

Michaela STOLZ
biohelp GmbH, Austria

Smernice za varstvo jablan v ekološkem sadovnjaku

1. Uvod



















Jablana je trajnica, ki jo v sodobni pridelavi gojimo kot monokulturo. Pridelava jabolk sloni na vzgoji sorte *Malus domestica*, ki izvira iz Azije. Njene podsorte so zelo dovzetne za škodljivce in bolezni. Zaradi teh dejstev je ekološko varstvo jablan polno izzivov, ki jih moramo upoštevati pri načrtovanju novega nasada in njegovega vzdrževanja.

Kljub temu je mogoče v sadovnjaku ustvariti aktivni ekosistem in spodbuditi samo-regulatorne procese z izbiro ustrezne lokacije, primernimi razmaki med drevesi ter vzgojno obliko, ki ustvarja neugodne pogoje za razvoj bolezni (zadostna osvetlitev, zračnost in dreniran teren; izogibajte se posrednim gostiteljem). Taki pogoji izboljšajo odpornost jablan ter okrepijo populacije naravnih sovražnikov. Izberite odporne sorte in podlago s šibkejšo rastjo, skrbite za organsko infrastrukturo v okolici sadovnjaka, zagotovite populacije gostiteljev, ustvarite pasove cvetočih rastlin ter potencialnih bivališč za koristne organizme (žive meje, kamniti zidovi, skladovnice drv, posebni 'hotelčki', zasaditev bambusa, keramični cvetlični lonci itd.). Tako boste odgnali škodljivce ali zmanjšali možnost njihovega napada. Pomembno je, da možnost okužbe zmanjšamo tudi z izbiro lokacije: novega nasada ne umestimo v bližino opuščenega sadovnjaka. Poleg tega sadimo zdrava in certificirana drevesa ter odstranjujemo okužene plodove in ostanke po obrezovanju. S tehnološkimi posegi uravnavamo moč rasti jablan in zagotavljamo osvetljenost in zračnost krošnje (zimsko obrezovanje, oskrba krošnje, uravnoteženo gnojenje z organskimi gnojili), kar zmanjša možnost glivičnih obolenj, olajša spremljanje morebitnih simptomov bolezni in poveča učinek uporabljenih sredstev za zaščito rastlin.

2. BBCH skala razvojnih faz pečkarjev (po Meier et al., 1994)

Razvojna faza	Koda	Opis	Razvojna faza	Koda	Opis
0: Odganjanje/razvoj brsta	00	Mirovanje	6: Cvetenje	67	Venenje cvetov
1: Razvoj listov	10	Stadij mišjega ušesca	7: Razvoj plodov	69	Konec cvetenja
	11	Prvi listi razprti (ostali se še razpirajo)		71	Plodiči večji od 10 mm; odpadanje plodičev po cvetenju
	15	Razprtih več listov, niso še dosegli polne velikosti		72	Plodiči večji od 20 mm
	19	Prvi listi popolnoma razviti		74	Premen plodov večji od 40 mm, plodovi pokončni (spodnja stran plodu in pecelj sta v obliki črke T)
3: Razvoj poganjkov - terminalni brst	31	Začetek rasti poganjka	8: Zorenje plodov in semena	77	Plod dosegel 70% končne velikosti
	33	Poganjki dosegli 30% končne dolžine		81	Začetek zorenja
	39	Poganjki dosegli 90% končne dolžine		85	Nadaljevanje zorenja
5: Razvoj socvetij	51	Nabrekanje cvetnih brstov	9: Staranje, začetek mirovanja	87-89	Plodovi zreli za obiranje (tehnološko zreli), užitno zreli plodovi
	53	Odpiranje brsta		91	Zaključna rast poganjkov
	54	Stadij mišjega ušesca		92	Začetek razbarvanja listov
	56	Stadij zelenih popkov: ločeni posamezni cvetovi (še zaprti)		93	Začetek odpadanja listov
	57	Stadij rožnatih popkov		95	50% razbarvanih listov
	59	Socvetja v balonskem stadiju		97	Vsi listi odpadli
6: Cvetenje	61	Začetek cvetenja: okoli 10% cvetov odprtih	99	Mirovanje	
	65	Polno cvetenje: najmanj 50% cvetov odprtih, prvi venčni listi odpadajo			

Annex 2

BBCH 00	BBCH 51	BBCH 53	BBCH 54	BBCH 56	BBCH 57	BBCH 59	BBCH 61	BBCH 65
								
BBCH 67	BBCH 69	BBCH 71	BBCH 72	BBCH 74	BBCH 77	BBCH 81	BBCH 85	BBCH 87-89
								

Slike 1.1. – 1.18.: © Agroscope, Bernard Bloesch, Olivier Viret, Stefan Kuske

3. Pridelovalne prakse

Priprava na zasaditev nasada jablan	Izbor lokacije	<p>Na splošno so jabolka enostavna za pridelavo v zelo različnih pogojih. Izogibajte se zelo težkim tlem, tlem s slabo prezračенostjo, stisnjenim in močvirnatim tlem, ki ustvarjajo ugodne pogoje za pojav ran na sadnem drevju. Če nimate izbire, na takih tleh gojite sorte odporne na jablanovega raka. Enako velja za zaprte lokacije z malo vetra, kjer zaradi večjega pritiska vlage ne sadimo sort dovzetnih za škrlup ali pepelasto plesen.</p>																									
	Izbor sort	<p>Sorto prilagodimo lokaciji in namenu uporabe sadja. Priporočljivo je, da sadimo sorte, ki so zaradi svojih morfoloških značilnosti manj dovzete za bolezni in škodljivce. Nujna je uporaba odpornih ali manj občutljivih kultivarjev, vendar ti še niso na voljo v zadostnih količinah. Ko vzgajamo odporne sorte, gene za odpornost zagotovimo s križanjem z divjimi sortami <i>Malus floribunda</i>, <i>M. pumila</i>, <i>M. micromalus</i>, <i>M. baccata</i> in rusko sorto Antonovka s poligensko odpornostjo. Če je odpornost vezana na en gen (monogenska odpornost), je lažje odkriti nove različice patogena, kot če je odpornost vezana na več genov (poligenska odpornost). Poligenska odpornost kaže tudi na nizek učinek dodatkov.</p> <p><i>Primeri sort odpornih na:</i></p> <table border="1"> <tr> <td rowspan="5"> Jablanov škrlup (<i>Venturia inaequalis</i>) Z vnašanjem gena za odpornost divje jablane <i>Malus floribunda</i> so ustvarili celo vrsto sort odpornih na jablanov škrlup. </td> <td>Topaz (CZE)</td> <td rowspan="5"> Viri: https://de.wikipedia.org/wiki/Apfelschorf Rühmer, T. Schorfresistente Apfelsorten einfacher in der Produktion, ausgezeichnet im Geschmack. Heidegger Perspektiven. Land- und Forstwirtschaft. Pp 10-12 </td> </tr> <tr> <td>Coop 39/Crimson Crisp (USA)</td> </tr> <tr> <td>UEB 32642/Opal (CZE)</td> </tr> <tr> <td>Bonita (CZE)</td> </tr> <tr> <td>Ladina (CHE)</td> </tr> <tr> <td>SQ 159/Natyra (NLD)</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="5"> Jablanova pepelovka (<i>Podosphaera leucotricha</i>) tolerance večinoma v kombinaciji z odpornostjo na škrlup. Stopnja odpornosti lahko variira od visoke do šibke. </td> <td>Rustica (CHE)</td> <td rowspan="5"> Viri: https://www.fibl.org/fileadmin/documents/shop/1451-biokernobst.pdf [dostop 24. 5. 2022] </td> </tr> <tr> <td>Ariwa (CHE)</td> </tr> <tr> <td>Rewena (DEU)</td> </tr> <tr> <td>Rebella (DEU)</td> </tr> <tr> <td>Rubelit (CZE)</td> </tr> <tr> <td rowspan="5"> Hrušev ožig (<i>Erwinia amylovora</i>) Sorte odporne na hrušev ožig so odporne tudi na škrlup. </td> <td>Ariane (FRA)</td> <td rowspan="5"> Viri: http://www.hortipendium.de/Resistenzzüchtungen_beim_Apfel [dostop 24. 5. 2022] </td> </tr> <tr> <td>Ladina (CHE)</td> </tr> <tr> <td>Liberty (USA)</td> </tr> <tr> <td>Florina (FRA)</td> </tr> <tr> <td>Rewena (GER)</td> </tr> <tr> <td> Marssonina (<i>Marssonina coronaria</i>) </td> <td>Galant and Ladina</td> <td> Viri: https://www.fibl.org/fileadmin/documents/shop/1451-biokernobst.pdf </td> </tr> </table>	Jablanov škrlup (<i>Venturia inaequalis</i>) Z vnašanjem gena za odpornost divje jablane <i>Malus floribunda</i> so ustvarili celo vrsto sort odpornih na jablanov škrlup.	Topaz (CZE)	Viri: https://de.wikipedia.org/wiki/Apfelschorf Rühmer, T. Schorfresistente Apfelsorten einfacher in der Produktion, ausgezeichnet im Geschmack. Heidegger Perspektiven. Land- und Forstwirtschaft. Pp 10-12	Coop 39/Crimson Crisp (USA)	UEB 32642/Opal (CZE)	Bonita (CZE)	Ladina (CHE)	SQ 159/Natyra (NLD)		Jablanova pepelovka (<i>Podosphaera leucotricha</i>) tolerance večinoma v kombinaciji z odpornostjo na škrlup. Stopnja odpornosti lahko variira od visoke do šibke.	Rustica (CHE)	Viri: https://www.fibl.org/fileadmin/documents/shop/1451-biokernobst.pdf [dostop 24. 5. 2022]	Ariwa (CHE)	Rewena (DEU)	Rebella (DEU)	Rubelit (CZE)	Hrušev ožig (<i>Erwinia amylovora</i>) Sorte odporne na hrušev ožig so odporne tudi na škrlup.	Ariane (FRA)	Viri: http://www.hortipendium.de/Resistenzzüchtungen_beim_Apfel [dostop 24. 5. 2022]	Ladina (CHE)	Liberty (USA)	Florina (FRA)	Rewena (GER)	Marssonina (<i>Marssonina coronaria</i>)	Galant and Ladina
Jablanov škrlup (<i>Venturia inaequalis</i>) Z vnašanjem gena za odpornost divje jablane <i>Malus floribunda</i> so ustvarili celo vrsto sort odpornih na jablanov škrlup.	Topaz (CZE)	Viri: https://de.wikipedia.org/wiki/Apfelschorf Rühmer, T. Schorfresistente Apfelsorten einfacher in der Produktion, ausgezeichnet im Geschmack. Heidegger Perspektiven. Land- und Forstwirtschaft. Pp 10-12																									
	Coop 39/Crimson Crisp (USA)																										
	UEB 32642/Opal (CZE)																										
	Bonita (CZE)																										
	Ladina (CHE)																										
SQ 159/Natyra (NLD)																											
Jablanova pepelovka (<i>Podosphaera leucotricha</i>) tolerance večinoma v kombinaciji z odpornostjo na škrlup. Stopnja odpornosti lahko variira od visoke do šibke.	Rustica (CHE)	Viri: https://www.fibl.org/fileadmin/documents/shop/1451-biokernobst.pdf [dostop 24. 5. 2022]																									
	Ariwa (CHE)																										
	Rewena (DEU)																										
	Rebella (DEU)																										
	Rubelit (CZE)																										
Hrušev ožig (<i>Erwinia amylovora</i>) Sorte odporne na hrušev ožig so odporne tudi na škrlup.	Ariane (FRA)	Viri: http://www.hortipendium.de/Resistenzzüchtungen_beim_Apfel [dostop 24. 5. 2022]																									
	Ladina (CHE)																										
	Liberty (USA)																										
	Florina (FRA)																										
	Rewena (GER)																										
Marssonina (<i>Marssonina coronaria</i>)	Galant and Ladina	Viri: https://www.fibl.org/fileadmin/documents/shop/1451-biokernobst.pdf																									

Annex 2

		Dobavljive so le manj odporne sorte.		
			Remo	Hrušev ožig, jablanov škrlup, plesen, zmrzal.
		<p>Standardni podlagi za jabolane v komercialnih sadovnjakih sta M9 in njen klon M9 T337. Ta podlaga je brez vseh znanih virusov ter boleznih mikoplazme. Zanja je značilna šibkejša rast, zgodnje in redne letine ter kvaliteta plodov po barvi, velikosti in vsebini. M9 T337 ni stabilna in je zelo dovzetna za hrušev ožig in krvavo uš (<i>Eriosoma lanigerum</i>).</p> <p>Podlagi Geneva® 11 (CG.11) in 41 (CG.41) sta odporni na hrušev ožig in (<i>Erwinia amylovora</i>) <i>Phytophthora</i> spp. ter precej odporni na krvavo uš (<i>Eriosoma lanigerum</i>).</p> <p>Izberite klone in podlago s šibkejšo rastjo npr. CG 11 and CG 41).</p>		
	Sadilni material in seme	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Da se izognemo vnosu škodljivih organizmov v sadovnjak (škodljivci, bolezni ...), moramo sadilni material nabaviti v registriranih vrtnarijah in pri ekoloških dobaviteljih (registriranih v bazi dobaviteljev ekološkega sadilnega materiala). ➤ Če je le mogoče, uporabimo 'certificirane' cepljenke (brez bolezni). V preteklosti so znotraj EU certifikate za sadilni material podeljevale države članice same (Direktiva za implementacijo/Commission Implementation Directive 2014/98/EU). ➤ Od 1. Januarja 2017 certifikate podeljuje EU na podlagi enotnih zahtev. Sadilni material mora biti sledljiv, da ustreza zahtevam za podelitev certifikata za sadilni material za sadno drevje. Potrebno je zagotoviti dokazilo o izvoru, fazi razmnoževanja, fitosanitarnih testih na škodljive organizme in testih tal ter podatke o sorti (dokazilo o uvrstitvi na seznam sort, opis sorte). ➤ V Avstriji je odobritev bolj zapletena. Trenutno je odobrena le sorta zlati delišes. ➤ Izogibajte se sadilnemu materialu, ki ni registriran po CAC (Conformitas Agraria Communitatis): če ga že porabljate, mora biti vsaj na pogled brez škodljivih organizmov. 		
	Vzgojna oblika in razmaki	V 95% sadovnjakih jablan je zasajena tudi trdoleska. Standardni razmak med vrstami je 3 metre, med drevesi pa 1 meter. Ti razmaki se lahko razlikujejo odvisno od sorte in lokacije.		
	Priprava tal	Pred sajenjem moramo zagotoviti globoko prekopavanje in 2 – 3 leti zelenega gnojenja. Izogibati se moramo stročnicam (predvsem lucerni), saj lahko prenašajo bolezni kot npr. <i>Verticillium</i> ali <i>Phytophthora</i> . To je še posebej zahtevno v ekoloških sadovnjakih, saj herbicidi niso dovoljeni.		
Agrotehnični postopki	Vzdrževanje tal	Prostori med vrstami so ozelenjeni vse leto. V vrstah dreves uporabljamo zastirko. Ta je lahko iz vnešenih materialov (lubje, miskantus, kompost itd.) ali pa pokošeno travo iz prostorov med vrstami s stroji spihamo pod drevesa.		
	Gnojenje	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pomladno gnojenje naj ima takojšen učinek (ne zakasnelega). Rastline potrebujejo dušik takrat (največje potrebe so med cvetenjem), med zorenjem pa ne več. 		

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Jesensko gnojenje, ki mu sledi okopavanje, okrepi drevesa – zlasti šibkejša – za naslednjo sezono (pazljivo z gnojili za pospešeno rast, saj privabljajo miši). Jesen je tudi primeren čas za uporabo pripravkov za izboljšanje tal (kompost, oglje, apno (zviša pH vrednost, dovaja kalcij ...). ➤ Kadar gnojimo z dušikom, moramo poznati razmerje C/N (ogljik/dušik) v tleh. Če je to razmerje pod 9, so rastline v nevarnosti zaradi izgube dušika, če je nad 11, pa zaradi oteženega sprejema, zato ga je potrebno ustrezno prilagoditi. Primerni proizvodi vključujejo usedline pri proizvodnji alkohola, citronske kisline, razsladkorjeno melaso sladkorne pese, (npr. Bioagenosol[®], Citrosol, Vinasse). Na tržišču so tudi izdelki na podlagi ostankov iz klavnic (Sedumin Nitroderm). ➤ Ekološka združenja v Avstriji prepovedujejo izdelke primerne za ekološko pridelavo, ker surovine zanje niso iz ekološke pridelave. Iz tega izhajajo stroge omejitve in naraščajoči trendi gnojenja z visoko kvalitetno hrano ter krmo ekološkega izvora. (silaža lucerne, oljna repica in pogača iz sončničnih semen – ostanki po stiskanju) itd.
Obrezovanje	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Obolele dele rastlin dreves lahko obrezujemo vse leto. ➤ Z zimskim obrezovanjem oblikujemo drevesa. Odstranimo šibke in viseče veje ter poganjke, ki rastejo preblizu skupaj. ➤ S poletnim obrezovanjem avgusta umirimo rast ter zagotovimo osvetlitev sadja in mladih vej. Podpiramo rast brstov. Odstranimo vrhnje in stranske poganjke. ➤ Posebna vrsta obrezovanja je obrezovanje zaradi pepelaste plesni, ki se začne po cvetenju in konča po koncu rasti poganjkov.
Spodbujanje biotske pestrosti	<ul style="list-style-type: none"> ➤ V prostorih med vrstami je izjemno pomembno ohranjati prehodnost, saj jih uporabljamo tudi v mokrem vremenu. Za ozelenitev uporabljamo semena z do 100%-no vsebnostjo trave. ➤ Za spodbujanje biotske pestrosti lahko med vrstami zasejemo 30-50 cm širok pas cvetočih rastlin, zlasti primerna so avtohtona divja zelišča. ➤ Poleg tega je dobro okrog nasada posejati mejo iz visokih avtohtonih divjih zeliščnih trajnic, na robove pa zasaditi mejice iz manjših dreves in grmovnic. ➤ Drugi pomembni elementi so še pripomočki za gnezdenje divjih čebel in ptic, 'spalnice' za netopirje, in prostori za valjenje ptic plenilk. ➤ Izogibati se moramo glogu (<i>Crataegus laevigata</i>) in jerebiki <i>Sorbus aucuparia</i>, tudi v živi meji oziroma v bližini sadovnjaka, saj sta prenašalca hruševega ožiga. Glog je tudi gostitelj za <i>Cacopsyllo melanoneuro</i> in <i>Cacopsyllo picto</i> – gostiteljici metličavosti jablan (povzroča jo okužba s fitoplazmo).
Namakanje	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Uporablja se kapljični namakalni system. V vodo lahko dodajamo gnojilo. ➤ Dodatno lahko škropimo tudi krošnjo in sicer kot zaščito pred zmrzaljo ali, v izredno sončnem vremenu, z namenom hlajenja in zaščite pred soncem.
Zatiranje plevela	<p>V ekološki pridelavi jabolk niso dovoljeni kemični herbicidi za zatiranje plevela. Plevel zatiramo mehansko in sicer s košenjem med vrstami ter prekopavanjem ali mulčenjem v vrstah, med drevesi (gl. 6. Metode in orodja za zatiranje plevelov).</p>

4. Metode in orodja za zatiranje škodljivcev

Jabolčni zavijač		Fenološke razvojne faze in BBCH- identifikacijski ključ za pečkarje (po Meier et al., 1994)															
		00	53	54	56	57	59	60	65	67	69	71	72	74	77	81	385
Cydia pomonella	Značilnosti škodljivca	Jabolčni zavijač je v mnogih regijah glavni škodljivec na jablanah. Odrasle žuželke so metulji, ki ne povzročajo škode, pač pa škodo na plodovih povzročajo gosenice. Hranijo se s sredico plodov in s semeni. Poleg neposredne škode je nevarna posredna, saj skozi poškodovana mesta v drugi generaciji lahko vstopijo glive in bakterije (npr. <i>Monilinia</i> spp.).															
	Simptomi	Veje, poganjki	Zapredki ličink v razpokah v lubju												Zapredki ličink v razpokah v lubju		
		Plod										Pospeševanje zorenja, odpadanje plodov zaradi neposredne škode prve generacije ličink			Druga generacija ličink se pregrize v plod, poškoduje sredico, ob luknjici najdemo suhe drobtinice izločkov.		
	Pogoji za pojav	Odvisno od regije in nadmorske višine lahko se lahko razvijejo od 1 do 3 generacije škodljivca. Za valjenje jajčec je najnižja temperatura 15°C v mraku. Odvisno od temperature se ličinke lahko izvalijo v 8 do 15-ih dneh. Za razvoj jajčec in ličink pa je potrebna temperatura vsaj 10°C.															
	Prognostični modeli	<p>Napovedovanje: začetek in vrhove naleta nadzorujemo s feromonskimi vabami. Prognostične službe poročajo o napredku in razvoju škodljivca na podlagi analize vsote temperatur in modela kletke.</p> <p>Vizualno spremljanje: ena od metod napovedovanja je pregledovanje znotraj vrst. Pregled razširjenosti okužbe je nujen vsaj julija – z njim določimo prag okuženosti (0,2% okuženost/1000 jabolk) ter ob spravilu (1% okuženost/1000 jabolk).</p>															
	Načini spremljanja	<p>Preventiva: privabljanje koristnih žuželk (npr. ptic, netopirjev, strigalic ...) z zagotavljenjam zavetja zanje je strategija, ki zmanjša naravno populacijo jabolčnih zavijačev. Odpadle plodove moramo odstraniti iz sadovnjaka, da zmanjšamo začetni pritisk. Napad zavijačev lahko oviramo tudi z zaščitnimi mrežami.</p> <p>Biotsko varstvo: Poleg tehnike z zavajanjem lahko proti ličinkam jabolčnega zavijača uporabimo tudi viruse granuloze s specifičnim delovanjem. Ker so virusi občutljivi na UV svetlobo, moramo zdravljenje ponoviti najkasneje po sedmih sončnih dneh. Če ob spravilu odkrijemo močnejšo okužbo, lahko jeseni (od septembra do decembra) še vedno zatiramo ličinke, ki hibernirajo v lubju ali v tleh in sicer s pomočjo entemopatogenih nematod vrste <i>Steinernema feltiae</i>.</p> <p>Biotehnoško spremljanje: v velikih plantažnih sadovnjakih uporabljamo tehniko zavajanja s feromonskimi vabami (spolnimi atraktanti) pred naletom jabolčnega zavijača. Tako preprečimo parjenje oz. oploditev jajčec in ohranjamo populacijo na minimumu.</p>															

Ostale vrste zavijačev		Fenološke razvojne faze in BBCH- identifikacijski ključ za pečkarje (po Meier et al., 1994)																			
		00	53	54	56	57	59	60	65	67	69	71	72	74	77	81	85	87			
Adoxophyes orana, Archips podana, Pandemis heparana, Archips rosana in številni drugi		V Evropi so močno razširjene razne vrste zavijačev. Odrasle žuželke so metulji, ki ne povzročajo škode, pač pa škodo na plodovih povzročajo gosenice. Hranijo se na površini sadežev, zaradi česar jabolka niso primerna za prodajo.																			
	Simptomi	Veje, poganjki																	Slabša rast vršičkov poganjkov (druga generacija <i>A.o.</i> + <i>P.h.</i> od konca junija do začetka oktobra). Prva generacija <i>A.p.</i> do maja (prezimi na vejicah).		
		List		Prva generacija (vse vrste) Napadeni so listi, zavijajo se navzgor ali se zvijejo; Hranjenje škodljivca na spodnji strani listov (<i>A.o.</i> , <i>P.h.</i>).												Zvijanje listov (<i>A.p.</i>)					
		Cvet				Izdolbeni brsti (<i>A.o.</i> , <i>A.r.</i>), izvrtani brsti (<i>A.p.</i> po prezimovanju).															
		Plod																	<i>A.r.</i> in <i>P.h.</i> se hranita s plodovi Kratkoročno površinsko prehanjevanje z lupino (<i>A.o.</i> + <i>P.h.</i> druga generacija). Stalno prehanjevanje do spravila; zviti listi na jabolku (prva in druga generacija <i>A.p.</i>).		
	Pogoji za pojav	Okužba se bolj razširi v sadovnjakih, kjer je bila prisotna že prejšnjo sezono in v vročih poletjih. Poleg tega so okužbi zlasti izpostavljene sorte s kratkimi peclji in tiste, katerih poldovi rastejo v grozdih tesno skupaj.																			
Prognostični modeli	Napovedovanje: vrsto zavijačev, začetek in vrh naleta določamo s pomočjo feromonskih pasti s specifičnimi spolnimi atraktanti. Prognostični modeli na podlagi temperature že lahko napovejo pojav različnih razvojnih faz npr. vrste <i>Adoxophyes orana</i> .																				

Načini spremljanja	Vizualno spremljanje: med rastno sezono pregledujemo socvetja pred cvetenjem (1 gosenica /200 socvetij), grozde plodov po cvetenju (2 – 3% okuženi grozdi) poleti pa dolge poganjke (5 – 10% okuženih dolgih poganjkov). Tako določimo prag poškodb.
	<p>Preventiva: ptice, ki se rade prehranjujejo z gosenicami in zavijači, privabljamo tako, da v sadovnjak namestimo pripomočke za gnezdenje.</p> <p>Biotično varstvo: neposreden ukrep je uporaba izdelkov z <i>Bacillus thuringiensis</i>, z njimi zatiramo vse prosto prehranjujoče se gosenice zavijačev. Smiselno je zdraviti pred cvetenjem, junija in avgusta, odvisno od pritiska škodljivcev. Uporabimo lahko tudi virus granuloze s specifično aktivnostjo, z njim zatiramo gosenice poletnega sadnega zavijača vrste <i>Adoxophyes orana</i>.</p> <p>Biotehnološko spremljanje: parjenje zavijačev vrst <i>Adoxophyes orana</i>, <i>Archips podana</i> in <i>Archips heperana</i> lahko preprečujemo z zavajanjem s feromonskimi vabami (spolnimi atraktanti) in tako ohranjamo maloštevilčno populacijo.</p> <p>Dokazano učinkovite spojine: zdravljenje s pripravki, ki vsebujejo azadirahtin, zavira razvoj škodljivcev, zato so njegovi učinki vidni šele v naslednji sezoni (gosenice se v začetku še naprej hranijo). Zdravljenje lahko kombiniramo z uporabo virusa granuloze.</p>

Rilčkarji		Fenološke razvojne faze in BBCH- identifikacijski ključ za pečkarje (po Meier et al., 1994)																									
		00	53	54	56	57	59	60	65	67	69	71	72	74	77	81	85	87									
Anthonomus pomorum, Caenorhinus aequatus, Rhynchites bacchus	Značilnosti škodljivca	V velikem številu lahko tako odrasli rilčkarji kot ličinke povzročijo veliko škode na jabolkih.																									
	List																		‘Malicanje’ na spodnji strani listov (A.p.)								
	Cvet																			Brsti so pojedeni ali se obarvajo rjavo. Cvet se preneha razvijati. (A.p.). Listi in brsti so pojedeni (C.a., R.b.)							
Simptomi																			Plodovi so prevrtani, pojavijo se vdolbine in deformacije v obliki lijaka. (C.a.). Mladi plodovi s preluknjanimi peclji ovenejo in zgubani ostanejo na drevesu (podobno								

<i>Dysaphis plantaginea</i> , <i>Aphis pomi</i> , <i>Aphis citricola</i> , <i>Dysaphis anthracis</i> , <i>Rhopalosiphum insertum</i>	Značilnosti škodljivca	Tako odrasle uši kot tiste v vseh drugih razvojnih fazah poškodujejo jabolane s sesanjem. Na močno okuženih mladih drevesih se lahko pojavijo deformacije rasti. Plodovom so škodljive le, če se na njih pojavi medena rosa in posledično sajasta plesen.															
	Simptomi	Veje, poganjki	Jajčeca v razpokah v lubju in ob bazah brstov												Poganjki se zvijajo (<i>D.p.</i>). Vršički poganjkov so poškodovani (<i>A.p.</i>), Deformacije (<i>D.a.</i>)		
		List	Valjenje ličink od pojava brstov; kolonije na spodnji strani listov, gubanje listov; gubanje in kodranje listov, delovno razbarvanje (<i>D.a.</i>). Nekatere vrste se poleti preselijo na vmesne gostitelje in ne povzročajo škode. (<i>D.p.</i> na <i>Plantago</i> sp.). Izločanje medene rose povzroča okužbo s sajasto plesnijo (Capnodiales) Tudi pri velikih kolonijah <i>R.i.</i> se listi le rahlo ukrivijo.														
		Cvet	Deformacije cvetov; odpadanje listov.														
		Plod												Deformirani in manjši plodovi (<i>D.p.</i>); odpadanje plodov (<i>A.p.</i>). Rdeče pike (<i>D.a.</i>) do poletja izginejo.			
	Pogoji za pojav	Izkušnje kažejo, da so drevesa z močnejšo rastjo bolj okužena.															
	Prognoistični modeli	Napovedovanje: za <i>Dysaphis plantagineo</i> začetek in vrhunec valjenja matic napovemo tudi z modeli na podlagi vsote temperatur (za osnovo se uporablja vremenske postaje).															

		<p>Vizualno spremljanje: pred cvetenjem je pomembno, da odkrijemo pojav <i>D. plantaginee</i> v začetni fazi. Ta vrsta uši povzroča največ škode (na delih krošnje ob deblu iščemo temeljnice in prve manjše kolonije; prag škode je definiran pri enem okuženem mestu/100 socvetij). Na nastajajočih brstih in mladih listih je potrebno redno vizualno spremljati pojav vrst <i>Aphis pomi</i> in <i>Aphis citricola</i> (prag škode je definiran pri 10 kolonijah/100poganjkov po cvetenju). <i>Aphis pomi</i> in <i>Dysaphis anthrisci</i> se pojavita na začetku sezone in običajno ne povzročata večje škode.</p>
	Načini spremljanja	<p>Preventiva: zelo smiselno je spodbujati in zaščititi naravne sovražnike uši (mrežekrilce, parazitske oice najezdneke, trepetavke in pikapolonice. Koristne žuželke lahko skozi vse leto trajnostno privablamo z veliko količino cvetočih rastlin v prehodih med vrsami. Uporabljamo tudi ukrepe za umirjanje rasti (uravnoteženo obrezovanje in gnojenje).</p> <p>Biotehnoško spremljanje: Okužene poganjke odstranimo že junija.</p> <p>Dokazano učinkovite spojine: za neposredno zatiranje <i>Dysaphis plantaginee</i> uporabljamo izdelke za zaščito rastlin, ki vsebujejo aktivno sestavino azadirachtin. Ta ukrep ima veliko ekonomsko vrednost. Bistveno je, da spremljamo že temeljnice, da se ne razvijejo kolonije. To dosežemo z zatiranjem prvih dveh faz ličink. Zoper okužbo z <i>Aphis pomi</i> in <i>Aphis citricola</i> po cvetenju večkratno uporabljamo izdelke z milom ali repičnim oljem z visoko oprijemljivostjo. Dobro učinkovitost kažejo tudi pesticidi na osnovi piretrinov, ki pa niso več priporočeni, ker povzročajo veliko škodo koristnim žuželkam po cvetenju. S škropivi dosežemo dober učinek v raznih fazah prezimovanja.</p>

Krvava jabolčna uš		Fenološke razvojne faze in BBCH- identifikacijski ključ za pečkarje (po Meier et al., 1994)																
		00	53	54	56	57	59	60	65	67	69	71	72	74	77	81	85	87
<i>Eriosoma lanigerum</i>	Značilnosti škodljivca	Krvava uš izvira v Severni Ameriki. Sesanje odraslih uši in vseh faz pred tem lahko povzroči nastanek šišek in drugih olesenelih izrastkov. Zaradi močne okuženosti korenin lahko mlada drevesa odmrejo. Če šiške popokajo, se s tem poveča možnost glivičnih obolenj in drugih bolezni. Uši na pecljih plodov lahko vplivajo na plodove, zlasti škodljivo pa je izločanje voska in medene rose, ki zmanjšata tržno vrednost jabolka.																
	Simptomi Veje, poganjki																	

Annex 2

	List													Kontaminacija, ni neposredne škode.
	Plod													Kontaminacija
	Pogoji za pojav	Krvava jabolčna uš se pojavi predvsem v zelo gosto zasajenih nasadih ter tam, kjer njeni naravni sovražniki (plenilske osice in strigalice) niso dovolj zaščitene oz. jih nismo privabili. V milih zimah lahko večina uši prezimi.												
	Prognostični modeli	Vizualno spremljanje: tveganje za okužbo je težko oceniti. Znake lahko odkrijemo s pregledovanjem stopnje parazitizacije jeseni ali v času zimskega mirovanja – na vzorcih vej iščemo prezimujoče ličinke. Nadaljnje pregledovanje spomladi bo še bolje pokazalo tveganje za okužbo.												
	Načini spremljanja	<p>Preventiva: za nove zasaditve je priporočljiva podlaga CG 41 (Geneva). Razvoj škodljivca zaustavimo, če z obrezovanjem zagotovimo dober pretok zraka. Zmanjšanje gnojenja z dušikom bo pripomoglo k zgodnjemu zapiranju poganjkov in umirilo rast. Pri obrezovanju je boljše narediti nekaj večjih rezov kot več manjših. Najpomembnejši ukrep za uravnavanje populacije <i>E. lanigerum</i> je podpiranje naravnih sovražnikov.</p> <p>Mehansko spremljanje: Z lepljivimi obročki omejujemo migracije krvave jabolčne uši.</p> <p>Biotično varstvo: Za okrepitev populacije naravnih sovražnikov, zlasti strigalic, namestimo skrivališča zanje (npr. zasaditev bambusa, keramični cvetlični lonci s slamo ali lesno volno). Plenilske osice lahko privabimo z zasaditvijo trajnih nasadov cvetočih rastlin, ki so vir cvetnega prahu in nektarja. Za zaščito osic je potrebno izrazito zmanjšati ali opustiti zdravljenje z žveplom po koncu cvetenja. V tem obdobju se izogibamo uporabi insekticidov na osnovi piretrinov in spinosadu.</p> <p>Dokazano učinkovite spojine: kot neposredni ukrep uvedemo zgodnje zdravljenje poganjkov s parafinskim oljem, ki lahko nekoliko ublaži začetni pritisk.</p>												

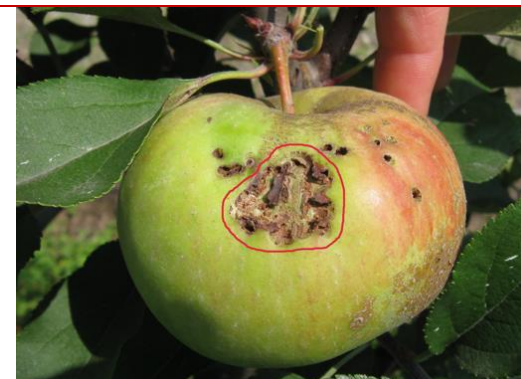
--	--	--



Slika 4.1. Ličinka jabolčnega zavijača (© biohelp)



Slika 4.2. Odrasel jabolčni zavijač (© P. Buchner, lepiforum)



Slika 4.3. Poškodbe, ki jih povzroči zavijač – na označenem delu (© biohelp)



Slika 4.4. Ličinka rilčkarja (© biohelp)



Slika 4.5. Jabolčne uši in ličinke plenilske trepetavke (© biohelp)



Slika 4.6. Krvava jabolčna uš (© biohelp)

5. Metode in orodja za zatiranje bolezni

Jablanov škrlup			Fenološke razvojne faze in BBCH- identifikacijski ključ za pečkarje (po Meier et al., 1994)																		
			00	53	54	56	57	59	60	65	67	69	71	72	74	77	81	85	87		
<i>Venturia inaequalis</i>	Simptomi	List																	V začetku večinoma črnkasto-zelene lise sajastega videza na zgornji strani listov. Ti se kasneje združijo v večje nekrotične dele in povzročijo prezgodnje odpadanje listov.		
		Cvet																		V primeru močne okuženosti odpadanje cvetov	
		Plod																		V primeru močne okuženosti odpadanje manjših plodov	Velike, nepravilne rjavočrne lise (zgodnji škrlup); zvezdaste razpoke na koži plodov, deformacije plodov
	Pogoji za okužbo	Pogoj za okužbo je, da so askospore odprte. To se zgodi, kadar dežuje in so v peritecijah (trosiščih; zlasti na odpadlem listju iz prejšnjega leta) prisotne zrele askospore, ki se naknadno odprejo. Veter povzroči, da dosežejo dovzetno mlado tkivo rastline, zaradi vlage listja dobro kalijo.																			
Prognoistični modeli	<p>Napovedovanje: obdobje vlažnosti listja, ki sproži okužbo s škrlupom, je odvisno od temperature (gl. Millsovo tabelo). Na osnovi the dveh parametrov uporabljamo prognoistične modele, s katerimi ocenjujemo verjetnost tveganja z aokužbo, pri tem pa upoštevamo količino spor. Podatke o vremenu zagotavljajo vremenske postaje.</p> <p>Vizualno spremljanje: Po prvi sezoni morajo pridelovalci izvesti začetne preglede okuženosti na listih, da oblikujejo načine spremljanja za naslednjo sezono. Če je okužba s škrlupom < 1%, so lahko intervali med zdravljenjem nekoliko daljši – odvisno od količine dežja.</p>																				

	<p>Načini spremljanja</p>	<p>Preventiva: jabolčni škrlup je najpomembnejša bolezen v pridelavi jabolk, njeno spremljanje pa predstavlja najbolj zamudno in zahtevno nalogo na področju zaščite rastlin. Da se izognemo neposredni uporabi fungicidov, za nove zasaditve uporabljamo na škrlup odporne sorte (Vf-odporne sorte kot npr. Topaz, Bonita, Opal, Natyra, itd.). Pomembno pa je tudi, da izberemo primerno lokacijo. Zračna krošnja spodbuja hitrejše sušenje. Neovirana rast in zgodnje zaključevanje rasti poganjkov podpirata odpornost drevesa na patogene. Ukrepi za pospeševanje gnitja odpadlega listja (npr. pometanje, mletje, gnojenje z organskim gnojilom vinasse ob odpadanju listja, zakopavanje odpadlega listja itd.) lahko zmanjšajo začetni pritisk v naslednji sezoni.</p> <p>Dokazano učinkovite spojine: v prvi sezoni (okužba z askosporami) na suho krošnjo preventivno apliciramo pripravke z bakrom na podlagi žvepla ali pa mokro krošnjo zdravimo z žvepleno apneno brozgo (po 300 stopinjskem urnem modelu = okno za razvoj jabolčnega škrlupa). V kritičnem obdobju za rjavenje (od cvetenja do faze T) so pogosto uporabljene tudi višje doze čistega žvepla ali kombinacija bikarbonatov (kalijev ali natrijev bikarbonat). V prvi sezoni je pomembno, da se borimo proti vsaki okužbi brez izjeme in tako zagotovimo kar največjo odsotnost škrlupa ter preprečimo okužbo s poletnimi sporamin (konidiji) v naslednji sezoni. V poletnih mesecih na rastlinah brez škrlupa in s šibkejšo okuženostjo uporabljamo predvsem bikarbonate; v primeru močnejše okužbe pa moramo uporabiti škropiva z bakrom, saj bomo le tako zadovoljivo zmanjšali sekundarno okužbo s konidiji.</p>
--	----------------------------------	--

Jablanova pepelovka			Fenološke razvojne faze in BBCH- identifikacijski ključ za pečkarje (po Meier et al., 1994)																	
			00	53	54	56	57	59	60	65	67	69	71	72	74	77	81	85	87	
<i>Podosphaera leucotricha</i>	Simptomi	Veje, poganjki	Priza dete konice poganjkov	Bela mokasta prevleka		<p>Sivo-zeleno razbarvanje, upočasnjena rast, deformacije, venenje.</p> <p>Vrhovi poganjkov so brez listov.</p>														
		List			Bela mokasta prevleka	<p>Sivo-zeleno razbarvanje, upočasnjena rast, deformacije, venenje.</p> <p>Sivkasto rumena lisasta krošnja.</p>												<p>V primeru sekundarne okužbe na polno razvitih listih: svetlo zelene lise s sumljivo rastjo micelija; manjše deformacije listov.</p>		

	Cvet			Bela mokasta prevleka	Venčni in čašni listi se odebelijo in postanejo sivkasto-zeleni, prašniki rastejo tesno skupaj, cvetni prah ne nastaja.									
	Plod											Mrežasta rja, ki je vidna do spravila.		
	Pogoji za pojav bolezni	Spore se lahko razvijajo v temperaturnem območju med 5 in 30°C (optimalno pri 22 do 24°C). Za okužbo je potrebno suho vreme, ker za razliko od škodljivih gliv jablanova pepelovka ne potrebuje vlage na listih ('bolezen lepega vremena') – zadošča že relativna vlažnost 40°C. Če so temperature zelo visoke že pred cvetenjem, padavin pa skoraj ni, je tveganje za okužbo zelo veliko.												
	Prognostični modeli	Vizualno spremljanje: Pregledovanje zaradi morebitne okužbe moramo izvajati skozi vso sezono ter odstraniti vse okužene poganjke brez izjeme. S tem lahko začnemo že ob zimskem obrezovanju.												
	Načini spremljanja	<p>Preventiva: Pri novih nasadih moramo upoštevati dovzetnost sorte za jablanovo pepelovko. Okužene poganjke moramo redno odstranjevati tako med zimskim obrezovanjem kot tudi v fazi vegetacije – tako lahko bistveno zmanjšamo začetni pritisk. Ker jablanova pepelovka prizadane predvsem tkivo mladih listov, je smiselno pospešiti zaključek rasti poganjkov (npr. s prilagojenim, manj intenzivnim gnojenjem z dušikom).</p> <p>Dokazano učinkovite spojine: med glavno fazo okužbe (od cvetenja do zaključka rasti poganjkov) so zelo učinkoviti tedenski dodatki žvepla, prekomerna aplikacija žvepla (več kot 3kg/ha) od cvetenja naprej pa lahko škoduje koristnim žuželkam. Uporaba žvepleno apnene brozge in bikarbonatov (kalijev in natrijev hydrogen bikarbonat) je prav tako učinkovita. Uporaba pripravkov z močljivim žveplom in žvepleno apnene brozge lahko pri visokih temperaturah povzroči opekline plodov in fitotoks (nad 25°C brez mreže proti toči) na neposredni sončni svetlobi. Pripravki z bakrom so proti jablanovi pepelovki povsem neučinkoviti.</p>												

		00	53	54	56	57	59	60	65	67	69	71	72	74	77	81	85	87			
Erwinia amylovora	Simptomi	Veje, poganjki	Okuženi poganjki se kljukasto ukrivijo, se rjavo do črno obarvajo, ovenejo in posušijo. Zaradi videza ožganega lesa bolezen imenujemo hrušev ožig. Na lubju in vejah se pojavijo nepravilne nekrotične lise različnih velikosti. Na začetku so videti vodene, kasneje se obarvajo rjavkasto rdeče, robovi se zabrišejo. Odmiranje vej in dreves v celoti. V toplim in vlažnem vremenu se tvorijo bele do oranžne kapljice z bakterijskim eksudatom (običajno po cvetenju in ob koncu poletja).																		
		List	Vodne lise, ki se večajo; listi se posušijo vendar ostanejo na drevesu																		
		Cvet																			Postane voden, porjavi in ovene; ostane na drevesu
		Plod																			Postane voden, rjav do črn in se skrči; ostane na drevesu
	Pogoji za pojav bolezni	Na splošno se drevesa okužijo preko odprtih cvetov, vršičkov poganjkov ali ran oz. razpok. Najpogostejša je okužba preko cveta, saj žuželke zelo hitro razširijo bakterije. Pogoji za okužbo nastanejo v toplim in vlažnem vremenu pri temperaturah nad 18°C in relativni zračni vlažnosti nad 70%. Pogoji za okužbo med cvetenjem so definirani z zelo pogosto uporabljenim prognostičnim modelom Maryblyt (gl. spodaj).																			
	Prognostični modeli	Napovedovanje: prognostični model Maryblyt. Po njem so pogoji za okužbo med cvetenjem prisotnost bakterije hruševega ožiga, odprti cvetovi, vrednost CDH 18 (110 ur nad 18,3°C od začetka cvetenja dalje), minimalna povprečna dnevna temperatura 15,6°C na dan okužbe, mokri listi ali minimalno 2,5mm padavin dan pred tem.																			
	Načini spremljanja	Preventiva: Za nove zasaditve lahko uporabimo podlage odporne na hrušev ožig (podlage CG). Če so jabolane že okužene, neposredno zatiranje ni več mogoče. Ko je okužba vidna, lahko okužene dele odstranimo, v skrajnih primerih pa moramo izrjaviti in odstraniti celo drevo. Orodje za obrezovanje je potrebno razkužiti (npr. z gorilnikom vsaj 2 sekundi) ter dosledno skrbeti za osebno higieno. Biotično spremljanje: za zmanjšanje okužbe med cvetenjem uporabljamo pripravke na osnovi <i>Aureobasidium pullulans</i> v kombinaciji s puferjem citronske kisline (izdelka Blossom Protect in Buffer Protect) ali bakterijske pripravke na osnovi <i>Bacillus subtilis</i> (izdelek Serenade ASO; previdno: nevarnost mrežaste rje!). Dokazano učinkovite spojine: za zmanjšanje okužbe lahko uporabljamo pripravke z bakrom. Primerna je tudi aplikacija žvepleno apnene brozge z visoko vsebnostjo žvepla med cvetenjem (previdno v primeru šibkega cvetenja).																			
		Fenološke razvojne faze in BBCH- identifikacijski ključ za pečkarje (po Meier et al., 1994)																			

Sajavost jabolk, mušja pegavost jablan in druge		00	53	54	56	57	59	60	65	67	69	71	72	74	77	81	85	87	
<i>Gloeodes pomigena</i> , <i>Geastrumia polystigmatis</i> , <i>Leptodontidium elotius</i> , <i>Peltaster fructicola</i> in številne druge. <i>Cladosporium cladosporioides</i> , <i>Alternaria sp.</i> , <i>Aureobasidium pullulans</i> , etc. or <i>Schizothyrium pomi</i> , <i>Stomiopeltis sp.</i> in številne druge	Simptomi																		Lisasta, siva, izprana prevleka, ki lahko prekrije ves plod; pri mušji pegavosti poleg tega še drobne črne pike.
	Plod																		
	Pogoji za okužbo	Patogeni sajavosti in mušje pegavosti (epifiti) se ponavadi pojavijo skupaj, imajo podobne biološke značilnosti in povzročijo podobno škodo, zato jih pogosto tudi opisujemo skupaj. Verjetnost za kolonizacijo plodu je največja od konca cvetenja do spravila in je povezana z urami, ko je bilo drevo izpostavljeno vlagi. Intenzivnost okužbe je odvisna od prvega pojava simptomov, širjenje pa od kasnejših vremenskih pogojev (vlaga, velika količina padavin) v poletnih in jesenskih mesecih. Tudi vlažnost lahko vodi k nadaljnjemu širjenju simptomov.																	
	Prognostični modeli	Napovedovanje: prognostični modeli, ki napovedujejo obdobja okužbe ter okužbo plodov v poletnem času – pri tem je odločilni dejavnik vlažnost listov – so trenutno v pripravi. Vizualno spremljanje: pregledovanje zaradi morebitne okužbe plodov lahko začnemo julija.																	
Načini spremljanja	Preventiva: vsi ukrepi, ki prispevajo k hitrejšemu sušenju plodov in krošnje (npr. obrezovanje, individualno pozicioniranje jabolk v času ročnega redčenja, izogibanje dodatnemu namakanju krošnje, kadar je na listih prisotna naravna vlaga, preprečevanje visoke rasti ...) zmanjšujejo možnost okužbe. Za nove nasade lahko uporabimo sorte, ki zorijo zgodaj (npr. Gala) in so zato manj ogrožene – zlasti na lokacijah z močno roso. V težavnih okoliščinah bi se morali izogibati sortam, ki so nagnjene k tvorjenju mumij – to velja tudi za okrasne jablane, ki služijo kot opraševalci. Po pravilu lahko glede na resnost okužbe površinsko prevleko zmanjšamo z opremo za krtačenje. Dokazano učinkovite spojine: za neposredno zatiranje v praksi uporabljamo sredstva za zaščito rastlin na osnovi bikarbonatov. Za zelo učinkovito se je izkazalo kokosovo milo, ki pa povzroča gnitje plodov. Za učinkovito se prav tako smatra uporaba žvepleno apnene brozge v daljših vlažnih obdobjih.																		

Listne pegavosti			Fenološke razvojne faze in BBCH- identifikacijski ključ za pečkarje (po Meier et al., 1994)																
			00	53	54	56	57	59	60	65	67	69	71	72	74	77	81	85	87
<i>Marssonina coronaria, Diplocarpon mali</i>	Simptomi	Veje, poganki																	Splošno slabljenje
		List																	V začetku drobne temne nekrotične lise na vrhnji strani lista, kasneje se združijo v večje temne nepravilne lise. Lahko tudi manjše nekrotične pikice. V primeru močnejše okužbe zgodnje odpadanje listov (v manjšem ali večjem obsegu, lahko vseh).
		Plod																	Naslednje leto slabši nastavki za plodove. Olivno zelene udrtine. Manjši donos in slabša kakovost zaradi zgodnjega odpadanja listov.
	Pogoj za okužbo	Pegavost je relativno novo odkrito glivično obolenje. Znanstveniki na inštitutu FiBL v Švici so izvedli teste v klimatski komori v nadzorovanih pogojih, da bi določili obdobje namočenosti listov, ki je potrebno za okužbo. Ugotovili so, da se šibka okužba pojavi po 6-ih urah. Tveganje za okužbo se povečuje z daljšanjem obdobja namočenosti listov, največja pa je pri 60-ih in 72-ih urah stalne namočenosti listov. Z daljšimi obdobji namočenosti in višjimi temperaturami se tveganje za okužbo povečuje.																	
	Prognostični modeli	Napovedovanje: Razvitih je več prognostičnih modelov za ciljno in pravočasno aplikacijo sredstev za zaščito rastlin (npr. RIMpro). Vizualno spremljanje: Izkušnje kažejo, da se prvi simptomi pojavijo junija, zato moramo od takrat naprej drevesa redno pregledovati zaradi morebitne okužbe. Do junija glivično obolenje dobro nadzorujemo z zdravljenjem jablanovega škrupa.																	
	Načini spremljanja	Preventiva: Dobra prezračevnost krošnje in zato hitrejše sušenje listov. To lahko dosežemo z rednim obrezovanjem. Cilj je 'tiha' rast. Za nove nasade uporabimo manj dovzetne sorte (npr. Ladina, Discovery ...). Ni še bilo ugotovljeno, ali pomaga, če vse listje odstranimo. Dokazano učinkovite spojine: Za neposredno zatiranje uporabimo pripravke na osnovi žveplene kisline (kaže najboljše učinke), bakra (min. 200 g/ha čistega bakra) ali apnenca z žveplom. Za dober učinek je potrebno zdravljenje večkrat ponoviti.																	



Slika 5.1. Jablanov škrlu – simptomi na listu (© biohelp)



Slika 5.2. Jablanova pepelovka (© biohelp)



Slika 5.3. Hrušev ožig (© biohelp)



Slika 5.4. Sajavost jabolk (© biohelp)



Slika 5.5. Mušja pegavost jablan (© biohelp)



Picture 5.6. Listna pegavost – simptomi (© biohelp)

6. Metode in orodja za zatiranje plevelov

	Znanstveno ime	Domače ime
Enoletni pleveli	<i>Amaranthus</i> spp.	amarant, navadni amarant, srhodlakavi ščir
	<i>Atriplex</i> spp.	navadna loboda
	<i>Chenopodium</i> spp.	metlika, divja špinača
	<i>Matricaria</i> spp., <i>Anthemis</i> spp.	kamilica
	<i>Panicum</i> spp.	proso
Trajni pleveli	<i>Convolvulus arvensis</i>	njivski slak
	<i>Sorghum</i> spp.	divji sirek
	<i>Taraxacum officinale</i>	regrat
Obvladovanje plevelov	<p>V ekoloških sadovnjakih ni dovoljena uporaba herbicidov. Namesto tega lahko za vzdrževanje nasada uporabljamo opremo za mehansko obdelavo, v rastni sezoni predvsem okopavanje in košenje. Ko uporabljamo to kombinacijo, je oprema za okopavanje običajno na vrsti v prvi polovici leta – če so vremenski pogoji primerni – in od julija naprej. Mlade plevelce pa nadzorujemo s košnjo, da po nepotrebem ne porabljajo hranil. Spomladi in jeseni organska gnojila v obliki peletov kombiniramo z okopavanjem, da jih zadelamo v tla in aktiviramo hranila. Po spravilu pa z okopavanjem uničimo mišje rove. Običajno je potrebno sadovnjak obdelati na opisane načine 4 – 6-krat letno. Na trgu so na voljo različni sistemi (npr. kultivator za plitvo obdelavo, krožna brana, motorna kosa ali kosinica za sadovnjak itd.), ki imajo prednosti in slabosti, izbira pa je odvisna od več dejavnikov (vrsta tal, naklon, starost dreves, system sajenja ...). Potekajo tudi preizkusi drugih alternativnih načinov obdelave (oprema na osnovi elektrofizičnih metod, pritiska vode ...). Pri uporabi katerekoli naprave moramo paziti, da ne poškodujemo lubja – temu se običajno lahko izognemo z optimizacijo nastavitvev.</p>	
Posebne vrste plevelov	<p>Zatiranje plevelov običajno ni odvisno od vrste plevela. Izjema je proso (<i>Sorghum</i> spp., <i>Echinochloa</i> spp. itd.), ki raste zelo hitro, tekmuje z jablanami za vodo in hranila ter ga je zelo težko zatreti. Zaradi močne rasti ima negativen vpliv na mikroklimo v sadovnjaku. Zaradi prisotnosti prosa je sušenje počasnejše ali zaustavljeno, to pa ustvarja ugodne pogoje za bolezni. V takih pogojih se dobro počuti tudi krvava uš.</p> <p>Spomladi v času cvetenja z drevesi tekmujejo za vodo in hranila (predvsem dušik) kamilice, <i>Atriplex</i> sp., <i>Taraxacum officinale</i> in <i>chamomile</i> (<i>Matricaria</i> spp., <i>Anthemis</i> spp.). Zadelamo jih v tla.</p> <p>Poleti ni več potrebe po dušiku. Hitro rastoče plevelce kot npr. srhodlakavi ščir (<i>Amaranthus</i> sp.) in metliko (<i>Chenopodium</i> sp.) porežemo z nitko in uporabimo za zastirko v vrstah dreves. Ker se hitro spet razrasteta in začneta iz tal črpati dušik, je potrebno kositi večkrat.</p> <p>Poseben primer je slak (<i>Convolvulus</i> sp.), ki drevo lahko preraste in z njim tekmuje za svetlobo.</p>	



Slika 6.1. *Amaranthus retroflexus* (levo) in *Atriplex hortensis* (desno) (© <https://www.shutterstock.com>)



Slika 6.2. *Chenopodium album* (© <https://www.shutterstock.com>)



Slika 6.3. *Sorghum halepense* (© <https://www.shutterstock.com>)



Slika 6.4. *Matricaria* spp. (© <https://www.shutterstock.com>)



Slika 6.6. *Taraxacum officinale* (© <https://www.shutterstock.com>)

Slika 6.5. *Convolvulus arvensis* (© <https://www.shutterstock.com>)

7. Literatura

- Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES), 2021. Apfelwickler. Dostopno na: <https://www.ages.at/themen/schaderreger/apfelwickler/> [dostop 31.12.2021].
- Agroscope Schweiz, 2022. SOPRA Schädlingsprognose für den Obstbau. Übersicht regionale Prognosen Schalenwickler. Dostopno na: <https://www.sopra.admin.ch/sogef.php?Bug=7&Stat=0&Day=7&ZoomG=2&Lang=d> [dostop 03.01.2022].
- Bioaktuell.ch, 2021. Dostopno na: <https://www.bioaktuell.ch/pflanzenbau/obstbau/pflanzenschutz-obst/krankheiten-obstbau/marssonina.html> [dostop 11.2.2022].
- Bioaktuell.ch, 2021. Marssonina-Prognose mit RIMpro. Dostopno na: <https://www.bioaktuell.ch/pflanzenschutz/prognosen/marssonina.html> [dostop 04.01.2022].
- Brunner, J., 1993. Codling Moth. Washington State University. Dostopno na: <http://treefruit.wsu.edu/crop-protection/opm/codling-moth/> [dostop 11.2.2022].
- Buchleither, S. in Weber, R. W. S., 2017. Ansätze der Reduzierung der Regenfleckenkrankheit des Apfels im Öko-Obstbau. Öko-Obstbau, 3/2017, 10 – 13.
- Buchleither, S., 2019. Neueste Erkenntnisse zur Blattfallkrankheit "*Marssonina coronaria*". Öko Obstbau, 3, 8 – 11.
- Dominguez, Y. R., Gallmetzer, A., Kelderer, M. in Kiem, U., 2018. Epiphytische Pilze auf dem Apfel. Obstbau Weinbau, 5/2018, 22 -25.
- Egger, B., Holliger E, Kuster, T., Perren, S., Zwahlen, D., Stäheli, N., Stutz, C. J., Bünter, M., Linder, C., Kehrl, P., Dubuis, P.-H., Christen, D. in Naef, A., 2020. Pflanzenschutzempfehlungen für den Erwerbsobstbau 2020/2021. Agroscope Transfer, 309, 1-68.
- Fischer-Colbrie, P., Groß, M., Hluchy, M., Hofmann, U., Pleininger, S. in Stolz, M., 2015. Atlas der Krankheiten, Schädlinge und Nützlinge im Obst- und Weinbau. Graz: Leopold Stocker Verlag.
- Freiding, C., 2021. Bio-Kernobstfibel 2021. St. Ruprecht/Raab: Landwirtschaftskammer Steiermark - Referat Obstbau.
- Friedrich, G. und Rode, H., 1996. Pflanzenschutz im integrierten Obstbau. Stuttgart: Eugen Ulmer Verlag.
- HBLA Klosterneuburg. Dostopno na: https://www.weinobst.at/dam/jcr:17ed9b1f-7761-443f-a98e-d22f2abeb406/MZ_Biodiv_Klosterneuburg_Homepage.pdf [dostop 7.7.2022]
- KOB (Kompetenzzentrum Obstbau Bodensee), 2021. Apfelmehltau. Dostopno na: <https://www.kob-bavendorf.de/apfelmehltau.html> [dostop 28.12.2021].
- KOB (Kompetenzzentrum Obstbau Bodensee), 2021. Apfelschorf. Dostopno na: <https://www.kob-bavendorf.de/apfelschorf.html> [dostop 28.12.2021].
- KOB (Kompetenzzentrum Obstbau Bodensee), 2021. Apfelwickler. Dostopno na: <https://www.kob-bavendorf.de/apfelwickler.html> [dostop 31.12.2021].
- KOB (Kompetenzzentrum Obstbau Bodensee), 2021. Feuerbrand. Dostopno na: <https://www.kob-bavendorf.de/feuerbrand.html> [dostop 31.12.2021].
- KOB (Kompetenzzentrum Obstbau Bodensee), 2021. Rußflecken. Dostopno na: <https://www.kob-bavendorf.de/russflecken.html> [dostop 29.12.2021].
- KOB (Kompetenzzentrum Obstbau Bodensee), 2022. Apfelblütenstecher. Dostopno na: <https://www.kob-bavendorf.de/apfelbluetenstecher.html> [dostop 04.01.2022].
- KOB (Kompetenzzentrum Obstbau Bodensee), 2022. Blutlaus. Dostopno na: <https://www.kob-bavendorf.de/blutlaus.html> [dostop 05.01.2022].

Annex 2

KOB (Kompetenzzentrum Obstbau Bodensee), 2022. Grüne Apfelblattlaus. Dostopno na: <https://www.kob-bavendorf.de/gruene-apfelblattlaus.html> [dostop 03.01.2022].

KOB (Kompetenzzentrum Obstbau Bodensee), 2022. Rotbrauner Fruchtstecher. Dostopno na: <https://www.kob-bavendorf.de/rotbrauner-fruchtstecher.html> [dostop 06.01.2022].

Landwirtschaftskammer Österreich (LKOE), 2022. Mehliges Apfelblattlaus. Dostopno na: <https://obstwarndienst.lko.at/3926/Mehliges-Apfelblattlaus> [dostop 06.01.2022].

Meier, U. in Bleiholder, H. BBCH-Skala, Band 2: Phänologische Entwicklungsstadien wichtiger Gartenbaulicher Kulturen, einschließlich Unkräuter. 82 pp. ISBN-13 978-3862631216

Bloesch, B, Kuske, S., Parodi, C.. Phänologische Entwicklungsstadien von Kernobst (Apfel und Birne). Schweizerische Zeitschrift für Obst- und Weinbau p 11-14.

Naef, A., Häseli, A. in Schärer, H.-J., 2013. Marssonina-Blattfall, eine neue Apfelkrankheit. Schweizer Zeitschrift für Obst- und Weinbau, Nr. 16/13, 8 – 11.

Obstbauberater des Beratungsrings, 2019. Leitfaden Apfel. Lana: Südtiroler Beratungsring für Obst- und Weinbau.

Obstbauberater des Beratungsrings, 2019. Leitfaden Apfel. Lana: Südtiroler Beratungsring für Obst- und Weinbau.

Schubiger, F. X. Pflanzenkrankheiten. Dostopno na: <https://www.pflanzenkrankheiten.ch/krankheiten-an-kulturpflanzen/kern-steinobst/krankheiten-apfel> [dostop 11.2.2022].

Weihenstephan Infodienst. Dostopno na: <https://www.hswt.de/forschung/wissenstransfer/2017/oktober-november-2017/unkrautregulierung-obstbau.html> [dostop 7.7.2022]

Wikipedia. Dostopno na: <https://de.wikipedia.org/wiki/Apfelblutlaus> [dostop 11.8.2022].