

## **5.1. Integrovaná produkce jablek vhodných pro výrobu dětské výživy**

Autoři: Miroslav Lánský, Jana Kloutvorová, Jana Ouředníčková, Liboslav Kněžáček  
Výzkumný a šlechtitelský ústav ovocnářský Holovousy s.r.o.

### **5.1.1. Požadavky zpracovatelů na kvalitu jablek určených jako surovina pro DV**

Jablka pěstovaná jako surovina pro výrobu dětské výživy nejsou určena jako tržní ovoce pro přímý prodej konzumentům. Zpracovatelé tedy obvykle akceptují i jablka s některými jakostně nižšími znaky jakými jsou např. velikostní nevyrovnanost či drobnější plody, zhojená menší poškození od krup nebo některých škůdců, částečná rzivost slupky, výskyt drobnějších skvrnek strupovitosti apod. Jako surovinu na výrobu dětské výživy však nelze využívat ovoce odpadní (tzv. "mošt" sbíraný ze země), dále nesmí být ovoce v žádném případě pohnilé, s velkými otlaky či nezhojenými poraněními slupky apod. Jablka by měla být sklízena do čistých obalů s dodržením základních zásad šetrné sklizně, roztríděná podle odrůd.

Jednotliví výrobci mají své vlastní specifikace na kvalitu jablek i dodávané odrůdy, konkrétní podmínky tak pěstitelé musí dohodnout přímo s odběrateli.

### **5.1.2. Pesticidy používané v ochraně jablek určených jako surovina pro DV**

Systém integrované ochrany jablek pěstovaných jako surovina ke zpracování na dětskou výživu se řídí obdobnými zásadami jako integrovaná ochrana konzumního ovoce. Odlišná je volba používaných pesticidů a především termíny aplikace konkrétního pesticidu. V následující kapitole jsou pesticidy rozděleny do skupin dle termínů použití. Tyto termíny byly stanoveny tak, aby reziduální zbytek použitého přípravku v době sklizně byl nižší než 0,01 mg/kg.

Ze systémů integrované ochrany jablek pěstovaných jako surovina ke zpracování na dětskou výživu jsou vyloučeny pesticidy, které není povoleno používat v režimech IP (tab.1), dále je významně omezeno použití pesticidů, které jsou obtížně degradovatelné a jež lze tak aplikovat pouze v nejranějších fázích vegetace – maximálně do začátku, příp. konce květu (tab.2). Ostatní pesticidy jsou podle rychlosti degradace rozčleněny do jednotlivých skupin podle termínů, do kterých je lze aplikovat, aby byl zaručen bezpečný rozpad jejich reziduí (tab.3 - 7). Zvláštní skupinu tvoří vybrané biopesticidy, které lze použít prakticky bez omezení (tab. 9).

**Ošetřování proti skládkovým chorobám se z důvodů prokázaného rizika nadlimitních výskytů reziduí pesticidů neprovádí.**

**Tab. 1. Pesticidy zakázané v integrované produkci jablek na DV**

<b>Přípravek</b>	<b>Účinná látka</b>	<b>Poznámka</b>
<b>ACTELLIC 50 EC</b>	<b>Pirimiphos-methyl</b>	<b>Nepoužívat v IP</b>
<b>AGRION DELTA</b>	<b>Deltamethrin</b>	<b>Nepoužívat v IP</b>
<b>ALFAMETRIN</b>	<b>Alpha-cypermethrin</b>	<b>Nepoužívat v IP</b>
<b>ALIMETRIN 10 EM</b>	<b>Cypermethrin</b>	<b>Nepoužívat v IP</b>
<b>Bi - 58 EC NOVÉ</b>	<b>Dimethoate</b>	<b>Nepoužívat v IP</b>
<b>CYPER 10 EM</b>	<b>Cypermethrin</b>	<b>Nepoužívat v IP</b>
<b>DECIS 15 EW</b>	<b>Deltamethrin</b>	<b>Nepoužívat v IP</b>
<b>DECIS EW 50</b>	<b>Deltamethrin</b>	<b>Nepoužívat v IP</b>
<b>DECIS FLOW 2.5</b>	<b>Deltamethrin</b>	<b>Nepoužívat v IP</b>
<b>DECIS MEGA</b>	<b>Deltamethrin</b>	<b>Nepoužívat v IP</b>
<b>DURSBAN 480 EC</b>	<b>Chlorpyrifos</b>	<b>Nepoužívat v IP</b>
<b>FAST M</b>	<b>Deltamethrin</b>	<b>Nepoužívat v IP</b>
<b>MAGUS 200 SC</b>	<b>Fenazaquin</b>	<b>Nepoužívat v IP</b>
<b>NEUDOSAN</b>	<b>Draselná sůl přírodních mastných kyselin</b>	<b>Nepoužívat v IP</b>
<b>NURELLE D</b>	<b>Chlorpyrifos + cypermethrin</b>	<b>Nepoužívat v IP</b>
<b>OLEO-EKOL</b>	<b>Chlorpyrifos + olej řepkový – methylester</b>	<b>Nepoužívat v IP</b>
<b>ORTUS 5 SC</b>	<b>Fenpyroximate</b>	<b>Nepoužívat v IP</b>
<b>PERFEKTHION</b>	<b>Dimethoate</b>	<b>Nepoužívat v IP</b>
<b>SPRUZIT-FLUSSIG</b>	<b>Piperonyl butoxide + pyrethriny</b>	<b>Nepoužívat v IP</b>
<b>TALSTAR 10 EC</b>	<b>Bifenthrin</b>	<b>Nepoužívat v IP</b>
<b>VAZTAK 10 EC, VAZTAK 10 SC</b>	<b>Alpha-cypermethrin</b>	<b>Nepoužívat v IP</b>

**Tab. 2. Pesticidy použitelné v integrované produkci jablek na DV max. do konce květu**

Přípravek	Účinná látka	Dávka (kg, l /ha)	Poznámka
ALSYSTIN 480 SC	triflumuron	0,25	
CASCADE 5 EC	flufenoxuron	1,5	dle registrace – zač. květu
DIMILIN 48 SC	diflubenzuron	0,25	
DITHANE DG NEOTEC	mancozeb	4,0 – 4,5	zač. květu
DITHANE M 45	mancozeb	4,0 – 4,5	
OMITE 30 W	propargit	2,0	
OMITE 570 EW	propargit	1,0	
POLYRAM WG	metiram	2,0 – 4,5	zač. květu
SYLLIT 65 WP	dodin	1,0	
SYLLIT 400 SC	dodin	1,7	
THIRAM GRANUFLO	thiram	3,0	

**Tab. 3. Pesticidy použitelné v integrované produkci jablek na DV max. do konce 2. dekády května**

Přípravek	Účinná látka	Dávka (kg, l /ha)	Poznámka
CAPTAN 50 WP	captan	3,0	
CLARINET 20 SC	fluquiconazole pyrimethanil	1,0 – 1,5	do poloviny května
DELAN 700 WDG (750 SC)	dithianon	0,7	do konce 1. dekády května*)
NOMOLT 15 SC	teflubenzuron	0,75 - 1,0	
PIRIMOR 50 WG	pirimicarb	0,5	
MERPAN 80 WG	captan	2,0 – 3,0	
MERPAN 50 WP	captan	3,5	
MYTHOS 30 SC	pyrimethanil	0,75 – 1,0	
MOSPILAN 20 SP	acetamiprid	0,25	do konce května

\*) vzhledem k prokázanému tepelnému rozkladu reziduí dithianonu během výrobního procesu zpracování je aplikace v pozdějších termínech možná, ale vždy po dohodě s odběratelem!

Tab. 4. Pesticidy použitelné v integrované produkci jablek na DV max. do poloviny června

Přípravek	Účinná látka	Dávka (kg, l /ha)	Poznámka
CALYPSO 480 SC	thiacloprid	0,2 – 0,25	
CHORUS 75 WG	cyprodinil	0,2	
INTEGRO	methoxyfenozide	0,4 – 0,5	
TREBON 10 F	etofenprox	0,5	
TREBON 30 EC	etofenprox	0,2	

Tab. 5. Pesticidy použitelné v integrované produkci jablek na DV do konce června

Přípravek	Účinná látka	Dávka (kg, l /ha)	Poznámka
NISSORUN 10 WP	hexythiazox	0,5	
STEWARD	indoxacarb	0,17	
TALENT	myclobutanil	0,45	
PUNCH 10 EW	flusilazole	0,2 – 0,3	
DOMARK 10 EC	tetraconazole	0,4	
DISCUS	kresoxim-methyl	0,2	
TOPAS 100 EC	penconazole	0,45	
ZATO 50 WG	trifloxystrobin	0,15	

Tab. 6. Pesticidy použitelné v integrované produkci jablek na DV do konce 1. dekády července

Přípravek	Účinná látka	Dávka (kg, l /ha)	Poznámka
INSEGAR 25 WP	fenoxy carb	0,3	
RELDAN 40 EC	chlorpyrifos-methyl	1,25	
SANMITE 20 WP	pyridaben	0,5 – 0,75	
SCORE 250 EC	difenoconazole	0,2	
SPINTOR	spinosad	0,4 – 0,5	*v případě registrace!

**Tab. 7. Pesticidy použitelné v integrované produkci jablek na DV při dodržení ochranné lhůty**

Přípravek	Účinná látka	Dávka (kg, l, ks /ha)	Poznámka
CUPROCAFFARO	oxichlorid mědi	4,0	fytotoxický na plody
EKOL	olej řepkový	10,0	na začátku rašení
FRUTAPON 7 E	olej parafinový	20,0	na začátku rašení
FUNGURAN-OH 50 WP	hydroxid měďnatý	4,0	fytotoxický na plody
CHAMPION 50 WP	hydroxid měďnatý	4,0	fytotoxický na plody
KOCIDE 2000	hydroxid měďnatý	4,0	fytotoxický na plody
KROUNEX	oxid uhelnatý	1 / 6 m <sup>2</sup>	dýmavnice
KUMULUS WG	síra	8,0	
KUPRIKOL 50	oxichlorid mědi	4,0	fytotoxický na plody
LANIRAT MICRO	bromadiolone	5,0	aplikace do nor
STUTOX I	fosfid zinku	6,0	aplikace do nor
SULIKOL 750 SC	síra	10,0	
SULIKOL K	síra	8,0	

#### **UPOZORNĚNÍ:**

*Fungicidy s účinnou látkou hydroxid měďnatý a oxichlorid mědi by bylo možno použít z hlediska reziduí i později. Toto použití se však nedoporučuje, protože měď na plodech jablek působí silnou rzivost!.*

**Uvedené termíny aplikací se vztahují na odrůdu Golden Delicious a pro uvažovaný odběr sklizně (analýzu reziduí) v termínu 20. září. Pro jiné odrůdy s odlišnou dobou sklizně je nutno termíny aplikací adekvátně upravit.**

*Po dohodě s odběratelem je možno zde doporučené termíny aplikace pesticidů upravit podle plánovaného data sklizně, způsobu a době skladování, případně i termínu dodávání ovoce zpracovateli.*

#### **5.1.3. Další možnosti snižování rizik nadlimitních obsahů reziduí pesticidů v ovoci**

- **Využití biologických metod ochrany**

Využívání biologických metod a dostupných registrovaných biopreparátů je vzhledem k jejich příznivým toxikologickým vlastnostem z pohledu reziduí žádoucí a je do systému produkce jablek pro dětskou výživu doporučováno.

### Introdukce dravého roztoče *Typhlodromus pyri*

Metoda vysazení dravého roztoče *T. pyri* z umělých chovů do sadů na ochranu proti sviluškám se provádí buďto v období vegetačního klidu, např. v plstěných pásech, které obsahují dodavatelem garantované množství jedinců nebo v létě vyvěšováním letorostů s roztočem (Hluchý a kol., 2008). V systémech ošetřování výsadeb pesticidy je však následně nutno zohledňovat citlivost dravého roztoče k používaným insekticidům i fungicidům (Lánský a kol. 2005).

### Přípravky na bázi entomopatogenních virů

Ve světě hojně využívané biopreparáty na ochranu proti obaleči jablečnému (virus granulózy obaleče jablečného – CpGV) a o. zimolezovému (AoGV). Přípravky se aplikují postřikem, působí požerově a jsou vysoce selektivní. Nahrazují klasické insekticidy a umožňují snížení obsahu reziduí v produktu.

*Poznámka: V ČR jsou ve stádiu registračního řízení preparáty Madex a Carpovirusine.*

### Přípravky na bázi entomopatogenní bakterie *Bacillus thuringiensis ssp. kurstaki*

V ČR jsou do ovocných výsadeb dostupné přípravky Biobit WP a Biobit XL. Preparáty působí požerově, využívají se v ochraně proti housenkám motýlů. Housenky po požití přípravku zastavují žír a po 2 – 5 dnech hynou. Nejvyššího účinku je dosaženo při aplikaci na housenky nejmladších instarů. V ochraně jablek určených ke zpracování na dětskou výživu lze přípravky použít prakticky bez omezení, výhodné je zejména jejich použití ve druhé polovině vegetačního období, kdy již většinu klasických insekticidů nelze použít z důvodů rizika nadlimitních obsahů reziduí.

### Přípravky na bázi feromonů.

Metoda je založena na celoplošné aplikaci odparníků, z nichž se uvolňuje syntetický samičí feromon specifický pro daný druh škůdce (obaleč jablečný, o. zimolezový, apod.). Díky vysoké koncentraci feromonu v prostředí je znemožněno samcům nalezení samic, nedojde k páření a tedy ani k vykladení vajíček škůdce. Pro metodu se vžil název “metoda dezorientace” nebo také “matení”. Podmínkou spolehlivé účinnosti tohoto systému ochrany je nižší populační hustota škůdce, neboť při vysoké hustotě se hmyz navzájem vidí a k jejich kontaktu dochází na základě vizuálního podnětu (ne čichového). Dále je nutno dodržet množství aplikovaných odparníků a minimální velikost ošetřované plochy (optimum 10 ha). Je třeba dodržet dostatečnou vzdálenost od neošetřených extenzivních sadů, případně domácích zahrad, aby nedocházelo k migraci oplozených samic z těchto výsadrb. V ČR jsou registrované přípravky Isomate C PLUS a Isomate CLR.

**Tab. 9. Biopesticidy použitelné v integrované produkci jablek na DV prakticky bez omezení**

Přípravek	Účinná látka	Dávka	Poznámka
BIOBIT WP	<i>Bacillus thuringiensis ssp. kurstaki</i>	1,5	
BIOBIT XL	<i>Bacillus thuringiensis ssp. kurstaki</i>	1,5	
ISOMATE C PLUS	Feromonový odparník	500-1000	ks/ha
ISOMATE CLR	Feromonový odparník	500-1000	ks/ha

- **Využití síry**

Pesticidy na bázi síry lze využít v ochraně jabloní proti většině klíčových chorob (strupovitost, padlí, moniliózy). Pro dosažení dostatečné účinnosti je však třeba častější aplikace v kratších intervalech oproti ostatním pesticidům (5 dní). Po intenzivních srážkách je nutné ošetření zopakovat (spláchnutí pesticidu z listů). Z uvedených důvodů se jeví pro ošetřování strupovitosti jako vhodný systém, při němž jsou v době nejsilnějšího infekčního tlaku aplikovány kombinace kontaktních a systémových přípravků a přípravky na bázi síry se použijí až v průběhu měsíce června, kdy se již postupně snižuje tlak primárních infekcí způsobovaných askosporami. Sirnaté preparáty potlačují i rozvoj svilušek.

- **Využití rezistentních odrůd jablek**

Zpracovatelé a výrobci dětské výživy preferují odrůdu Golden Delicious, případně Idared pro jejich vysokou konzistenci dužniny. Tyto odrůdy však patří do skupiny jablek silně náchylných na strupovitost, případně i padlí.

Určité omezení potřeby fungicidů na jablkách může přivést využití odolných nebo rezistentních odrůd ke strupovitosti. Ochrana proti této chorobě představuje největší podíl na použití fungicidů při ochraně jabloní. Rezistentní odrůdy, které nejsou fungicidně ošetřovány, mohou být napadány jinými houbovými chorobami (černě, moniliová nebo peniciliová hniloba, padlí apod.), takže nelze ani u těchto odrůd zcela vyloučit použití fungicidů, ale může se významně omezit počet jejich aplikací, případně použít i sirnaté fungicidy.

V průběhu zkoušek bylo v laboratorních testech vyzkoušeno 20 odrůd jablek rezistentních nebo tolerantních ke strupovitosti dostupných v ČR. Z nich byly vybrány 4 odrůdy do poloprovozních zkoušek k výrobě dětské výživy ve firmě Nutricia Deva a.s. Do testu byly postupně zavedeny odrůdy Goldstar, Resista, Topaz a Sirius. Odrůdy Goldstar a Resista byly vyřazeny, protože nevyhověly požadovaným parametrům.

V provozních zkouškách v roce 2007 a 2008 se ukázaly perspektivní pro výrobu dětské výživy ve firmě NUTRICIA DEVA Nové Město nad Metují tyto odrůdy jablek rezistentní ke strupovitosti.

nejvhodnější	vhodná	méně vhodná	nejméně vhodný
Sirius	Topaz		

#### **UPOZORNĚNÍ:**

Před plánovanou výsadbou těchto odrůd jablek určených jako surovina pro dětskou výživu si musí pěstitel dojednat pěstební podmínky a možnosti odběru těchto odrůd se zpracovatelskou firmou, která bude odebírat produkci vysázených odrůd.