



ÚSTREDNÝ KONTROLNÝ
A SKÚŠOBNÝ ÚSTAV
POĽNOHOSPODÁRSKY
V BRATISLAVE



VŠEOBECNÉ TECHNICKÉ POKYNY PRE INTEGROVANÚ OCHRANU VYBRANÝCH ZELENÍN

Peter Vrabček
odbor ochrany rastlín ÚKSÚP
19.11. a 4.12.2019, Nitra
26.11.2019, Dunajská Streda



Úvod

- Plodiny pestované v chránenom prostredí
 - sú v súlade s IPM iba vtedy, ak sú skleníky vykurované udržateľným zdrojom energie.
- Hydroponické pestovanie nie je plne kompatibilné s princípmi IPM
 - dosahujú sa však zaujímavé výsledky v špecifických aspektoch
 - biologická ochrana
 - vyhnutie sa vyplavovaniu živín
 - laboratórne podmienky



Úvod

- **Prísne pravidlá**
- sú to minimálne požiadavky, ktoré majú byť podľa IOBC (International Organisation for Biological and Integrated Control of Noxious Animals and Plants) splnené, aby sa zabezpečil potenciál IPM.
- **Odporúčania**
 - sú preferované možnosti pre vyšší štandard aplikácie IPM;
 - predstavujú osobitnú starostlivosť o ciele;
 - vyžadujú vyššie úsilie a náklady.



Úvod

Biodiverzita a krajina

- Biodiverzita je jedným z hlavných prirodzených zdrojov farmy na minimalizáciu vstupov pesticídov.
 - **je potrebné vytvoriť stratégiu prispôbenú biologickej diverzite na všetkých 3 úrovniach:**
 - genetická
 - druhová
 - ekosystémová;
 - **najmenej 5 ekologických možností na zlepšenie biodiverzity:**
 - hniezdiace búbky pre vtáky,
 - úkryty pre predátorov,
 - hostiteľské rastliny pre pomocné organizmy,
 - rezistentné odrody ako opeľovače,
 - nové biotypy voľne žijúcich živočíchov.



Mrkva, fenikel, zeler

Výber pozemku

- vystaveniu vetru je priaznivé – treba sa vyhýbať zákrytu živých plotov a lesu;
- vysoké stromy a živé ploty sú uprednostňované vrtivkou mrkvovou – *Psylla rosae*;
- likvidácia rastlín z čeľade mrkvovitých v prípade výskytu vírusových ochorení, napr. **CeMV** (vírus zelerovej mozaiky);
- vyvarovanie sa blízkosti kompostovísk, konských maštali, skladovaniu plodín a zvyškov plodín;
- treba sa vyvarovať blízkosti kvetových pásov - biopásov.



Mrkva, fenikel, zeler

Rotácia plodín v osevnom postupe

- raz za 4 roky, ak nie sú problémy s hád'atkami;
- raz za 6 rokov pri výskyte ochorenia *Alternaria radicina* (čierna hniloba mrkvy), *Pythium* sp. (choroby vzchádzajúcich rastlín);
- mrkva by nemala byť pestovaná po plodinách, ktoré odoberajú veľa N (zemiaky, kapusta);
- **predplodina** by nemala byť vhodná pre hád'atká;
- **larvy tipulí** (*Tipula* spp.) a **drôtovc**e sú problémom na pozemkoch, kde bola v predchádzajúcom roku **lúka**;
- proti larvám *Tipula* spp. sa dajú použiť parazitické hád'atká – *Steinernema feltiae*.



Mrkva, fenikel, zeler

Odrody:

- odrody tolerantné voči *Alternaria*, múčnatka (mrkva, zeler) a *Septoria*, *Cercospora* (zeler).

Dodávanie N a načasovanie

- vyhnúť sa aplikácií organického hnojiva pred pestovaním mrkvy;
- vyhnúť sa aplikácií N menej ako 1 mesiac pred zberom.

Závlaha

- preferencia (kvapková) pri využívaní výhradne minerálnych hnojív.



Mrkva, fenikel, zeler

Ochrana rastlín

- Preventívne (nepriame) opatrenia:
 - nezpracovanie zvyškov rastlín mrkvy s výskytom chorôb (**riziko prenosu**);
 - nezpracovanie **infikovaných zvyškov** do zdravej pôdy;
 - **mínerky** – ošetrenie iba po prvom výskyte len v skorých larválnych štádiách, brať do úvahy prirodzených nepriateľov (hlavne proti *Liriomyza* spp.);
 - **vošky** - prenos vírusov by mal byť obmedzený dobrým výberom pozemku a vyvarovaním sa prenosu pozberovými zvyškami.



Mrkva, fenikel, zeler

- **hád'atká** – odber vzoriek, ak sa očakávajú problémy;
- **drôtovc**e (*Agriotes spp.*) – hlavne na mrkve a zeleri, monitoring – požerové lapače;
- **húsenice** z čeľade **morovitých** – monitoring populácií:
 - feromónové lapače
 - vizuálna kontrola
 - signalizačné modely
 - závlahy proti skorým larválnym instarom;
- *Alternaria* a ostatné ochorenia listov – overená signalizácia;
- *Sclerotinia* (biela hniloba) a ďalšie choroby prenášané pôdou (*Pythium*, *Fusarium*):
 - obmedzenie prebytočného N
 - dobrá pôdna štruktúra a vyrovnaná závlaha;
- **Baktérie** – vyhýbať sa prehnojeniu N, dobré závlahy.



Mrkva, fenikel, zeler

- ošetrovanie pôdy – s insekticídmi nie je dovolené;
- **vrtivka mrkvová (*Psylla rosae*):**
 - overený model signalizácie,
 - populácie monitorovať v každej produkcii (lapače a záznamy minimálne podľa najvýznamnejšej generácie),
 - pre druhý kultivačný cyklus je odporúčaný neskorý výsev,
 - monitoring počas celej sezóny (lapače),
 - na malých výmerách využitie fyzického pokryvu pôdy (siete).



Mrkva, fenikel, zeler

- ***Sclerotinia*** – využitie prirodzených nepriateľov tam, kde je to možné (*Coniothyrium minitans* – CONTANS WG);
- **skladové choroby** – zber, zaobchádzanie a podmienky uskladnenia;
- **mozaikový vírus zeleru (CeMV)** – vyžaduje najväčší možný rotačný interval; odporúčané je ošetrovanie osiva voči ochoreniam.

Buriny

- preferencia
 - mechanická kultivácia medzi riadkami
 - pásové ošetrovanie.



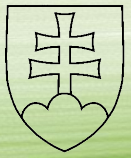
Šalát, endívia (čakanka štrbák)

Ekologická infraštruktúra

- vyhýbať sa blízkosti topol'ov – vošky.

Výber pozemku

- vyhnúť sa blízkosti pozemku s repkou olejnou
 - pri zbere repky môže nastať napadnutie listov *Alternaria*;
 - vyhnúť sa stanoviš'iu, kde boli **húsenice** z čeľade **morovitých** od minuloročnej úrody.



Šalát, endívia (čakanka štrbák)

Výber odrôd

- Odrody rezistentné na:
 - ŠO
 - fyziologické poškodenia
 - hubové ochorenia, vírusy,
 - fytoplazmy
 - preferencia pre odrody rezistentné na *Bremia* (pleseň šalátová) a *Myzus* (vošky)

Osivo, kvalita rastlín a zdravotný stav

- sadenice bez:
 - **míneriek**
 - ***Sclerotinia*, *Rhizoctonia*, *Botrytis***



Šalát, endívia (čakanka štrbák)

Kultivácia

- plytká výsadba – vyhnutie sa hntiu koreňa
- mulčovanie – potlačenie burín, posilnenie rastu
- dobré odvodnenie – prevencia proti *Sclerotinia*, *Rhizoctonia*, *Botrytis*

Vyhodnotenie rizika a monitoring

- **vošky** – **selektívne insekticídy (brať ohľad na prirodzených nepriateľov)**
 - napriek rezistentným odrodám voči voškám *Myzus lactucae* (*Nasonovia ribisnigri*) sledovať prítomnosť ostatných vošiek
 - **mínerky** – brať do úvahy prítomnosť prirodzených nepriateľov



Šalát, endívia (čakanka štrbák)

Priama ochrana

- **vošky** – aplikácia selektívnych insekticídov na základe prieskumov výhradne **neokrídlených populácií**;
- **motýle** – aplikácia selektívnych produktov (napr. *Bacillus thuringiensis*);
- **strapky** – povolené ošetrenie iba pre letné a jesenné cykly
 - iba ak vírusy spôsobujú viditeľné škody;
- **slimáky** – lokálne ošetrenie;
- **plesne** – protirezistentné stratégie pre fungicídy;
- *Sclerotinia*, *Rhizoctonia*, *Botrytis* – využitie prirodzených nepriateľov (*Coniothyrium*).



Špenát

Rotácia plodín v oševnom postupe

- raz za 3 roky
- raz za 5 rokov tam, kde sú problémom háďatká, využiť stimulačné plodiny (*Raphanus - red'kev*);

Výber odrôd

- prednosť odrodám s odolnosťou na *Peronospora*;
- **pleseň** (*Peronospora farinosa*) – využitie odolných variet;

Dodávanie živín

- rozdelenie N, ak je dávka > 60 kg/ha;
- neaplikovať N 20 dní pred zberom.



Špenát

Preventívna (nepriama) ochrana

- ***Phoma* a *Rhizoctonia*** – uistenie sa o dobrej priepustnosti pôdy
 - nepestovať fazuľu ako predplodinu (***Rhizoctonia***).

Vyhodnotenie rizika a monitoring

- existujúci a overený model predpovede pre ŠO a choroby;
- **larvy motýľov** – feromonové lapače, vizuálna kontrola, signalizácia;
- **múčnatka a *Cercospora*** – včasný monitoring, dezinfekcia parou.



Špenát

Priama ochrana

- **vošky** – brať do úvahy prirodzených nepriateľov;
- **mínerky a *Pegomyia spp.*** – brať ohľad na prirodzených nepriateľov
 - ošetrovanie iba v skorých larválnych štádiách;
- **slimáky** – lokálne ošetrovanie (návnada);
- **hád'atká** – využite stimulačných plodín (*Raphanus* – red'kev);
- **buriny** – predpripravené osivové lôžko.



Melón, dyňa červená, tekvica

Rotácia plodín v osevnom postupe

- raz za 4 roky + úplné vynechanie tekvicovitých v osevnom postupe alebo raz za 3 roky, ak je použitý štepený materiál
- raz za 3 roky v chránených podmienkach, ak je melón štepený, 2 razy za 4 roky;

Odrody

- vysoká tolerancia na vošky, vírusy, baktérie a huby;
- odrody tolerantné na múčnatky – treba brať ohľad na novo sa vyskytujúce kmene;
- pôdou prenášané choroby – štepenie na rezistentných podpníkoch (melón, dyňa červená);
- certifikované osivo bez baktérií, najmä *Pseudomonas* spp. a *Erwinia* spp.;
- certifikované priesady bez vírusov;
- biodegradovateľný mulčovací materiál pre potlačenie burín.



Melón, dyňa červená, tekvica

Dodávanie živín

- ak je aplikácia N > 60 kg/ha, musí sa dávka rozdeliť.

Preventívne (nepriame) opatrenia

- **pleseň** – zlepšenie vetrania v chránených systémoch;
- **baktérie** – lokálna kvapková závlaha, zlepšenie vetrania;
- **vírusy** – odstraňovanie a zničenie napadnutých rastlín.

Hodnotenie rizika a monitoring

- *Agriotes spp.* (drôtovc) – mali by byť monitorované feromónovými alebo návnadovými lapačmi (okrem tekvice).



Melón, dyňa červená, tekvica

Priama ochrana

- **Agriotes** spp. – pôdny insekticíd aplikovaný iba lokálnym ošetrením;
- **molice** – iba ak vírusy prenášané molickou *Bemisia tabaci* spôsobujú problémy;
- **vošky** – *Aphis gossypii* – využitie prirodzených nepriateľov, využiť rezervoárové rastliny;
- **roztočíky** – odporúčaná biologická regulácia;
- **molice** – odporúčaná biologická regulácia;
- **strapky** – odporúčaná biologická regulácia;
- **baktérie** – odstraňovanie a ničenie napadnutých rastlín;
- **buriny** – mulčovanie a mechanické odstraňovanie burín.



Cuketa, uhorka

Rotácia plodín v osevnom postupe

- raz za 3 roky;
- 2 razy za 4 roky, ak sú uhorky štepené v chránenom prostredí rezistentným materiálom;
- raz za 4 roky, nepestovať iné tekvicovité v tomto intervale;
- háďatka – vynechanie citlivých odrôd vrátane rajčín.

Výber odrôd

- odrody rezistentné na fyziologické poškodenia, plesne, vírusy, fytoplazmy;
- vysoko odolné voči voškám, vírusom, baktériám a plesniam;
- **múčnatka** – tolerantné a rezistentné variety;
- choroby prenášané pôdou (*Fusarium* spp.) – vrúbľovanie na rezistentný podpník (uhorka).



Cuketa, uhorka

Závlaha

- kvapková závlaha.

Preventívna (nepriama) ochrana

- hubové ochorenia – zlepšenie vetrania v chránených systémoch;
- baktérie – lokálna kvapková závlaha, zlepšenie vetrania;
- rýchle odstránenie alebo zapracovanie pozberových zvyškov.



Cuketa, uhorka

Hodnotenie rizika a monitoring

- **motýle** – monitoring vajíčok a prvých larválnych štádií.

Priama ochrana

- **molice** – povolený zásah po prekročení prahu škodlivosti na listoch a plodoch;
- **motýle** – selektívna aplikácia (*Bacillus thuringiensis*) je povinná, namiesto širokospektrálnych prípravkov tam, kde to má význam.
- **vošky** – biologická regulácia, prirodzení nepriatelia, rezervoárové rastliny;
- **roztoc** – biologická regulácia;
- **molice** – biologická regulácia;
- **strapky** – biologická regulácia.



Cuketa, uhorka

- **baktérie a vírusy** – odstránenie a zničenie napadnutých rastlín;
- **buriny** – mulčovanie;

obmedzovanie používania pesticídov

- osvojenie si protirezistentných stratégií pre pesticídy.



Zdroje:

- IOBC – WPRS, Commission IP Guidelines, General Technical Guidelines for Integrated Production of Annual and Perennial Crops, 4th edition 2018; Edited by: Frank Wijnands, Carlo Malavolta, Aude Alaphilippe, Baerbel Gerowitt and Robert Baur.
- **IOBC – WPRS, Crop specific technical guidelines for integrated production of field grown vegetables**, Apiaceae Crops (Carrots, Fennel, Celery, Celeriac), Alliaceae (Onions, Shallots, Garlic, Leek), Lettuce, Brassica Crops, Solanaceae (Potatoes, Tomatoes, Peppers, Eggplants), Cucurbitaceae (Melons, Watermelons, Squash, Zucchini, Cucumbers), Chenopodiaceae (Spinach, Silver Beets), Leguminosae (Beans, Peas, Green Beans), 2016, 2nd edition; Edited by: Frank Wijnands, Richard Meadow, Carlo Malavolta and Baerbel Gerowitt; With the support of the IOBC Working Groups, specifically the Working Group on “Integrated protection of Field Vegetables”.



Ďakujem za pozornosť