati moramo tudi o postavitvi ograje okoli nasada, da preprečimo škodo zaradi divjadi. Zaradi poljskih zajcev ne bo nič zamen, če vsaki sadiki zavarujemo debela. Okoli nasada naredimo 20 cm globok razor, da bo spodnji del ograje zakopan v zemljo. Na razdalji 4 do 5 m izvrtamo luknje za

stebre, ki bodo iz betona ali lesa, da se ograja ne lomi. Višina ograje naj bi bila 1,5 do 1,7 m. Uredimo vhodna vrata (2 x 2 m) in vrata za delavce (1 m) (Štampar in sod., 2009).

2.2.6 Vzdrževalni ukrepi v nasadu

Letni agrotehnični ukrepi, ki jih tehnolog v nasadu vnaprej načrtuje so rez (zimski, rez med cvetenjem, julijski raz vrhov, poletni rez, rez 14 dni pred obiranjem, rez po obiranju), redčenje plodov, gnojenje, mulčenje in škropljenje. Od vsega začetka so vsi ti ukrepi usmerjeni v umirjeno rast in čimprejšnji prehod v rodnost. Minimalna uporaba herbicidov je dovoljena le do 15. julija (Štampar in Usenik, 1996). Uporaba mulja iz komunalnih čistilnih naprav oziroma kompostom iz teh ostankov z namenom gnojenja, je prepovedana. Pridelovalec je dolžan v evidenco vpisovati vsa gnojila, ki jih vnaša v sadovnjak in mora gnojiti v skladu z založenostjo tal in odvzemom. Analiza tal na fosfor, kalij, organsko snov in pH je obvezna prvič pred postavitvijo nasada za določanje količine založnih gnojil, nato pa na vsakih pet let. Ciljna količina humusa v tleh je 2 do 4 %. Maksimalna količina vnosa dušika za hruške je 60 kg/ha in to v 2 do 3 delih vendar le do 31. oktobra. To količino je možno povečati za največ 50 kg/ha če je bila predhodno opravljena analiza N_{min} in je fiziološko stanje dreves takšno, da dolžina enoletnega prirastka iz terminalnih brstov ni večja od 30 cm ter vsebnost humusa v tleh ne presega 4 % (Caf, 2010).

Namakanje v nasadu naj poteka v skladu s potrebami sadnih rastlin in travno rušo ter vremenskimi razmerami ter tipom tal. Pridelovalec mora skrbeti za negovanje medvrstnega prostora s plitvo obdelavo ali mulčenjem, minimalno 2 x letno. Pokošena trava se pušča v nasadu. Globlja obdelava pride v poštev le, ko gre za podoravanje organske snovi, podorin, plevela. Tla ne smejo biti obdelovana med oktobrom in februarjem. Novonastali nasad je potrebno takoj zatraviti. Nezaželene in konkurenčne rastline v pasu pod drevesi ima pridelovalec možnost odstranjevati na več načinov:

- naravno ozelenitvijo pasov z rastlinami nizke rasti in plitvih korenin,
- poraba organskih materialov ali folije za pokrivanje pod drevesi,
- mehanično ali termično zatiranje plevelov,
- redna košnja,
- herbicidi dovoljeni v tehnoloških navodilih (Tehnološka navodila ..., 2012).

Širina herbicidnega pasu pod drevesni ne sme presegati 1/3 medvrstne razdalje. Rast in razvoj rastlin uravnavamo z različnimi načini in s časom rezi. Poznamo zimski rez in poletni rez. Močna zimski rez spodbuja vegetativno aktivnost drevesa. Rez, ki se izvaja tik pred cvetenjem, drevo slabi in je primerna le za preveč bujna drevesa, saj se vsa energija, ki se transportira v rodni les za razvoj cvetov oz. brstov, izgubi. Poletni rez vpliva na tvorbo asimilatov, z njo pa tudi osvetljujemo drevo. Velikost in kakovost pridelka sta odvisna od agrotehničnih ukrepov in fizioloških procesov (razvoj listne površine, sprejem svetlobe, fotosinteza, dihanje). Na delež svetlobe, ki ga lahko rastlina sprejme, na

prvem mestu vpliva lokacija, razdalja sajenja, gojitvena oblika, smer sajenja, indeks listne površine (LAI) (Tehnološka navodila ..., 2012).

2.2.7 Varstvo pred boleznimi in škodljivci

Hrušev škrlup (*Venturia pyrina*): škropiti začnemo med brstenjem z bakrovimi pripravki, kasneje pa z organskimi fungicidi (npr. triazolski pripravki na osnovi difenkonazola ali flunkvinkonazola). Eden najpomembnejših ukrepov pa je vsekakor odstranjevanje odpadlega listja pod drevesi ali gnojenje z UREO v jeseni za hitrejšo razgradnjo odpadlega listja (Gvozdenović in sod., 1988). Podjetje Pinus (Pinusov ključ, 2010) v svojem programu varstva hrušk priporoča prvo škropljenje v predpomladanskem času za škrlup, ki je prezimil na vejah z fungicidom KOCIDE 2000 (aktivna snov bakrov hidroksid). Drugo tretiranje naj bi bilo pred cvetenjem s pripravkom DELAN 700 WG (aktivna snov ditianon) ali ANTRACOL (aktivna snov: propineb), tretje tretiranje po cvetenju z enakimi sredstvi kot pri drugem tretiranju. V poletnem času z 12-14 dnevnimi presledki uporabljamo DELAN 700. Peto tretiranje v zadnji dekadji junija/začetku julija, kakor tudi v šestem, če slučajno pride do novega napada s škrlupom, poškopimo s pripravkom DELAN 700 WG.

Hruševa rja (*Gymnosporangium sabinae*): nima posebnih priporočenih sredstev za varstvo. Največ dosežemo, če v bližnji okolici ne posejemo brina oziroma ga odstranimo, če se le tam nahaja. Pomembno pa je tudi, da skrbimo za zaščito pred hruševim škrlupom (*Venturia pyrina*) (Drevesnica ..., 2012).

Hrušev ožig (*Erwinia amylovora*): sredstva za zatiranje so predvsem na osnovi bakra, ki se uporabljajo ob odganjanju brstov ter jeseni po obiranju. Možno je tudi biotično varstvo na osnovi antagonistični bakterij (*Bacillus subtilis*) in kvasovk (*Aureobasidium pullulans*), ki jih nanašamo 3-5 krat v odprte cvetove pred padavinami. Izvajati je potrebno tudi higienske ukrepe, kot so odstranjevanje posušenih poganjkov, cvetov in vej (Štampar in sod., 2009). Po Pinusovem ključu (2010) priporočajo med cvetenjem trikrat zaporedoma škropljenje z BLOSSOM PROTECT (aktivna snov: 2 izolata *Aureobasidium pullulans*).

Hruševa mokasta uš (*Dysaphis piri*): s predpomladanskim (med cvetenjem) škropljenjem lahko zmanjšamo število zimskih jajčec, kar posledično pripomoremo k zmanjšanju napada listnih uši (Jazbec in sod. 1995). Po cvetenju priporočajo škropljenje s pripravkom CALYPSO SC 480 (aktivna snov tiakloprin) ali CONFIDOR 200 SC (aktivna snov imidakloprin) (Pinusov ključ, 2010). V avgustu in septembru, če pride do novega napada, uporabimo CONFIDOR 200 SC ali PRIMOR 500 WG ali CALYPSO SC 480.

Navadna hruševa bolšica (*Cacopsylla pyri*): način zatiranja temelji na oceni škodljivosti. Paziti je treba le na menjavo insekticidov, saj navadna bolšica hitro pridobi odpornost na določeno snov. Med mirovanjem, ki je neke v prvi polovici marca, priporočajo uporabo

pripravka FASTAC 10% SC (aktivna snov alfa cipermetin) (Pinusov ključ, 2010), po cvetenju s pripravkom FRUTAPON (aktivna snov parafinsko mineralno olje) + CONFIDOR 200 SC ali STEWARD (aktivna snov indaksakard). V poznem jesenskem času pa naj tretiramo s pripravkom FASTAC 10 % SC (Pinusov ključ, 2010).

2.3 EKOLOŠKA PRIDELAVA

Ekološko pridelovanje ima glavni temelj dolgoročno ohranjanje zdravega okolja in v ospredje postavlja obdelovanje v skladu z naravnimi zakonitostmi in čim manjšo okrnitvijo naravnega ravnotežja. Ekološko pridelovanje je zakonsko urejeno z uredbo Evropske skupnosti (Uredba (EGS) št. 2092/91 sveta o ekološkem kmetijstvu in ustreznem označevanju kmetijskih izdelkov in živil). S to ureditvijo so urejeni vsi pridelovalni in predelovalni predpisi, etiketiranje, kontrolni sistem in uvoz iz tretjih dežel (Lind in sod., 2001). Tako ekološko sadjarstvo ni več pojem le ljubiteljskega pridelovanja, saj je postavljen na strokovne gospodarske temelje kot vsaka pridobitna dejavnost. Ekološko kmetijstvo lahko razdelimo na tri smeri:

1. kmetovanje po biološko-dinamični metodi,
2. organsko-biološko kmetovanje,
3. permakultura.

2.3.1 Biološko-dinamično pridelovanje

Biološko-dinamično pridelovanje (B-D) ali krajše biodinamika je zgrajena iz dveh delov. Beseda "biološko" pove, da gre pri tem načinu pridelave za enega izmed načinov ekološkega kmetovanja; torej pridelave, ki se ob upoštevanju dobre kmetijske prakse ravna po načelih, kot so: kolobarjenje, zaključeni krogotoki hranil in energije, živalim primerna in prijazna živinoreja, uporaba organskih gnojil, lokalna pridelava in prodaja hrane, skrb za biotsko pestrost in ohranjanje kulturne krajine. Drugi del besede "dinamično" pa nakazuje, da je vse podvrženo spreminjanju, da nič na tem svetu ni stalnega, pač pa je vse v gibanju, dinamiki. Tako se kmetija vedno spreminja in razvija. Pomeni tudi vpetost ljudi, živali, rastlin in zemlje nasploh v nek širši okvir kot je sončnega sistem in vesolje nasploh. Že sama luna, ki je nam najbližje nebesno telo, ima izrazito velik vpliv ima na življenje na Zemlji. Najbolj vidna pojava sta plima in oseka, poznamo pa tudi stare modrosti pravičnega časa spravila lesa glede na kasnejšo uporabo (polna luna za drva, mlaj za izdelke iz lesa). Vsak dan se srečujemo tudi s cikli, ki obstajajo v naravi in so prav tako povezani z luno (polna luna in mlaj) (Turinek, 2009).

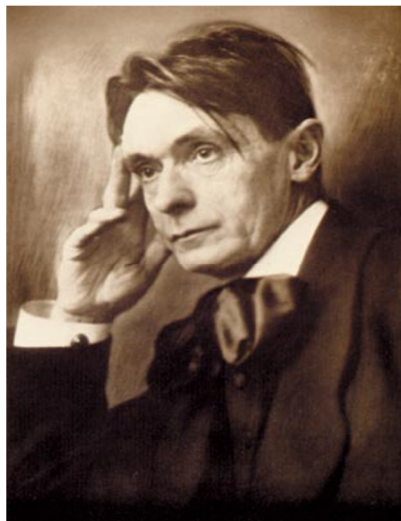
Pri biološko-dinamični metodi se prideluje hrana, ki jo na trgu srečujemo pod blagovno znamko Demeter (ta blagovna znamka se danes dodeljuje v 43 državah, po svetu pa je več kot 4300 pridelovalcev) in je pojem najodličnejše hrane. Od leta 1928 ima biodinamika svoje smernice in pridelovalci so mednarodno organizirani. Ta metoda pridelovanja, je najstarejša ekološka metoda, ki se je najprej razširila po Nemčiji, Avstriji in Švici. Že

davnega leta 1924 jo je utemeljil znanstvenik in filozof dr. Rudolf Steiner, rojen leta 1861, na sotočju Mure in Drave. Biodinamika je bila med drugo svetovno vojno sicer prepovedana, a se je leta 1949 ponovno uveljavila in nenehno širila v svet. Metoda se osredotoča na ohranjanje trajne rodovitnosti tal, ekološkega ravnotežja, razmnoževanja zdravih in sposobnih rastlin, ki predstavljajo vir zdravja v prehranski verigi ljudi in živali (Društvo Ajda Vrzenec, 2011).

V Sloveniji je biološko-dinamična metoda navzoča 25 let. Danes pri nas metodo širi 13 društev z imenom Ajda. Društva skrbijo za dodatna izobraževanja članov, za preskrbo članov s biološko-dinamičnimi preparati in za širjenje te metode. V slovenskem Zavodu Demeter je v pridelovanje za kontrolo in nosilnost blagovne znamke Demeter vključenih 20 kmetij (Lončar, 2010).

2.3.2 Principi kmetovanja

V prvi polovici prejšnjega stoletja so se Steinerjevi pristaši, intelektualci, veleposestniki in plemstvo tistega časa začeli vedno bolj intenzivno zanimati ter nagovarjati dr. Steinerja, da iz svojega videnja, da napotke za plodno kmetijstvo. Že takrat so opazili, da mineralno gnojenje sicer povečuje količine, prehranske vrednosti in reprodukcijske sposobnosti rastlin pa se zmanjšujejo. Živali potrebujejo večje količine krme in kmet se ne more več zanesti na svoja semena (Steiner, 2011).



Slike 10: Rudolf Steiner (Društvo Ajda Vrzenec, 2011)

Steiner (slika 10) se je do tega znanja dokopal na temelju študija starih kultur in skozi zapiske ter tako pričel s tem razumevati povezave med telesom, dušo, duhom in okoljem. Menil je, da samo prepoznavanje in sprejemanje duhovnega, lahko izboljša naš odnos do živali in rastlin ter oplemeniti našo hrano, ki je eden od temeljev za zdravo telo. Iz te celote je dal v Koberwitzu leta 1924 napotke za kmetijsko prihodnost. Podanih je bilo 8

predavanj o biodinamiki, imenovanih Kmetijski tečaj. Ker je bil za večino udeležencev tistega tečaja to zelo velik zalogaj novega znanja, so pred zaključkom srečanja sklenili, da ustvarijo Poskusni krožek, v katerem naj bi to metodo pridelovanja dodobra preizkusili in raziskali. Poskusni krožek je o poteku raziskave izdajal obvestila, leta 1928 pa so že bile sprejete smernice za pridelovanje pridelkov po biološko-dinamični metodi in registrirana je bila blagovna znamka Demeter. Leta 1930 je bila ustanovljena Gospodarska zveza Demeter (Kocjan Ačko, 2002).

Kot smo že omenili v uvodnem delu se je biodinamika najprej začela širiti po Nemčiji, Avstriji ter Švici in leta 1939 je bilo tam kar tisoč biodinamičnih kmetij. Ko je bila leta 1935 Antropozofska družba v Nemčiji prepovedana, so leta 1941 prepovedali tudi organizacijo Demeter. Po drugi svetovni vojni se je biodinamika ponovno organizirala. Ustanovljen je bil Raziskovalni center za biodinamiko, ki je leta 1950 začel izdajati glasilo Živa zemlja in je še danes glasilo biodinamikov nemško govoreče Evrope. Leta 1954 je bila ustanovljena Demeter zveza. Objavljeno je bilo veliko raziskovalnega dela, izdana vrsta pomembnih knjig. Razvili so metode kristalizacije z bakrovim kloridom – soljo, metodo kromatografije ter metodo dvigajočih se slik, s katerimi se določa kakovost živil ter zaznava vitalne energije živila. Leta 1960 je bila ustanovljena delovna skupnost za pridelavo in prodajo Demeter proizvodov. Marija Thun, znana in zavzeta Steinerjeva učenka je leta 1962 prvič objavila svoje raziskovalno delo o vplivu kozmičnih ritmov na rastline. V Nemčiji je bila ustanovljena prva kmetijska šola za biodinamiko v letu 1973 (Društvo Ajda Vrzenec, 2011).

Rudolf Steiner je imel za svoje poslanstvo, da izgubljenim ljudem v materializmu, pokaže smisel za bolj polno in celostno življenje. Običajen človek 21. stoletja se orientira po tem, kar mu je zaznava s čutili, in ne priznava nič kar se brez tega ne da opisati in zaobjeti. Verjame, da se tako lahko zmanjša zmote, in da je na ravni tega, kar človek lahko doseže (Purgaj, 2010). Lončar-jeva (2010) pravi, da se premalo zavemo, da vsak človek danes v sebi združuje fizično, duševno in duhovno bitje. Vse kar se fizično dogaja oziroma izraža, občuti, ima nekje tudi svojo duševnost in duhovnost. Kdor to ne priznava, pa naj govori še tako pametno in logično, pa pravi Steiner, zajema le tretjino resničnosti. Naša običajna zavest je danes tako omejena oziroma bolje rečeno zatemnjena, da ne moremo doumeti globljega vpogleda v naravo in njeno delovanje. Med vsemi metodami je pri razumevanju ter znanstveni razlagi materije in energije zemlje, rastlin in mikroorganizmov ter vpliva vesolja, najdlje prišla biodinamika.

Torej glavni cilj biodinamičnega kmeta je zaznati, opazovati za čute nevidne stvari in sile, ki so osnova življenja in tako postopati po spoznanjih, do katerih pride iz opazovanj narave. Tega se ne da doseči v kratkem času, ampak je potrebno več časa opazovanja in spoznavanja. Vendar, če je v človeku prisotna težnja po drugačnem vpogledu, prinese sčasoma vsekakor tudi sposobnost za tako videnje. Vsaka kmetija ima tako malo drugačno »videnje«, saj so pogoji na njih čisto individualni in se močno razlikujejo od drugih v istem območju. Kmet naj bi se zato osredotočal na svojo kmetijo in na povezanost svojih polj in

travnikov kot na živo bitje, ki ima svoje radosti in težave, voljo in trpljenje, in ki se, če vse pravilno posega drug v drugo uspešno dopolnjuje (Demeter smernice, 2011).

Če želimo torej vzbuditi zanimanje za poglobljeno videnje delovanja narave, moramo kot prvo spoznati od kot prihajajo neke sile oziroma energije ter kako delujejo. Rudolf Steiner razlikuje štiri kompleksne sile v naravi: sile, ki izhajajo iz Zemlje kot teža in so usmerjene navzdol, magnetizem. Nato le te razpadejo v mnoge posamezne dele, imenovane terestične sile. Nasproti jim delujejo sile, ki sevajo iz zemlje, imenovane kozmične sile oziroma sile življenja – etri, ki delujejo po principu implozije. Tretjo silo Steiner poimenuje astralnost. To je element čustvenosti, ki v naravi vedno deluje in ga lahko zaznamo. Ta astralnost tako povezuje zemeljske in kozmične sile. Nekaj smo zaznali, če vidimo, kako na primer insekt obiše cvet in ga oprašči. Tu se sedaj priključi še tretja sila, ki se giblje med obema in je kot tkalka, ki ju povezuje ter oblikuje v kroglo. Na vsaki rastlini lahko opazimo, kako nastaja tkana umetnina in kako se razširjanje in krčenje ritmično menjata (Društvo Ajda Vrzenec, 2011).

Vidimo lahko, kako je vsa naša intelektualna moč nična v primerjavi s silami, s katerimi razpolaga zemlja. Naravi ni važno, če znanost razume njeno delovaje, ona le deluje za dobrobit vseh. Če pogledamo samo drevo, kako nesebične narave je. Pod svojo široko senco vzame vsakogar pa naj še tako grdo ravna z njim (Lončar, 2011).

Zelo pomembno se je tako poglobiti, če želimo na pravi način razumeti Steiner-jeve besede. Če smo potrpežljivi, izključimo sebe in se popolnoma osredotočimo na opazovanje rastlin in njihovega življenjskega ciklusa, se nam odprejo številna spoznanja, ki so nujno potrebna, če želimo biti sposobni zagotoviti našim kulturnim rastlinam vse kar potrebujejo. Kot zadnja, četrta sila pa je sila svetovnega duha, ki daje značilne oblike vsakemu živemu bitju v naravi posebej (Steiner, 2011).

Naša znanost doslej žal nima točnih predstav na takšen pogled življenja. To kar danes obstaja kot raziskovanje genov ni spoznanje o življenju, le točnejše spoznavanje posledic življenja. Celovitost telesa, življenja, predstave in čustva, tvorjenje postave, ki nastopa v posameznih organizmih ali pa kot prosta sila v naravi, je neverjetno zapleten proces. Kmet, ki deluje po biološko-dinamični metodi, mora vsaj nekoliko prodreti v toharmonijo, ki jo poimenujemo narava. Kot vidimo sedaj v vseh življenjskih procesih součinkujejo najrazličnejše sile, ki ne izvirajo samo iz materialnega dogajanja. Glede na to gre pri vseh kmetijsko gospodarskih ukrepih za aktiviranje spodbujajočih in oživljajočih procesov, ki se dogajajo v naravi. Človek, kmet, sadjar se pri biološko-dinamični metodi mora zavedati, da v polni meri prevzema odgovornost za vso okolje (Demeter smernice, 2011).

2.3.3 Zakonodaja in označevanje

Za pogodbeno priznanje in označevanje (slika 11) biološko-dinamičnega poljedelstva, vrtnarstva, sadjarstva, pridelave grozdja in gozdarjenja na kmetiji veljajo naslednji zakonski predpisi in smernice:

- Odredba (EWG) 2092/91 zbora z dne 24. Junija 1991 o ekološkem poljedelstvu,
- Organic Food Production Act, iz novembra 1990 v ZDA,
- Australian National Standards for Organic and Bio-Dynamic Produce iz februarja 1992,
- Demeter smernice,
- Tehnološka navodila za ekološko pridelovanje,
- Pravilnik o pridelavi in predelavi ekoloških kmetijskih pridelkov oziroma živil (Ul. RS, 126/06);

Tako mora biti pridelovalec, ki kmetuje po biološko-dinamični metodi in prodaja oziroma želi tržiti svoje proizvode pod blagovno znamko Demeter, vključen v kontrolo za ekološko kmetovanje ter biološko-dinamično kmetovanje ter zato voditi dve evidence (Demeter smernice, 2011). Za biodinamično pridelovanje veljajo tako vsa pravila kot v ekološkem pridelovanju, vendar pa so ta pravila še precej bolj stroga, odnos do pridelovanja je še bolj celovit (Topolovec, 2010). Pidelovalec ekoloških pridelkov, ki želi imeti Demeter blagovno znamko mora najprej minimalno 2 let biti v ekološki kontroli in 1 leto v biološko-dinamični kontroli. Vsako leto je potrebno pridobiti nov certifikat, ki zagotavlja skladnost pridelave s predpisi. Dovoljeno je, da če sadike dreves in trajnic biodinamičnega oziroma ekološkega izvora preverjeno ni na voljo, lahko dokupimo neobdelane sadike konvencionalnega izvora, vendar morajo biti le ta iz semen in sadik preverjene s strani organizacije – Demeter zavod, ali pooblaščne kontrolne organizacije (Demeter smernice, 2011).



Slika 11: Oznaka biološko-dinamičnih pridelkov na trgu (Demeter international, 2012)

2.3.4 Znanstveni pogled na biološko-dinamično pridelovanje

V preteklih letih in desetletjih je bilo opravljenih veliko primerjav, raziskav in poizkusov v povezavi z biološko-dinamičnim načinom kmetovanja ter posebej na biološko-dinamičnih pripravkih. In kljub tako dolgi tradiciji in praksi pridelovanja hrane na ta način se še vedno najdejo skeptiki, ki z veliko mero dvoma gledajo na ekološko, kaj šele na biološko-dinamično metodo pridelovanja hrane in menijo, da pridelava hrane ni mogoča brez uporabe mineralnih gnojil in sintetičnih pesticidov (Turinek in sod., 2008).

Pri pregledu literature smo prišli do zanimivih znanstvenih člankov, v katerih navajajo, da ekološko, pa tudi biološko-dinamično kmetijstvo, tudi po kriterijih znanstvenega pristopa k raziskavam res deluje. S tem načinom kmetovanja ne samo pridelamo dovolj hrane za vse ljudi, temveč obenem tudi ohranjamo naravo, kulturno krajino, službe in navsezadnje tudi zdravo družbo v vseh pomenih besede (Steiner, 2011).

Kar nekaj raziskovanj in poizkusov je bilo že narejenih v zvezi z biološko-dinamičnim pridelovanjem. V Braziliji so ugotavljali vsebnost fenolnih snovi, flavonoidov in antioksidativno aktivnost v različnih stopnja zrelosti manga, ki je bil pridelan na ekološki, biodinamični in konvencionalni način. Rezultati so pokazali, da je imel mango pridelan na konvencionalni način povsod najmanjše vrednosti v vseh stopnjah zrelosti, biodinamično pridelan mango pa je imel največje vrednost v vseh stopnjah zrelosti za flavonoide in antioksidativno aktivnost. V zaključku je bilo zapisano, da lahko trdijo, da ekološko/biodinamično pridelovanje manj oziroma sploh ne škoduje okolju in spodbuja izboljšanje kemijske sestave živi (Fonseca Maciel in sod., 2010). Turinek in sod. (2008) pa govorijo o večletnih poljedelskih poizkusih, ki še danes potekajo v nekaterih državah kot so npr. Nemčija, Švica in ZDA. Poizkusi potekajo na večjih poizkusnih poljih, kjer neposredno primerjajo pridelovalne sisteme: konvencionalno, integrirano, ekološko in biodinamično kmetijstvo. V teh različnih sistemih imajo enak kolobar, enake sorte, enako osnovno obdelavo tal, enake roke setve, žetve, vrednotenja, ipd. Razlikuje se predvsem način gnojenja (mineralna gnojila, hlevski gnoj, kompostiran gnoj), varstvo rastlin (sintetična škropiva, naravni izvlečki, biološko-dinamični pripravki) in skrb za plevela (herbicidi proti strojni oskrbi). Glede količine pridelka je res, da so pridelki v biološko-dinamičnem kmetijstvu v povprečju manjši za 5 % pri pšenici do 30 % pri krompirju. Vendar pogledali so še malo širše. Ne le na pridelek, ampak tudi porabo energije za to količino pridelane hrane. Navajajo, da so opazili enak potek v vseh poizkusih – v ekološki in biološko-dinamični pridelavi hrane porabimo občutno manj energije – do 50 % manj kot v konvencionalni pridelavi. Na enoto pridelka to pomeni 20 do 56 % manj porabljene energije, predvsem na račun neuporabe sintetičnih škropiv in mineralnih gnojil (Turinek in sod., 2008).

Pogledali so še ekonomski vidik (predvsem na račun povečanja cene mineralnih gnojil) in ugotovili, da biološko-dinamično kmetijstvo predstavlja eno od alternativ današnjemu industrijskemu načinu kmetovanja. Velik problem povečanja intenzivnega pridelovanja je,

da obravnavajo rastline še vedno kot majhne tovarne, saj želijo s čim manjšim vnosom za proizvodnjo dobiti čim večji pridelek. Podobno obravnavanje je pri živalih, saj jih gledajo kot proizvajalce hrane, kjer se skoraj izključno spremlja optimizacija izrabe oziroma konverzija hrane. Problem intenzivnega kmetovanja je tudi v tem, ker se poudarja količino (kvantiteto) in manj samo kakovosti. Nekatere objavljene študije, v katerih je bila primerjana kakovost pridelane hrane s biološko-dinamičnimi metodami (kristalizacija z bakrovim kloridom, dvigajoča se slikovna metoda), so jasno prikazale razliko med različnimi sistemi pridelave, kjer je biološko-dinamična metoda izkazovala najbolj skladno in uravnoteženo sestavo ter vitalnost. Vidna je bila razlika med biodinamično in integrirano pridelanimi živili. Metoda temelji na počasnem izparevanju bakrovega klorida. Ko se mu doda izvleček žive snovi iz opazovanega živila, se počasi izoblikuje vzorec, ki ga določa živa snov v živilu. Pri narejenih poskusih se jasno dajo ločiti vzorci bolnih ali slabotnih rastlin od krepkih, močnih rastlin, ki dajo skladno oblikovano kristalno razporeditev (Sadjarsko društvo Borovnica, 2011).

2.3.5 Setveni priročnik

Vse do petdeset let nazaj so številni kmetovalci opazovali gibanje lune in zvezd, preden so se lotili opravil na polju ali pri živini. Njihova opazovanja so se strnila v pravila, ki so se ustno prenašala iz generacije v generacijo in so omogočala prepoznavanje ugodnih dni za setev in spravilo pridelka in gnojenje. Sosledje luninih men je določalo kmečka opravila, kajti naraščanje in upadanje lune vpliva na dober pridelek. Ta zapuščina spoznanj si je pridobila vrednost skozi stoletja izkušenj in ponovnih preverjen. Njihovo bogastvo je plod vztrajnosti in opazovalnega duha. Iz zakladov tradicij so nastali koledarji, ki svetujejo, kdaj opraviti kakšno opravilo glede na položaj lune (Nov lunin koledar ..., 1998).



Slika 12: Naslovnica Setvenega priročnika (Društvo Ajda Vrzenec, 2011)

Setveni priročnik (slika 12) ima pri biološko-dinamični metodi posebno mesto, saj se na podlagi njega biološko-dinamični pridelovalci odločajo, kdaj bodo izvajali kakšne ukrepe oziroma dela. V priročniku najdemo podatke o tem, kateri dnevi so ugodni za setev, presajanje, nego in spravilo rastlin glede na položaj Lune in konstelacijo planetov. Tako Luna, Zemlja in ostali planeti s svojim gibanjem vplivajo na nek ritem, ki ga lahko opazimo vsi. Ritem dneva je povezan z vrtenjem Zemlje okoli svoje osi. Dan je ritem izdiha zemlje v jutranjih urah in vdiha v popoldanskih urah, ko se energije preusmerijo v spodnje dele rastlin. Preparate namenjene zemlji bomo potemtakem škropili popoldan. Ritem meseca povezujemo z gibanjem Lune, ko le ta približno enkrat obkroži Zemljo. V tem času se pomakne mimo vseh ozvezdij zodiaka in opravijo pot, za katero sonce potrebuje eno leto. Zodiak je niz 12 ozvezdij (Riba, Oven, Bik,...), pred katerimi se gibljejo planeti in Luna, na osnovi tega pa se ustvarjajo sile oziroma zodiakalna slika. Rastlina ima to sposobnost, da te sile, ki pritekajo iz območja ozvezdij zodiaka zaznava. To pa naj bi imelo vpliv v rastlini, na primer pri tvorbi hranilnih snovi, kot so beljakovine, maščobe, ogljikovi hidrati in soli (Thun in Thun, 2011).

Marija Thun, učenka Rudolfa Steinerja, ugotavlja, da iz 12 ozvezdij zodiaka pritekajo štiri različne kakovosti energije. Iz ozvezdja Dvojčka, Tehtnice in Vodnarja so tako imenovani svetlobni etri, ki pri rastlinah učinkujejo na oblikovanje cvetja. Zato Marija Thun dneve, ko Luna potuje pred enim od teh ozvezdij, priporoča za setev in nego cvetja, okopavanje oljnic, nabiranje zelišč (a le zjutraj/dopoldan, ko so energije usmerjen v nadzemni del rastlin). Ob dnevih, ko Luna potuje pred ozvezdje Raka, Škorpionja in Ribe, pritekajo na Zemljo kemični etri, ki pri rastlinah oblikujejo predvsem steblo in liste, zelene dele. Tukaj se odvija največja kemija našega planeta, fotosinteza. Ko pa je Luna pred ozvezdji Leva, Strelca in Ovna posreduje na Zemljo v obilju toplotne etre, ki oblikujejo predvsem plod in seme. Ti dnevi so najboljši za nego sadja. Nazadnje nam še ostanejo dnevi, ko je Luna pred ozvezdji Device, Kozoroga in Bika. Ti nam na Zemljo posredujejo etre življenja, kar spodbuja pri rastlinah rast korenin in tako so ti dnevi najbolj primerni za delo s korenovkami. Do tukaj je bila stvar, upamo da, dokaj razumljiva. Sedaj bomo vključili še druge planete, ki so prisotni in vsak od njih posreduje na Zemljo energije ozvezdij pred katerim so. Tako lahko pride v določenem času do tega, da je pred istim ozvezdjem več planetov. Tedaj so energije, ki iz teh pozicij nastanejo lahko močnejše od Lune. Da je lažje nam, Marija Thun te dneve in impulze, glede na njeno dolgoletno opazovanje in proučevanje v Setvenem priročniku tudi navaja (Thun, 1997).

Naj na kratko še omenimo ritem leta, ki ga vsi poznamo pod imenom štirih letnih časov. Ta ritem je posledica kroženja Zemlje okoli Sonca. Času med zimskim in letnim sončnim obratom, ki je zaznamovan z začetkom ob Božiču, 25. decembra, ter se konča z Janezovim, 15. junija, se dnevi daljšajo, Zemlja izdihuje. Ko je dan najdaljši (21. junij), pa vse spet do Božiča pa Zemlja vdihuje. Thunova je v svojih poizkusih ugotovila, da rastline posajene v času izdiha Zemlje naredijo več nadzemnih delov, v času vdiha pa več korenin. Tako na primer korenine zelišč nabiramo le v jesenskem času, nadzemne dele pa spomladi v dopoldanskem času (Thun, 1997).

A ker le malo ljudi pozna gibanje lune in planetov glede na ozvezdje zodiaka, gre velika zahvala Mariji Thun za ogromno raziskav, ki jih je posvetila biološko-dinamični metodi in predvsem učinkovanju uporabe biološko-dinamičnih preparatov v točno določenem času dneva, meseca in leta. Svoja odkritja Maria Thun objavlja od leta 1962 v vsakoletnem Setvenem koledarju, ki ga prevajajo v 24 svetovnih jezikov, tako tudi v slovenščino (Društvo Ajda Vrzenec, 2011).

2.3.6 Oskrba in vzdrževanje nasada hrušk

Sadike se sadi v času dvigajočih se luninih lokov, ob dnevih za plod, med zimskim mirovanjem. Zadnji čas za sajenje (ročno/strojno) je pred brstenjem na dan za plod, ko so padajoči lunini loki, saj se tako sadike bolje ukoreninijo. Pred saditvijo se sadike pomočijo v pasto za drevje iz 1/3 svežega kravjeka, 1/3 ilovice in 1/3 mlečne sirotke, dodani ji je čaj iz preslice za zaščito korenin pred glivicami.

Hruške se cepi na višini 30 do 40 cm nad nivojem tal. Sorto ('Abate Fetel', 'Avranška' in 'Kleržo'), ki je občutljiva na koreninsko gnilobo pa celo 50 cm nad tlemi. Casera (2002a, 2002b) navaja, da če cepimo hruško na podlago kutine privede do težav v rasti, kasneje pa tudi za liste. Biodinamika priporoča sejanec kot podlago, čeprav bo verjetno čas do rodnosti trajal nekoliko dlje. Cepi se marca, cepiče pa nabiramo v mesecih januar ali februar, ob dnevih za plod, v času dvigajočih se luninih lokov. Takrat se sok že dviga iz korenin in so cepiči polni energije. Sadike zahtevajo sadilne razdalje 3 do 4 m v vrsti ter 4 m med vrstami. Sejanec se naj cepi na višini malo pod 1 m, tako da so prve veje nekje na višini 1 m. Takšna drevesa so zračna, pod njimi lahko raste trava in se listje po dežju vseeno hitro posuši. Vsa dela na zemlji v sadovnjaku (okopavanje okrog debla 10 cm, pletev mladega nasada in sejancev) se opravlja ob dnevih za plod, v času padajočih luninih lokov. Ker zaradi velike vsebnosti organske snovi sadike bujno rastejo, se poslužuje tudi zarezovanja debla. Z ozko verigo in motorno žago se zareže deblo 20 do 50 cm od tal polkrožno 2 cm globoko tako, da je rez pravokoten na deblo in rahlo nagnjen navzdol, da se v izrezu ne zadržuje voda. Nato se na nasprotni strani 10 cm višje napravi drugi rez. S tem oslabimo pretok hranilnih snovi in drevo hitreje zarodi. Postopek lahko ponovimo vsake 3 leta, ko se rane zarastejo in drevo spet začne pretirano rasti. Poletna rez vodnih poganjkov julija in avgusta se izvaja, če se le da na dan za plod ali cvet, ko so padajoči lunini loki. Vodne poganjke ne izrezuje pri deblu, ampak jih poleti odrežemo na čep, da dve očesi ostaneta in se iz njih razvije rodni brst. Rez konec zime, februarja ali marca se po možnosti izvaja ob dnevih kot za poletno rez in rane, ki nastanejo ob rezi, se zamažejo s pasto za drevje (Casera, 2000).

Plodove naj bi se obiralo v glavnem v času dvigajočih se luninih lokov, ko so drevo in plodovi polni energij (seveda vsega ni mogoče opraviti na take dneve pri večjih zasajenih površinah). Za povečanje obstojnosti plodov poskropimo sadovnjak 1 teden pred obiranjem s pripravkom kremen iz roga. S tem preprečimo nastanek plutavosti in

razvijanje plesnob v skladišču. Jeseni, ob odpadanju listja, poškropimo drevesa s premazom ali pasto za sadno drevje. Običajno se jo dovolj razredči z vodo in jo lahko nanašamo z razprševanjem po celi krošnji, lahko pa jo nerazredčeno nanašamo s čopičem na predhodno očiščena debla in ogrodne veje. Taki pasti dodamo še 1 % modre galice. Pripravek hrani drevo skozi lubje, baker pa uničuje zimske trose gliv in jajčeca parazitov. Za zaščito pred divjadjo pa se lahko doda še nekaj sveže krvi. Ta pripravek nanašamo 3 krat v nekajdnevni presledkih. Drevesu pomaga zaključiti rast, še posebno pa deluje na kambij. Drevesa imajo lepo, gladko, nerazbrazdano skorjo po deblu in vejah (Casera, 2002a, 2002b).

Po obiranju drevesa poškropimo tudi 2 x zjutraj in 1 x zvečer v dvodnevni presledkih s preparatom kremen iz roga. S tem ukrepom pospešimo zorenje lesa in listja. Kremen iz roga naj bi prenašal energijo sonca. Vsako nanašanje pomeni enako kot 5 dodatnih sončnih dni. S pripravkom gnoj po Mariji Thun (PMT) poškropimo 3 x površino pod drevesi od začetka odpadanja prvih listov v oktobru v 14 dnevni presledkih. S tem pospešimo razpadanje listov v kompost. Listi se poponoma razgradijo. Ni jih potrebno grabiti, na njih se na morejo zadrževati zimski trosi škrlupa in drugih škodljivih glivic. V nadaljnje navajamo Caserjev primer sadovnjaka, kjer so drevesa visoka 4 – 5 m in imajo 3 etaže ogrodnih vej, prva na višini 1 do 1,2 m, druga 1,5 m višje in tretja spet 1,5 m nad drugo. Veje izraščajo pod kotom 45 ° in imajo ravno tako 3 stranske veje. Drevesna krošnja je tako razredčena, da ko je drevo polno olistano še vedno senca pod drevesom ni strnjena, ampak sonce pride do tal. S tem je energija sonca dostopna vsem plodovom in listom, tudi v notranjosti krošnje. Po biodinamiki je les nakopičena zemlja, v kateri se pretakajo 4 vrste sokov ali energij:

- sok zemlje, ki se ga gnoji s posipanjem in zakopavanjem komposta pod krošnjo, škropljenjem kravjeka po Mariji Thun in škropljenjem z gnojem iz roga,
- sok lesa, ki se vzdržuje preko vode,
- sok življenja, katerega poganja energija svetlobe sonca in se ga dovaja s kremenom iz roga, do 7 krat na leto,
- sok kambija, v katerem se odsevajo zvezde, z njegovo pomočjo drevo raste, gnoji se s pasto za drevje (Casera, 2002a, 2002b).

V sadovnjaku je dobro imeti tudi čebele. V času tretiranja s pripravki čebele neovirano opravljajo svoje delo. Noben pripravek jim ne škoduje. Tudi kosi se lahko pod sadnim drevjem in s senom krmi krave. Pasu okrog debel ne obdelujejo, je zatavljen. Pred zasaditvijo novega sadovnjaka zemlja 3 leta miruje. Med tem pa sejejo deteljne mešanice, krmne in medovite rastline in jih zelene mulčijo. S tem obogatimo zemljo z organsko snovjo. Biotska raznovrstnost je pogoj za uspešno biodinamično kmetovanje. Zanj je poskrbljeno tako, da je v sadovnjaku v vsaki vrsti svoja sorta hruške ter, da je poleg hrušk zasajeno tudi drugo sadno drevje, grmovnice oz. jagodičje. Dobro je v bližini nasada ali v samem sadovnjaku izkopati zajetje z vodnim biotopom in vodnim rastlinjem, postaviti valilnice za ptice, kup kamenja za slepce, ježe in podlasice, podstavke za ptice ujede. S

sejanjem različnih posevkov pa je poskrbljeno tudi za čebele, čmrlje in metulje, da je v vsakem letnem času na razpolago dovolj hrane (Casera, 2002a, 2002b).

Sadje skladiščimo v zabojnikih na temperaturi $+1^{\circ}\text{C}$, delno tudi v atmosferi z 1 % kisika (normalno 16 %) in povečano količino ogljikovega dioksida (Sadjarsko društvo Borovnica, 2011).

2.3.7 Dovoljena sredstva za varstvo rastlin

Biološko-dinamični preparati so snovi mineralnega, rastlinskega in živalskega izvora, sestavljene po duhovno-znanstvenih spoznanjih, ki se pod vplivom kozmično-zemeljskih sil, med letom pretvorijo v krepilno moč preparatov. V biodinamiki jih poimenujejo z številkami od 500 do 508. Njihova uporaba na tleh, na rastlinah in na kompostu bistveno prispeva k oživitvi zemlje, k razvoju kakovosti in rodnosti rastlin kot tudi k zdravju, ter življenjski in storilni moči živali znotraj biološko-dinamične kmetije (Vrhunc, 2002). Izdelavo biodinamičnih pripravkov, ki jih, kot smo že omenili, izdelujemo iz dobro doma posušenih zdravilnih zelišč (kamilica, rman, preslica idr.) in mineralov, s katerimi krepimo zdravje rastlin ter posredno zmanjšujemo pojav bolezni in škodljivcev. Snovi živalskega izvora, kot so gnoj in notranji organi živali (morajo biti v čisto nepredelani obliki) ter naj izvirajo iz lastne kmetije ali neke druge biološko-dinamične kmetije. Izogibati bi se morali uporabi organov živali, ki so živele na konvencionalni način. Glede na problematiko v zvezi z boleznijo norih krav in potrebnimi zaščitnimi ukrepi naj poudarimo, da se živalske organe, kot na primer kravji rog, lobanjo, mezenhim, potrebuje le kot ovojnice v času zorenja preparatov, običajno zakopane v zemlji, in ne za živila. Zaradi pojava te bolezni in velikega pomanjkanja primernih živalskih organov iz ekoloških/ biološko-dinamičnih kmetij, je Marija Thun razvila ovojnice rastlinskega izvora (iz hrastovih in brezovih vej) in jih poimenovala vegetabilni preparati (Thun in Thun, 2011). Sredstva se pripravljajo na sami kmetiji ali v skupini na sedežu bližnjega biodinamičnega društva. Ker se morajo pripravki mešati ročno (slika 13) tudi do ene ure neprekinjeno, so večji kmetje skonstruirali stroj za mešanje (slika 14). Seveda je drugačen vpliv, če mešamo z roko ali leseno palico in damo nekaj sebe/svojo pozitivno energijo (to nam je lahko kot meditacija), a če želimo biti dokaj konkurenčni in zalagati trg, ki vedno bolj povprašuje po tovrstnih živilih, se moramo malo prilagoditi sistem. Poleg biološko-dinamičnih preparatov se lahko uporabljajo tudi sredstva, ki so dovoljena v ekološki pridelavi: moka iz alg, kamninske moke, bentonit (bela glina), vodno steklo (natrijev silikat), homeopatski pripravki, mleko, nimovo olje, bakrovi pripravki (največ 2 kg/ha letno), žvepleno apnena brozga.



Slika 13: Ročno mešanje kravjega gnoja
(Zveza društev..., 2012)



Slika 14: Mešalnik za mešanje preparatov
(Zveza društev..., 2012)

Pravočasna uporaba teh pripravkov revitalizira oslABLJENO vitalnost rastline ter spodbuja rast korenin, dejavnost talnih mikroorganizmov in tvorbo humusa, kar dokazujejo mnoge znanstvene raziskave. Biološko-dinamični preparati nimajo le fizičnega delovanja. Delujejo na to, kar je življenje samo, torej na energije oziramo etre/energije življenja. To je vsa materija, ki jo rastlina dobi globoko iz zemlje, etri oživljajo in jo oblikujejo. Ti preparati ne delajo čarovnij, le omogočijo maksimalen razvoj potencialov nekega živega bitja oziroma lahko preoblikujejo na boljše neko območje ali tla na maksimalno možen način (Purgaj, 2010). Posebnost pri biodinamiki je gnojenje s prepariranimi komposti, škropljenje s pripravki gnoj iz roga in kremen iz roga ter nanašanje premaza na debela in debelejšje veje ali škropljenje s pasto za drevje. Rudolf Steiner je omenjal, naj gledamo na les kot na nakopičeno zemljo, na kateri rastejo enoletnice v obliki listov in plodov, ter, da je pri vseh olesenelih kulturnih rastlinah, torej tudi pri sadnem drevju, pomembno negovati štiri sokove, s premazom za deblo iz 1/3 kravjeka, 1/3 sirotke in 1/3 gline, ki so dejavni v rastlini: sok zemlje, sok lesa, sok življenja in kambij (Vrhunc, 2008a, 2008b).

Za škropljenje tal in rastlin se uporabljata gnoj iz roga in kremen iz roga ter kompostni preparati iz rmana, kamilice, kopriv, hrastovega lubja, regrata, baldrijana in njivske preslice. Pozneje so razvili še nekaj drugih preparatov, kot so vegetabilni preparati, preparat iz kravjeka po Mariji Thun, brezova jama. Vse te bomo predstavili na kratko v nadaljevanju (Vrhunc, 2002a, 2002b).

Tudi v biološko-dinamičnih nasadih se danes uporablja namakalni sistem za potrebe namakanja, škropljenja in zaščite pred zmrzaljo. Za škropljenje 7 ha nasada je tako približno potrebna le 1 ura za pripravo biodinamičnega pripravka (dinamiziranje vode) in pol ure za razprševanje. Foliarno škropljenje se izvaja približno 20 krat na leto s preparati za gnojenje in krepitev rastlin ter žvepleno-apneno brozgo za zaščito pred boleznimi. Prvič škropimo z žvepleno-apneno brozgo (ŽAB) ob začetku nabrekanja brstov (konec februarja)

za uničevanje pršic, zimskih jajčec ščitaste uši in zimskih spor glivic. Nato se pred cvetenjem uporabimo ŽAB za zatiranje mokasto uš in kaparja. ŽAB uporabljajo tudi za zaščito pred škrlupom, ko se razvijejo listi in vse tja do meseca julija. Za vzpodbujanje rasti in povečanje odpornosti rastline se škropi 5 do 6 krat gnoj iz roga zjutraj pred sončnim vzhodom (Sadjarsko društvo Borovnica, 2008). Jeseni, ko drevje odvrže liste, je čas, da pod drevjem potrosimo kompost, kateremu so bili dodani kompostni preparati in naredimo premaz za deblo, ki obnavlja kambij drevesa. V medvrstnem prostoru ob začetku odpadanja listov poškopimo trikrat s pripravkom gnoja po Mariji Thun in tako omogočimo hitrejšo razgradnjo listja v kompost, da se ne morejo čez zimo zadržati zimski trosi škrlupa in drugih glivic (Vrhunc, 2008a, 2008b).

Za shranjevanje biodimaničnih preparatov se uporablja posebna skrinja iz macesnovega lesa, z dvojnimi stenami, med katerima je 10 cm suhe šote. Šota je posebej znana kot izolacijsko sredstvo in zaščito pred sevanjem. V stekleni posodi se hrani preparat gnoj iz roga in sok baldrijana. V šoti potopljene glinaste posode pa vsebujejo pripravke iz rmana, regrata, hrastovega lubja in kopriv (Thun in Thun, 2011).

Preglednica 1: Sestava in opis biološko-dinamičnih preparatov (Vrhunc, 2008a)

Ime preparata:	Sestava:	Opis
Preparat po Mariji Thun	iz kravjeka	Preparat za škropljenje, ki izboljša strukturo tal, poveča pridelek, krepi in dopolnjuje kompostne preparate.
500 - Gnoj iz roga	Kravji gnoj in kravji roga	Preparat za škropljenje. Vpliva na bistveno večji razvoj koreninskega sistema.
501 - Kremen iz roga	Kremenova moka in kravji roga	Preparat za škropljenje. Vpliva na pospešitev asimilacije, fotosinteze in zorenje. Z njim škropimo med rastno dobo spomladi najkasneje do osmih zjutraj, jeseni pa v poznem popoldanskem času.
502 - rmanov preparat	Rmanov cvetovi in jelenov mehur/breza	Kompostni preparat. Rman z visoko vsebnostjo žvepla vpliva v tleh na procese kalija in dušika. Čaj iz rmana ne more nadomestiti preparata, je pa lahko dobro dopolnilo, če rastlini morda primanjkuje žvepla.
503 - kamilični preparat	Kamilični cvetovi in goveje črevo/macesen	Kompostni preparat. V kompostu ureja stabilnost dušika, v tleh pa je povezan s procesi kalcija, magnezija in bora. Čaj iz suhih kamiličnih cvetov (obranih zjutraj na dan za cvet) je blago doziran baker kot dopolnilo škropivo za rastline.
504 - koprivov preparat	Nadzemni del rastline	Kompostni preparat. V tleh ureja procese železa, v kompostu pa podpira delovanje rmanovega in kamiličnega preparata.
505 - hrastov preparat	Hrastovo lubje in goveja lobanja/hrast	Kompostni preparat. Kompost kateremu je bil dodan tudi ta preparat vpliva na preprečevanje bolezni, ki utegnejo nastati zaradi prebujene rasti.
506 - regradov preparat	Regradovi cvetovi in mezanterij – potrebušnica/javor	Kompostni preparat. Ureja kremenovo kislino in kalcij.
507 - baldrijanov preparat	Baldrijanovi cvetovi	Kompostni preparat. Povezan s procesi fosforja, rastlina naj bi tako lažje gospodarila z fosforjem, ki ga ima na razpolago.
508 - preparat iz njivske preslice	Nadzemni deli rastline	Ima zelo visoko vsebnost kremenca (97 %) in z njim uspešno rešujemo težave z glivičnimi boleznimi.

3 PRIMERJAVA OBEH NAČINOV PRIDELOVANJA

Preglednica 2: Primerjava dveh načinov pridelovanja

Tehnološki postopki	Biološko – dinamično pridelovanje	Integrirana pridelava
Sorte in podlage	Sorte: 'Konferans', 'Junijska lepota', 'Zgodnja morettinijeva', 'Viljamovka', 'Društvenka', 'Krasanka' in druge Podlage: sejanec, v novejših nasadih tudi šibkejša podlage: kutina MA	Sorte: glede na sadni izbor in priporočila so najbolj pogoste: 'Junijska lepota', 'Zgodnja morettinijeva', 'Konferans', 'Harrow sweet', 'Abate Fetel', 'Krasanka', 'Viljamovka'. Podlage: najpogostejša šibka podlaga je kutina MA.
Sajenje	Strojno, ročno – pomemben predvsem čas glede na položaj lune	Strojno, ročno (manjši nasadi)
Gnojenje	Kompost, hlevski gnoj ekološkega ali biološko-dinamičnega izvora, biološko-dinamični preparati	Mineralna gnojila in hlevski gnoj
Oskrba nasada	Mehanska in ročna obdelava	Herbicidi in mehanska obdelava
Varstvo rastlin	Biodinamični pripravki (500-508), zeliščni čaji, ekološki pripravki	Kemični pripravki- fungicidi in insekticidi
Nadzor	Najmanj enkrat letna ekološka in biološko dinamična kontrola; vodenje dveh evidenc; vsakoletna pridobitev certifikata	Najmanj enkrat letna kontrola evidenc o uporabi FFS-jev, gnojil; odvzem vzorcev za kontrolo ostankov FFS-jev v živilih
Cena za kg na tržnici dne: 21. 08. 2012	5 €/kg	2,50 €/kg
Tip nasada	Sadjarstvo, kot le en del dejavnosti na kmetiji. Redko kot samostojna dejavnost	Večinoma monokultura, redko mešani nasadi.
Literatura	Zelo malo uradne literature je konkretno namenjeno biološko-dinamičnem sadjarstvu	Veliko internetne in knjižne literature

V začetnem delu sta bili predstavljene obe metodi pridelovanja hruške posebej. V tem delu pa želimo strnjeno prikazati glavne razlike med obema načinoma pridelovanja (preglednica 2). Čeprav pri obeh metodah literatura navaja, da je eden izmed prvih ciljev trud za ohranjanje in varstvo okolja ter pridelati kakovostne pridelke, vendar pa je v samem pristop do narave in tehnologiji pridelovanja velika razlika med integriranim in biološko-dinamičnim/biodinamičnim sadjarjenjem. Biološko-dinamična metoda temelji na delu z rastlinami v povezavi s silami, ki delujejo v naravi, na vplivu Lune in ostalih planetov. Tako naj bi biodinamični pridelovalec svoja opravila in pripravo preparatov

organiziral kolikor se le da glede na ritem narave oziroma gibanja Lune. Integrirana pridelava ne vključuje tega spektra narave, gleda stvari bolj iz materialnega stališča ali kakor pravijo nekateri, gleda »realno«. Znanost celo trdi, pravi Lončar-jeva (2010), da vse kar ni dokazano ne obstaja. Vendar zaradi verovanja ali neverovanja ljudi, v naravi ne bodo prenehale delovati zakonitosti in kot pravi Horace Annesley Vachel "V naravi ni plačila ali kazni: so le posledice." In te posledice našega odnosa in dela v naravi, se že kažejo danes v svetu.

Ker ekološke zahteve hruške niso vezane na način pridelovanja je izbira lege za nasad in priprava zemljišča povsem enaka pri obeh metodah le, da biološko-dinamična metoda za založno gnojenje uporablja preperel kompost, podorine, biološko-dinamične preparate. Integrirano pridelovanje pa poleg podorin še mineralna hranila/gnojila. V biološko-dinamičnem kmetovanju je pridelovanje sadja le ena od dejavnosti na kmetiji, sam tip nasada pa je mešan. V njem se pase živina pod visokodebelnimi drevesi, najdemo žive meje, kot zavetišče za živali, ob robovih manj zanimive sadne vrste, robidnice. S tem se želi ustvarjati pestrost, kot glavni zakon, ki vlada tudi v življenju/naravi, pravi Steiner (2011). V nasprotju pa ima integrirani pridelovalec nasad kot monokulturo. Če pa že pojavi kakšna druga sadna vrsta, je le ta vidno ločeno, saj je oskrba in vzdrževanje lahko povsem drugačna.

Ni vedno lahko najti idealne talne razmere za izbrano sadno vrsto, zato za lažjo prilagoditev cepimo drevesa na različne podlage, včasih celo še na posredovalko, in s tem vplivamo na boljšo rast in razvoj, v našem primeru hrušk. Pri integrirani pridelavi in vedo bolj tudi pri biodinamični metodi se uporabljajo šibke podlage, kutina MA, saj omogočajo hitrejšo vstop v rodnost. Čeprav v osnovi Casera (2002a, 2002b), biodinamični sadjar, navaja, da podlage kutine privedejo do problemov pri rasti in kasneje tudi v rodnosti, zato naj bi bila boljša izbira podlage sejanec hruške. Hruške na sejancu bodo sicer višje in kasneje vstopile v rodnost ter bodo možne neskladnosti v rasti, vendar pa bodo odpornejše na sušo, nizke temperature, različne talne razmere. Njihov koreninski sistem bo močnejši in globlje razraščen in ne bo problema s skladnostjo z večino sort hrušk. Vse te lastnosti pa so danes velikega pomena, ko nastaja vedno večji okoljski problem z vodo. Sajenje je najpogostejše v jesenskem času, da se imajo sadike čas dobro ukoreniniti. Biodinamiki poskušajo to izvesti v času padajočih luninih lokov, saj naj bi to vplivalo na boljše ukoreninjenje. Integriranemu pridelovalcu je pomembno le, da ne dežuje. Sajenje lahko poteka ročno ali strojno odvisno od velikosti nasada pri obeh metodah. Če bo imel biodinamični sadjar za podlago sejanec hruške, mora razmišljati, da bodo potrebne tudi večje razdalje med sadikami in med vrstami in posledično bo posajenih manj dreves na hektar ter na koncu manj pridelka, a le ta naj bi bil bolj zdrav z visoko kakovostjo. Cena za kg Demeter hrušk pa bo skoraj trikrat višja v primerjavi s hruškami pridelanih na integriran način. V ozadju naj bi bilo več ročno vloženega dela, strožja kontrola in boljša kakovost.

Ne glede na to, kakšnega načina pridelovanja, se lotimo bomo naleteli na problem pojavnosti škodljivcev in bolezni hruševega nasada. Razlike med načinoma pridelave se

pokažejo v različnem pristopu reševanja problema. Biodinamični pridelovalec si v ta namen pripravlja preparate iz domačega/ekološkega kravjega gnoja, svežih zelišč in živalskih ovojnic (rogovi, goveja lobanj) in z njimi tako skrbi za zdravje in vitalnost rastlin ter rodovitno zemljo. Poleg teh preventivnih ukrepov je velikega pomena, da že v začetku izberemo primerno lego, sorto, podlago, skrbimo za redno oskrbo tal, kot so mulčenje, okopavanje, gnojenje. Vsega tega se poslužuje tudi integrirana pridelava, vendar pridelovalec reagira s FFS ob pojavu bolezni in škodljivcev, ko je seveda dosežen prag škodljivosti oziroma ko so že rastline napadene/obolele. Pri gnojenju pa se poslužuje organskih in mineralnih gnojil.

Pri integrirani kot tudi pri biodinamiki je potrebno voditi časovno evidence o vseh ukrepih, ki jih izvajamo, preparatih in gnojilih, ki se ji uporablja ter o pojavnosti bolezni in škodljivcev. To pripomore kontrolni organizaciji pri kontroli, hkrati pa tudi pridelovalcu za načrtovanje aktivnosti v nasadu za naslednje leto. Biodinamika ima za razliko od integrirane pridelave, ki ima le eno kontrolo, dvojno kontrolo. Kontrolo za ekološko pridelovanje in kontrolo za biološko-dinamično pridelovanje. Ob vsakoletnem pregledu dokumentacije se inštitut za kontrolo (KON-CERT Maribor) odloči o izdaji/ne izdaji certifikata nato pa to preda še Demeter inštitutu, ki ob ponovnem pregledu sprejme ali zavrne odločitev o dodelitvi certifikata. Integrirano pridelovanje ima dolgoletnejšo tradicijo v Sloveniji kot biodinamika ter tudi večje zanimanje v znanosti za raziskave in poizkuse. Posledično temu se najde širši spekter slovenske in tuje knjižne ter internetne literature, v primerjavi z biološko-dinamičnem pridelovanju.

4 SKLEP

Victor Hugo pravi: "Žalostno je pomisliti, da narava govori in da človeški rod ne posluša." To se dogaja danes, ko se večina ljudi želi odmakniti v "udobje" mest, s tem pa zgubljam stik z naravo. Sveta ne bomo prehranili z vedno bolj intenzivnim kmetovanjem in velikimi tovarnami, ampak s tem, da bomo ohranjali rodovitno zemljo, se začeli ravnati po naravnih zakonitostih in ljudi izobraževali ter osveščali o pomembnosti samooskrbe doma, o varstvu virov pitne vode in ravnanja z odpadki. Biodinamika s celostnim obravnavanjem in željo po samooskrbi brez uporabe FFS-jev, vendar ob hkratnem zavedanju, da škodljivci in bolezni v naravi še vedno obstajajo in da moramo naše kultivirane rastline na nek primeren naravni način zaščititi, krepiti ter jih po potrebi tudi zdraviti, da na koncu dobimo kakovosten in tržno primeren sadež, daje alternativno možnost integrirani pridelavi. Vendar vsaka palica ima dva konca kot tudi kateri koli način pridelovanja. Na integriran način bomo lahko z intenzivnejšo tehnologijo pridelali več hrušk primerne kakovosti z manjšimi stroški, vendar bodo lahko ostanki FFS-jev prisotni v hruškah, s katerimi se prehranjujejo ljudje, ter v okolju kjer bomo pridelovali. To pa bo imelo dolgoročno negativni vpliv na zdravje ljudi ter na okolje. Biodinamično pridelovanje bo imelo, za razliko od integrirane pridelave, verjetno manj pridelka na hektar, saj so v nasadu večje razdalje med drevesi in sadjarstvo je, po navadi, le ena od dejavnosti na kmetiji. Vendar pa Kollerstrom in Staudenmaier (2001) navajata, da biodinamični pridelki pod blagovno znamko Demeter, dosegajo tudi trikrat večjo ceno na tržišču kot pridelki iz integrirane pridelave ter da vsebujejo več suhe snovi, več sladkorjev, aminokislin in več vitaminov, ob upoštevanju sajenja glede na položaj lune pa lahko doseženo celo večji pridelek. Tako je na posamezniku, da se odloči glede na svoje zmožnosti: finančne, fizične, prostorske ob hkratnem upoštevanju narave (voda, zrak, zemlja, živali, ljudje okoli nas) ter želje, na kakšen način želi pridelovati in prodajati.

5 POVZETEK

Kmetijska stroka je v razvitih državah desetletja spodbujala intenziviranje pridelave, dokler se niso začele pojavljati velike izgube pridelovalnih zemljišč zaradi erozije, osiromašenosti tal, pomanjkanja ali onesnaženosti, kar dejansko intenzivirano proizvodnjo pušča za sabo (Kocjan Ačko, 2002). Še sedaj je veliko nezaupanje s strani izobražencev in žal tudi kmetovalcev v ekološko oziroma sonaravno pridelovanje, čeprav je že narejenih kar nekaj uspešnih raziskav. Je že res, da sistema in stvari, kot so degenerirana in nerodovitna tla, onesnaženi viri pitne vode, šibka neodporna drevesa, ne moremo spremeniti čez noč, lahko pa poskrbimo za lepši jutri že z zmanjšano uporabo fitofarmacevtskih sredstev in mineralnih gnojil ter jih postopno nadomeščamo z metodami, ki so prijaznejše naravi. Integrirana pridelava je že korak bližje k naravi. Z uporabo primerne opreme za aplikacijo FFS-jev in gnojil, se poskuša čim manj onesnaževati okolje. Izboljšujejo se pridelovalne tehnike, ki zmanjšujejo uporabo kemičnih zaščitnih sredstev in gnojil v zamenjavo z biološko kontrolnimi metodami, izbiro pravilne lege nasada in sadne vrste ter izbiro bolj ciljnih FFS-jev glede na tiste s širšim spektrom delovanja. Izbirati moramo energijsko varčnejše stroje ter ustrezno ravnati z odpadki. Postavljene se stroge omejitve in kontrola pri uporabi FFS, mineralnih gnojil ter gensko spremenjenih organizmov. Skozi poizkuse in tržno pridelovanje so marsikje po svetu, tudi v Slovenji, dokazali, da lahko pridelamo živila na čisto naraven način. Biološko-dinamično pridelovanje je ena najstarejših metod ekološkega pridelovanja, utemeljena s strani nemškega znanstvenika in filozofa Rudolfa Steinera leta 1924. Biodinamika ima dobro alternativno možnost varstva rastlin in gnojenja. Doma narejeni preparati iz kravjega gnoja in zelišč, delujejo kot krepčilna, zaščitna sredstva za rastline ter za izboljšanje rodovitnosti zemlje. Povpraševanje po slovenskih ekoloških proizvodih narašča, tudi s strani vrtcev in šol. Otrokom si želijo ponuditi ekološki zajtrk, malico ali kosilo. Celo Uredba je bil sprejeta decembra 2011, ki spodbuja k ekološki prodaji. Tako se kaže za v prihodnje slovenskim ekološkim/biodinamičnim kmetom velik potencial za prodajo.

6 VIRI

- Adamič F. 1990. Sadje in sadjarstvo v Sloveniji. Ljubljana, Kmečki glas.: 271 str.
- Akademija zdrave hrane. 2011.
<http://www.akademija-zdrave-hrane.si/> (12. 6. 2011)
- Babnik M. 1992. Sadno drevje. Ljubljana, Kmečki glas: 118 str.
- Bayer. 2011.
<http://www.bayercropscience.si/Hruske/> (15. 6. 2011)
- Caf A. 2010. Integrirana pridelava sadja. Osnovna pravila in tehnološka navodila. KGZS.
<http://www.zzv-lj.si/promocija-zdravja-in-zdravstvena-statistika/promocija-zdravja/integriranapridelavazassszapdf5bzdruzljivostninacin5d.pdf> (1. 8. 2011)
- Casera C. 2000. Biološko-dinamično sadjarstvo in vinogradništvo 1. Horjul, Založba Ajda: 32 str.
- Casera C. 2002a. Biološko-dinamično sadjarstvo 2. Horjul, Založba Ajda: 20 str.
- Casera C. 2002b. Sadjarstvo 3. Blejska Dobrava, Založba Ajda: 12 str
- Demeter international. 2012.
<http://www.demeter.net/> (12. 8. 2012)
- Demeter smernice. 2011.
<http://www.demeter.si/images/stories/dokumenti/smernice/smernice%20predelave%20za%20uporabo%20demeter%20biodynamicr%20in%20sorodne%20znake.pdf> (3. 8. 2011)
- Drevesnica Podobnikar. 2012. Bolezni.
<http://drevesnica-podobnikar.si/koristni-nasveti/bolezni-drevja.html> (26. 10. 2011)
- Društvo Ajda Vrzenec. 2011.
http://www.ajda-vrzenec.si/l1.asp?L1_ID=6&LANG=slo (13. 10. 2011)
- Fito-info. 2012.
<http://www.fito-info.si/APL/Sist/SifrantOrg.htm> (25. 7. 2012)
- Fruit orchars. 2008. Avganistan, International agriculture programs: 75 str.
http://www.rootsofpeace.org/documents/Fruit_Orchard_Manual-Nov%202008.pdf (10. 8. 2012)

Gvozdenović D., Dulić K., Lombergar F. 1988. Gosti sadni nasadi. Ljubljana, Kmečki glas: 255 str.

Integrirana pridelava. 2011.
<http://www.integrirana-pridelava.si/index.php?module=page&pageID=1> (5. 8. 2011)

Jazbec M., Vrabl S., Juvanc J., Honzak D. 1990. V sadnem vrtu. Ljubljana, Kmečki glas: 384 str.

Jazbec M., Vrabl S., Juvanc J., Babnik M., Koron D. 1995. Sadni vrt. Ljubljana, Kmečki glas: 375 str.

Kocjan Ačko D. 2002. Sonaravno pridelovanje hrane. Revija Gea, 12, 5: 15-25

Kollerstrom N., Staudenmaier G. 2001. Evidence for Lunar-Sidereal rhythms in crop yield. Biological agriculture and horticulture, 19: 247-259

Fonseca Maciel L, Oliveira C. S., Bispo E. S., Spinola M. M. P. 2010. Antioxidant activity, total phenolic compounds and flavonoids of mangoes coming from biodynamic, organic and conventional cultivations in three maturation stages. British Food Journal, 113: 1103-1113

Lešnik M. 2002. Organizacijska prenova integrirane pridelave sadja (SIPS) v Sloveniji. SAD, 13, 12: 8-11

Life style nature. 2010. Integrirana pridelava, KON-CERT Maribor
<http://www.lifestylenatural.com/257/Integrirana-pridelava> (12. 6. 2011)

Lind K., Lafer G., Schloffer K., Innerhofer G., Meister H. 2001. Ekološko sadjarstvo. Ljubljana, Kmečki glas: 314 str.

Lončar S. 2010. Zavijajmo rokave!
<http://www.zazdravje.net/aktualno.asp?novica=746> (17. 3. 2010)

Lončar S. 2011. Kako ohraniti plodnost tal?
<http://www.zazdravje.net/razkrivamo.asp?art=507> (2. 6. 2011)

Mamilovič J. 1985. Varstvo sadnega drevja: bolezni, škodljivci in pleveli. Ljubljana, Kmečki glas: 67 str.

Ministrstvo za kmetijstvo in okolje. 2012.
http://www.mko.gov.si/si/delovna_podrocja/kmetijstvo/integrirana_pridelava/
(6. 8. 2012)

- Nov lunin koledar za vsa vrtnarska opravila. 1998. Koper, Založba LIPA Koper: 125 str.
- Pear rust fungus gall. 2012.
<http://www.ispot.org.uk/node/5666> (2. 8. 2012)
- Pfiffner, L., Luka, H. 2007. Earthworm populations in two low-input cereal farmin systems. *Applied soli ecology*, 37: 184 – 191
- Pinusov ključ. 2010. Nasveti za zatiranje rastlinskih škodljivcev, bolezni in plevela ter evidenca opravljenih tretiranj. Rače, Pinus: 48-49
- Pravilnik o integrirani pridelavi sadja. Uradni list RS, št. 63/2002
<http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=200263&stevilka=3050> (3. 6. 2011)
- Pravilnik o pridelavi in predelavi ekoloških kmetijskih pridelkov oziroma živil. Url. RS 71/2010
<http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=201071&stevilka=3848> (14. 8. 2012)
- Purgaj D. 2010. Kaj je biološko-dinamično kmetovanje?
<http://www.zazdravje.net/aktualno.asp?novica=747> (18. 3. 2010)
- Sadjarsko društvo Borovnica. 2011.
<http://www.borovnica.eu/phpbb/posting.php?mode=quote&f=43&p=3067> (3. 9. 2011)
- Slonep. 2003. Hrušev ožig.
<http://www.slonep.net/vrt-in-okolica/info/?view=novice&direct=5016> (25. 6. 2011)
- Stančević A. 1980. Kruška. Beograd, Nolit: 298 str.
- Steiner R. 2011. Temelji uspešnega kmetovanja v očeh duhovne znanosti: kmetijski tečaj. 1.izd. Vrzenec, Založba Ajda: 235 str.
- Šiško M. 1983. Sadjarstvo. Ljubljana, Državna založba Slovenije: 343 str.
- Štampar F. 2010. Rez sadnih rastlin. Ljubljana, Kmečki glas: 135 str.
- Štampar F., Lešnik M., Veberič R., Solar A., Koron D., Usenik V., Hudina M., Osterc G. 2009. Sadjarstvo. Ljubljana, Kmečki glas: 189 str.

- Štampar F., Usenik V. 1996. Nove smeri v pridelavi sadja. V: Raspor P., Pitako D., Hočevar I. 1. slovenski kongres o hrani in prehrani z mednarodno udeležbo, Bled, 21.-25. april 1996. Tehnologija, hrana, zdravje: knjiga izvlečkov. Ljubljana, Društvo živilskih in prehranskih strokovnih delavcev Slovenije: 270-276
- Tehnološka navodila za integrirano pridelavo sadja. 2012. Ljubljana, Ministrstvo za kmetijstvo in okolje: 63 str.
- Thun M., Thun M. K. 2011. Setveni priročnik - koledar za poljedelce, vrtičkarje in čebelarje. Horjul, Založba Ajda: 64 str.
- Thun M. 1997. Praktično vrtnarjenje. Ljubljana, Založbe Ajda: 125 str.
- Tojnkó S., Unuk T. 2004. Razvoj integrirane pridelave sadja v Sloveniji. V: Zbornik referatov 1. Slovenskega sadjarskega kongresa z mednarodno udeležbo. Krško 24.- 26. Marec 2004. Ljubljana, Strokovno sadjarsko društvo Slovenije: 31-35
- Topolovec S. 2010. Biodinamično je dokazano najboljše!
<http://www.zazdravje.net/razkrivamo.asp?art=371> (19. 8. 2010)
- Turinek M. 2009. Biodinamika in znanost.
<http://www.svitanje.si/2009/04/biodinamika-in-znanost> (25. 7. 2011)
- Turinek M., Grobelnik-Mlakar S., Bavec M., Bavec F. 2008. Biodynamic agriculture from past to present. Agricultura: 1-4
- Vrhunc M. 2002. Biološko-dinamični preparati, Izdelava in uporaba. Vrzenec, Založba Ajda.: 40 str.
- Vrhunc M. 2008a. Biodinamični preparati, Misterij 24.
<http://ekoci.si/wp-content/uploads/2011/11/2k8-04-apr-Biodinamicni-preparati1.pdf>
(8. 8. 2012)
- Vrhunc M. 2008b. Biodinamika in sadjarstvo, Misterij 43.
<http://ekoci.si/wp-content/uploads/2011/11/2k8-12-dec-Biodinamika-in-sadjarstvo.pdf> (7. 8. 2012)
- Weibel F. P., Buser D., Widmer C. 2009. Uspešnost ekološkega pridelovanja in trženja odpornih sort jabolk v Švici. V: Zbornik 5. Lombergarjevega sadjarskega posveta, Maribor, 11. december 2009. Maribor, KGZS: 14 - 15
- Zveza društev za biološko dinamično gospodarjenje Ajda - Demeter Slovenija. 2012.
<http://www.zveza-ajda.si/ponudba.asp?ID=4> (7. 8. 2012)

ZAHVALA

V prvi vrsti bi se rada iskreno zahvalila mojemu mentorju izr. prof. dr. Robertu VEBERIČU za veliko potrpežljivosti, fleksibilnosti in dobrosrčnosti. Zahvala pa gre tudi gospe Greti SORTA za pobudo teme za diplomsko delo ter za vso pomoč pri iskanju literature.

Hvala tudi moji družini in dobremu prijatelju Roku TURNIŠKEMU za vso podporo, razumevanje in spodbudo. Ob vseh mojih popotovanjih, zbeganosti, občasni nejevolji ste me vedno lepo sprejeli in mi ponudili pomoč. Ob vaši prisotnosti je moje življenje postalo polnejše in lepše.

PRILOGE

PRILOGA A

Bolezni in škodljivci hruševnega nasada (Tehnološka navodila ..., 2012)

9.3 INTEGRIRANO VARSTVO HRUŠK

list 1

ŠKODLJIVI ORGANIZEM	OPIS	UKREPI	AKTIVNA SNOV	FITOFARM. SREDSTVO	ODMEREK	KARENCA	OPOMBE
Hrušev škrlup <i>Venturia pyrina</i>	Bolezen napada vse zelene nadzemne organe in plodove, od brstenja do konca rastle dobe. Za razliko od jablanovega škrlupa je napad na vejicah pri hruškah močnejši. Micelij na vejicah je pomemben vir kužila za primarne okužbe lističev spomladi. Napadeno listje hrušk hitreje pridobiva starostno odpornost in z dreves ne odpada tako hitro, kot pri jablani. Več micelijskih oblog je na spodnji strani listov. Plodovi površinsko razpokajo, pričnejo gniti in odpadati.	Agrotehnični ukrepi: • izbira zračnih, sončnih in prevetrenih leg • vzgoja zračne krošnje • sajenje tolerantnih sort • izrezovanje krastavih vejic Tehnika varstva: Pristop pri uporabi fungicidov je preventivno-kurativni. Jakost okužb v zgodnjih fazah pred cvetenjem je pri hruški pogosto večja kot pri jablani. Uvodna škropljenja pričnejo v začetku brstenja z bakrovimi pripravki. Na splošno je uporaba triazolskih fungicidov pri hruškah manj pogosta, kot pri jablani. Navadno jih uporabljamo do konca maja. Za dober učinek proti škrlupu je triazolske pripravke s sistemskim učinkom priporočljivo mešati s pripravki na podlagi kapama, metiana ali mankozeba. Presledki med škropljenji v aprilu naj znašajo 7 do 10 dni, v maju 10 do 12, pozneje pa 12 do 16 dni, odvisno od dežja in stanja okužb.	- Cu-sulfat - Cu-sulfat - Cu-hidroksid - Cu-oksiklorid - Cu-oksiklorid - Cu-oksulfat - Cu-oksiz - flukvinkonazol + pirimetanil - pirimetanil - mankozeb - mankozeb - ditianon - kaptan - metiran - difenkonazol difenkonazol + - ciram - dodin - tiram - boskalid +piraklostrobin - ditianon + piraklostrobin - ciprodinil	Modra galica Sharmagnan **1 Bordojska brozga Caffaro Champion 50 WG Cuprablau Z Cuprablau Z ultra Kupro 190 SC Nordox 75 WG Clarinet Mythos Dithane M-45* Dithane DG Neotec* Delan 700 WG**** Merpan 50 WP*2 Merpan 80 WDG*3 Polyram DF* Score 250 EC Ziram 76 WG Sylit 400 SC Thiram 80 WG***** Bellis**** Tercel **** Chorus 50 WG	0,95 – 1,15 % 0,95 – 1,15 % 0,25 – 0,7 % 0,25 – 0,8 % 0,25 – 0,7 % 0,5 – 0,75 % 0,1 – 0,2 % 0,1 % 0,1 % 2 kg/ha 2 kg/ha Max. 0,75 kg/ha 0,2 – 0,3 % 0,125 – 0,2 % 2 kg/ha 0,013 – 0,015 % 0,2 – 0,3 % 0,1 – 0,16% 0,25% 0,8 kg/ha 2,5 kg/ha 0,45 kg/ha	ČU ČU ČU ČU 56 dni 3xL 56 dni 3xL 28 dni 4xL 28 dni 4xL 21 dni 3xL 21 dni 8xL 21 dni 8xL 28 dni 3xL 28 dni 3xL 60 dni 4xL 60 dni 4xL 35 dni 4xL 7 dni 3xL 35 dni 3xL 21 dni 3xL	Za uporabo bakrovih pripravkov med rastno dobo ni potrebe, zato so ti registrirani predvsem za uporabo v dobi mirovanja in brstenja. **1 14.5.2012 *2 9.7.2012 *3 9.7.2012 Pri pripravkih na podlagi dodina je potrebno dosledno upoštevati navodila glede mešanja. *Upoštevati 20 m netretiran varnostni pas do vodne površine od meje brega voda 1. in 2. reda. *Upoštevati 30 m netretiran varnostni pas do vodne površine od meje brega voda 1. in 2. reda. ****Upoštevati 40 m netretiran varnostni pas do vodne površine od meje brega voda 1. in 2. reda. *****Upoštevati 50 m netretiran varnostni pas do vodne površine od meje brega voda 1. in 2. reda.

ČU - zagotovljena s časom uporabe

* - datum poteka registracije

** - datum odprodaje in uporabe zalog pripravkov, ki jim je potekla registracija

INTEGRIRANO VARSTVO HRUŠK - list 2

ŠKODLJIVI ORGANIZEM	OPIS	UKREPI	AKTIVNA SNOV	FITOFARM. SREDSTVO	ODMEREK	KARENCA	OPOMBE
Navadna sadna gniloba <i>Monilia fructigena</i>	Glavica povzroča gnitje plodov.	Ukrepanje je enako, kot pri jablani. Za gnitje so hruške bolj občutljive od jabolk.	Enake aktivne snovi, kot pri jablani.	Enaki pripravki, kot pri jablani.	Enaki odmerki, kot pri jablani.	Enake karence, kot pri jablani.	
Jablanov rak <i>Nectria galligena</i>	Glava povzroča sušenje vej in debel enak, kot pri jablani.		Ukrepanje je enako, kot pri jablani.				
Gniloba koreninskega vratu <i>Phytophthora cactorum</i>	Glava povzroča gnitje koreninskega vratu in korenin, delno lahko napade tudi plodove.		Ukrepanje je enako, kot pri jablani.				
Rjava (stempiljska) gniloba plodov hrušk <i>Stemphylium sp.</i> <i>Pleospora sp.</i>	Glava povzroča gnilobo plodov. Značilno je, da se gniloba razvije predvsem v notranjosti plodov, na površju opazimo le drobne okrogle rjave pege. Pegi niso vidne in so podobne pegam nastlim od sončne pripeke.		- boskalid-piraklostrobin - tiram	Bellis**** Thiram 80 WG****	0,8 kg/ha 0,25 %	7 dni 3xL 35 dni 3xL	**** Upoštevati 50 m netretiran varnostni pas do vodne površine od meje brega voda 1. in 2. reda. ***** Upoštevati 40 m netretiran varnostni pas do vodne površine od meje brega voda 1. in 2. reda.
Hruševa rja <i>Gymnosporangium sabinae</i>	Po okužbi v maju se na spodnji strani listov konec junija in v juliju razvijejo rjavo oranžne košaraste izbokline. V juliju se lahko prične množično odpadanje listja. Može so tudi okužbe plodov.		Osnovni dejavnik, ki odloča o obsegu okužb je bližina nekaterih vrst okrasnih brinov (npr. <i>Juniperus sabinae</i>), ki so osnovni gostitelji te rje. V intenzivnih nasadih v času okužb navadno proti škrlupu uporabimo fungicide, ki so učinkoviti proti tej glivi, zato ločeno zatiranje ni potrebno. Registriran je pripravek Duoaxo.				
Hrušev ožig <i>Erwinia amylovora</i>	Bakterija, povzročiteljica hruševga ožiga, po okužbi skozi cvetove in rane prodre v vejice in povzroči hitro venenje napadenih organov. Cvetovi se posušijo, zmečkani poganki se ukrivijo navzdol (v značilni obliki pastirske palice), iz plodov in razpok na vejah pa se prične credit sluzast bakterijski izcedek. Prezimi v latentni obliki v rakastih tvorbah.	Hrušev ožig se je v delu Slovenije žal naselil tudi v naše nasade jablan in hrušk. Sadržaji so dolžni ukrepati v skladu s pravilnikom o ukrepih za preprečevanje širjenja in zatiranje hruševga ožiga (UL RS 19/09). Sadržaji na varovanem območju morajo biti zelo pozorni skozi vso rastno dobo in ob pojavu sumljivih simptomov na gostiteljskih rastlinah takoj obvestiti Fitosanitarno upravo (FURS). Smiselno je, da intenzivno pregledujejo tudi okolico sadovnjakov (ekstenzivni nasadi, posamična zapuščena drevesa, okrasne rastline, ki so pomembni gostitelji in potencialni viri okužb...). V intenzivnih in ekstenzivnih nasadih na območjih, kjer se je hrušev ožig že pojavil (posamična žarišča in okuženo območje, ki obsega območje Gorenjske, Koroške, Maribora in Notranjske), je potrebno dosledno upoštevati ustrezne ukrepe za preprečevanje nadaljnjega širjenja in s tem nastanka gospodarske škode. Prilagoditi je potrebno režim gibanja po nasadih, način in čas rezi, izvajanja zelenih del, čas in način redčenja plodov in regulacijo cvetenja ter povcetanja. Pri napravi novih nasadov na najbolj ogroženih območjih bi bilo smiselno prilagoditi izbor sort, vendar pa povsem odpravi sort na hrušev ožig zaenkrat ne poznamo. Sadržaji se naj poslužujejo strokovnih navodil za ukrepanje, ki so na spletni strani FURS http://www.fu.gov.si/si/storitve_in_ukrepi/storitve_za_fizicne_in_pravne_osobe/varstvo_rastlin/nacrti_ukrepov/ ter na FITO INFO spletni strani, kjer so objavljene napovedi nevarnosti okužb opazovalno napovedovalne službe za varstvo rastlin. V času po cvetenju je treba v skladu z napovedmi nevarnosti okužb redno pregledovati sadovnjake. Ob morebitnem sumu na okužbo takoj pokličemo lokalnega fitosanitarnega inspektorja ali strokovnjaka na lokalni kmetijsko gozdarski zavod ali inštitut. Glede na uveljavitev s strani FURS lahko za preprečevanje primarnih okužb v cvet uporabimo bakrove pripravke ali ALIETTE FLASH (fosetil-AI). Bakrove pripravke lahko sicer uporabljamo v skladu z navodili za uporabo ob brstenju, v času cvetenja in kasneje, ko so plodovi debelejši od 20 mm, v primeru neurja s točo ter v jesenskem času. V času cvetenja in kasneje v rastni dobi je dovoljen le pripravek Cuprablau Z. Več informacij o dovoljenih sredstvih ter o ukrepih za obvladovanje hruševga ožiga najdemo na spletni strani FURS (zgoraj). V zares ugodnih razmerah za razvoj bakterije v nasadih, ki so že znatno okuženi, je uporaba bakrovih pripravkov v času cvetenja smiselna, sicer pa ne. Od intenzivne uporabe bakrovih pripravkov lahko pričakujemo približno 30 % učinkovitost v pogledu zmanjšanja deleža okuženih socvetij. V letu 2012 je za zmanjševanje nevarnosti sekundarnih okužb možno uporabljati tudi pripravek REGALIS (proheksadon). Vsa biotična sredstva, ki so pridobila registracijo za ta namen, se smejo uporabljati (Biossom protect, SERENADE WP**19.8.2012) tudi v IPS. Natančna navodila o terminih uporabe in odmerkih posameznih sredstev bo posredovala napovedovalna služba na podlagi analize napovedi modela Maryblyt.					

INTEGRIRANO VARSTVO HRUŠK - list 3

ŠKODLJIVI ORGANIZEM	OPIS	UKREPI	AKTIVNA SNOV	FITOFARM. SREDSTVO	ODMEREK	KARENCA Št. uporab letno	OPOMBE
Hrušev zavijač <i>Laspheyrestia pyrrhura</i> Jabolčni zavijač <i>Laspheyrestia pomonella</i>	Gosenica začrvi plodove, ki odpadejo in zagnijejo. Hrušev zavijač ima samo eno generacijo letno. Metulji odlagajo jajčeca od polovice junija do konca julija. Najbolj črvice so zgodnje sorte hrušk, poznejše pa nekaj manj.	Agrotehnični ukrepi: Plitvo obdelovanje tal pod drevesi uniči del bub, ki prezimujejo v tleh Tehnika zatiranja: Navadno pri zatiranju skušamo zatreti oba zavijača hkrati. To upoštevamo pri določitvi terminov škropljenj. Število škropljenj je odvisno od ocene jakosti napada jabolčnega zavijača. Zgolj za hruševga zavijača bi potrebovali le dve škropljenji. Prag škode s katerim se sprijaznimo (1,5 do 3,5% črvinih plodov) je odvisen tudi od namena pridelovanja. Skupno za zatiranje zavijačev izvedemo od 2 do 4 aplikacije insekticidov letno (1 do 2 krat v juniju in 1 do 2 krat v juliju). Ločenih škropljenj za zatiranje zavijačev lupine sadja pri hruških ne izvajamo.	- tiakloprid - virus granuloze - acetamidiprid - indokzakarb - klorantraniliprol - granulozni viros Adoxophyes orana	Calypro SC 480**** Madex Mospilan 20 SG*** Steward*** Coragen **** Capex	0,02 % 0,05 – 0,1 l/ha 0,04 % 0,017 % Max. 0,27 L/ha 0,1 l/ha	14 dni 2xL 6xL 14 dni 3xL 7 dni 3xL 14 dni 2xL 21 dni	Večina pripravkov, ki so registrirani za jabolčnega zavijača sočasno delujejo tudi na hruševga zavijača. ****Upoštevati 40 m netretiran varnostni pas do vodne površine od meje brega voda 1. in 2. reda. **** Upoštevati 50 m netretiran varnostni pas do vodne površine od meje brega voda 1. in 2. reda. *** Vodni in drugi varnostni pasovi! Enako, kot pri zatiranju jabolčne grizlice.
Hruševa grizlica <i>Hoplocampa brevis</i>	Pagosenice začrvi plodiče, ki odpadejo v začetku junija. Razvoj je enak, kot pri jabolčni grizlici.	Agrotehnični ukrepi: Enaki, kot pri zatiranju jabolčne grizlice. Tehnika zatiranja: Tehnika zatiranja je enaka, kot pri zatiranju jabolčne grizlice.	- tiakloprid - acetamidiprid	Calypro SC 480**** Mospilan 20 SG***	0,02 % 0,04 %	14 dni 2xL 14 dni 3xL	**** Upoštevati 50 m netretiran varnostni pas do vodne površine od meje brega voda 1. in 2. reda. *** Vodni in drugi varnostni pasovi!
Hruševa mokasta uš <i>Dysaphis piri</i> Rjava hruševa uš <i>Melanaphis pyrrhus</i> Hruševa uš <i>Amaraphis forfara</i> Zelena jabolnova uš <i>Aphis pomi</i>	Uši s sesanjem na poganjkih in na plodovih povzročijo sušenje vejic, zastoj rasti in deformacije plodov. Prezimijo zimsko jajčeca na deblih in vejicah. Zatiranje uši je potrebno tudi zaradi omejevanja prenosa virusov.	Agrotehnični ukrepi: Tehnika zatiranja: Uši v nasadih hrušk predstavljajo stalne, vendar ne posebej problematične škodljivce. Njihove populacije se povečujejo, kadar za zatiranje zavijačev in bolisc uporabljamo le inhibitorje razvoja. Najboljše rezultate dosežemo z uporabo kloronitotilinskih pripravkov na podlagi imidakloprida, tiakloprida in tiامتokzama. Uši zatiramo le enkrat letno, najpozneje sredi maja, če je presežen prag škodljivosti. Prag pri napadu mokasate uši znaša več kot 3 kolonije na 100 poganjkov, pri javi uši 4 do 8 kolonij na 100 poganjkov in pri škarkarici več kot 20 napadenih listov na 100 naključno izbranih listov. Zimska jajčeca in prve izlegle uši zatremo z uporabo oljnih pripravkov ob odganjanju.	- tiامتokzama - tiakloprid - imidakloprid - imidakloprid - flonikamid	Actara 25 WG*** Calypro SC 480**** Confidor SL 200 Kohinor SL 200 Teppeki	0,012 – 0,016 % 0,02 % 0,025 % 0,025 % 0,14 kg/ha	21 dni 2xL 14 dni 2xL 14 dni 1xL 14 dni 1xL 21 dni 3xL	Prag za zatiranje zimskih jajčec je enak, kot pri uših na jablani.

* - datum poteka registracije

INTEGRIRANO VARSTVO HRUŠK - list 4

ŠKODLJIVI ORGANIZEM	OPIS	UKREPI	AKTIVNA SNOV	FITOFARM. SREDSTVO	ODMEREK	KARENCA Št. uporab letno	OPOMBE
Navadna hruševa bolilica <i>Cacopsylla pyri</i>	Odrasle bolilice in njihove ličinke (nimfe) sesajo na vejicah, listih in plodovih. Zaradi sesanja poganjki zakrmijo in se sušijo. Bolilice izločajo veliko medene rose (slabo prebavljene rastlinske sok), ki onesnaži plodove in tako dodatno zmanjšajo njihovo tržno vrednost. Navadna bolilica razvije štiri rodove letno. Pomen te bolilice se je dodatno povečal zaradi spomaga o možnosti prenosa fitoplazme, ki povzroča odmiranje hrušk (karantenska fitoplazma Pear decline). V nasadih, kjer je več kot 3 % dreves okuženih s pear decline fitoplazmo je v času pred brstenjem dovoljeno uporabiti insekticide, ki imajo delovanje na bolilice in se smejo uporabiti na hruških. Za ta nem je dovoljena tudi uporaba piretroidov; najpozneje do 20. marca. Smiselno je uporabiti mešanice olj in pripravkov na podlagi abamektina ali piretroidov.	Agrotehnični ukrepi: • vsi ukrepi, ki uničijo rast hrušk (ustrezno gnojenje in rez) pomenljivo zmanjšajo možnosti za razvoj bolilice • ustrezen izbor in kolobarjenje s pripravki, ki jih uporabimo proti bolilici ali proti drugim škodljivcem Tehnika zatiranja: Pomembno je, da uspešno ustavimo razvoj prve generacije, proti kateri ukrepamo ob preseženem pragu škodljivosti. Pozneje regulacijo prepuščamo plenilskim stencim (npr. stence rodu <i>Anthocoris</i>) in drugim naravnim sovražnikom. Kadar v času pred brstenjem pri stresanju 100 vejic ulovimo več kot 100 prezimelih samic je kemično ukrepanje proti njim smiselno. Nevarnost da prizadenemo naravne sovražnike je takrat majhna. Izbor pripravkov za zatiranje drugih škodljivcev mora biti prilagojen bolilici in njenim naravnim sovražnikom, sicer se bolilica prezmnoži. Cilj pri zatiranju je, da bi insekticide proti bolilici namenimo uporabili največ enkrat letno. Ob zatiranju zavijačev in uši jo zatiramo posredno. Prednost dajemo uporabi inhibitorjev razvoja. Če populacija ude nadzoru proti višjim stadijem uporabimo abamektin. V obdobju pred in takoj po cvetenju znaša prag 10% napadenih cvetnih šopov. Pozneje v maju je prag presežen, če je več kot 15 poganjkov od 100 preglednih, napadenih z nimfami prvega in drugega stadija.	- tiامتokzama - imidakloprid - imidakloprid - abamectin - acetamidiprid - lambda-cihalotrin - olje navadne ogrčice	Actara 25 WG*** Confidor SL 200 Kohinor SL 200 Vertimec 1,8% EC**** Mospilan 20 SG*** Karate zeon 5 CS**** Ogriol	0,02 % 0,05 – 0,125 % 0,05 – 0,125 % 0,075-0,125 % 0,05 % 0,018%	21 dni 2xL 14 dni 2xL 14 dni 2xL 14 dni 1xL 14 dni 2xL 14 dni CU	Pripravke kombiniramo z oljnim pripravki. Med rastno dobo naj koncentracija oljnih pripravkov ne preseže 0,25 – 0,35%. Dodajamo lahko tudi NU-FILM. V nasadih, kjer so opazili pojav karantenske fitoplazme Pear decline (odmiranje hrušk – obvezni FURS), je za zatiranje bolilice smiselno oblikovati posebno strategijo v sodelovanju s strokovnjaki svetovalne službe. Dovoljena je uporaba piretroidnih insekticidov pred brstenjem. **** Upoštevati 50 m netretiran varnostni pas do vodne površine od meje brega voda 1. in 2. reda. *** Vodni in drugi varnostni pasovi!
Velika hruševa bolilica <i>Cacopsylla pyrisuga</i>	Povzroča podobno škodo, kot navadna hruševa bolilica. Obseg škode je veliko manjši, ker ima samo en rod letno. Škodljiva je predvsem v mladih nasadih, kjer zavre oblikovanje poganjkov in s tem rodnega lesa. Izločanje medene rose ni tako obilno, kot pri navadni bolilici.	Agrotehnični ukrepi: Ukrepamo enako, kot pri navadni bolilici. Tehnika zatiranja: Načrtno zatiranje je potrebno zgolj v mladih nasadih. Lahko se pojavi nekoliko pozneje od navadne bolilice, zato je pri zgodnjih škropljenjih ne zatremo popolnoma. Če je potrebno lahko proti njej v maju uporabimo enake pripravke, kot proti navadni bolilici. Kot prag škodljivosti v mladem nasadu jemljemo več kot 15% napadenih poganjkov.					Enako, kot pri zatiranju navadne bolilice.
Hrušev brstožer <i>Anthrenus piri</i>	Za razliko od jabolčnega cvetožerja, ličinke tega hrošča izjejo vsebino oces že čez zimo ali zgodaj spomladi in ne v času razcvetanja. Močnejši napadi, ko je uničeno veliko brstov, se občasno zgodijo v nasadih, ki so blizu gozda. Včasih propadli brsti na zunanji izgledajo, kot brsti napadeni od bakterij.	Agrotehnični ukrepi: Izrezovanje in sežiganje vejic z napadenimi brsti preden ličinka zaključi razvoj. Tehnika zatiranja: V večini primerov zatiranje tega škodljivca ni potrebno. Zatiramo ga le izjemoma, če se močan napad pojavi več let zapored. Prag škodljivosti je presežen, če jeseni konec septembra, po obiranju hrušk opazimo vbode samic na več kot 30% brstov. Uporabimo lahko sredstva, ki so primerna za zatiranje jabolčnega cvetožerja. Aplikacija insekticidov je potrebna le v vrstah, ki so oddaljene 30 do 50 od gozda.					

* - datum poteka registracije

** - datum odprodaje in uporabe zalog pripravkov, ki jim je potekla registracija

INTEGRIRANO VARSTVO HRUŠK- list 5

ŠKODLJIVI ORGANIZEM	OPIS	UKREPI	AKTIVNA SNOV	FITOFARM. SREDSTVO	ODMEREK	KARENCA Št. uporab letno	OPOMBE
Hruševa hrčica <i>Contarinia pyrivora</i>	Hrčice v času cvetenja odložijo jajčeca v cvetove. Iz njih se razvijejo žerke, ki živijo v notranjosti ploditve. Ploditvi dobijo buleaste izbokline, nekoliko nabreknejo, nakar odpadejo. Škodljivec ima eno generacijo letno in se občasno pojavi v velikem obsegu.		Agrotehnični ukrepi: S plitvim obdelovanjem tal pod drevesi spomladi delno prizadenemo bube, ki prezimijo v tleh. Tehnika zatiranja: V Sloveniji za zatiranje tega škodljivca ni registriran noben pripravek, zato neposredno kemično zatiranje ni možno. Če v času odcvetenja proti drugim škodljivcem (npr. proti grizlici) uporabimo pripravke na podlagi triakloprida dosežemo stranski učinek na tega škodljivca.				
Hruševa listna hrčica <i>Dastineura pyri</i>	Hrčica ima 3 do 5 rodov letno. Žerke sesajo ob glavni listni žili v spiralo in cigasto zaviti najmlajši listi, ki imajo najprej blede rdečkaste odtenke, nato pa se posušijo. Ta hrčica je ob močnem napadu nevarna predvsem v mladem nasedu, ker močno zavre rast poganjkov in oblikovanje rodnega lesa. V starejših nasadih zmeren napad toleriramo, ker pripomore k ustavljanju prebuje rasti.		Agrotehnični ukrepi: S plitvim obdelovanjem tal pod drevesi spomladi delno prizadenemo bube, ki prezimijo v tleh. Med rastno dobo lahko izrazujemo močno napadene poganjke in jih sežgemo. Tehnika zatiranja: V Sloveniji za zatiranje tega škodljivca ni registriran noben pripravek, zato neposredno kemično zatiranje ni možno. Če v času po cvetenju zatiramo druge škodljivce (npr. proti bolšice) dosežemo stranski učinek na tega škodljivca.				
Rdeča sadna pršica <i>Panomyia ulmi</i>	Pršice izsesavajo listje in plodove in povzročijo zastoj rasti in mrežavost plodov.	Agrotehnični ukrepi: Enaki ukrepi, kot pri jablani. Tehnika zatiranja: Močan napad rdeče sadne pršice pri hruškah ni pogost pojav, zato je zatiranje le redko potrebno. Pristop k zatiranju je enak, kot pri jablani. Občasno zatiramo zimska jajčeca, regulacijo populacije med rastno dobo pa prepustimo plenilskim pršicam. Pragovi škodljivosti so enaki, kot pri jablani.	- idofentazin - etofazol - milbemektin - parafinško olje	Apollo 50 SC**** Zoom 11 SC*** Milbemock**** Belo olje	0,04 % - 0,06% 0,5 l/ha 0,625 l/ha 4 %	42 dni 1xL 28 dni 14 dni 2xL ČU	****Upoštevati 30 m netretiran varnostni pas do vodne površine od meje brega voda 1. in 2. reda. ** Upoštevati 20 m netretiran varnostni pas do vodne površine od meje brega voda 1. in 2. reda.
Hruševa rjasta pršica <i>Epitrimerus pyri</i>	Rjasta pršica povzroča rjavenje listov in mrežavost plodov. Pri hujšem napadu poganjki zakrnijo, plodovi pa postanejo krastavi in pričnejo pokati. Škode od te pršice so vse bolj pogoste.		Agrotehnični ukrepi: Tehnika zatiranja: Teh dveh pršic posebej ne zatiramo, posredno nanje vplivamo ob zatiranju drugih vrst.				
Hruševa pršica šiškarica <i>Eriophyes pyri</i>	Pršica šiškarica povzroči nastanek ploščatih mehujastih šisk zaradi katerih listje predčasno odpade. Plodov navadno ne napada.						
Ameriški kapar Vejičasti kapar Hrušev kapar Ostrigasti kapar	Nastane enaka škoda, kot pri jablani.	Tehnika zatiranja: Za zatiranje kaparjev na hruškah lahko uporabimo enake pripravke, kot pri jablani, vendar se moramo pri tem ozirati na boljšico. Najprej skušamo kaparje omejiti z zimskimi in predpomladanskimi škropljenji z olji. Če to ni dovolj pa konec maja proti prvi generaciji ameriškega kaparja ponovno uporabimo olje (lahko tudi NU-FILM). Optimalno zatiranje druge generacije je pri nekaterih sortah neizvedljivo zaradi ujemanja termina dozorevanja hrušk s terminom razvoja ličink (največ ličink se pojavi v prvi tretjini avgusta).					