

# Rostliny a jejich směsi do mimoprodukčních opatření na orné půdě

Metodika pro praxi

K. Holý, D. Nerad, K. Vejražka, V. Zámečník



# Rostliny a jejich směsi do mimoprodukčních opatření na orné půdě

Metodika pro praxi

## Autoři textu a fotografií:

Ing. Kamil Holý, Ph.D.

Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Praha-Ruzyně



Ing. Daniel Nerad, Ph.D.

BASF spol. s r.o., Praha 8



Ing. Karel Vejražka, Ph.D.

Zemědělský výzkum, spol. s r.o. Troubsko



Ing. Václav Zámečník

Česká společnost ornitologická, Praha-Smíchov



## Oponentní posudky vypracovali:

**Mgr. Petr Heřman**

270 23, Křivoklát

**Ing. Michaela Budňáková**

MZe, Odbor zemědělských komodit, Těšnov 17, 110 00 Praha 1

Publikace je realizačním výstupem institucionální podpory MZE-RO0418, MZE\_RO1721 a projektu podpory biodiverzity f. BASF (<https://www.agro.basf.cz/es/Udrzitelnost/Lukavec>).

Publikaci bylo uděleno Osvědčení č. MZE-72402/2022-13123 o uznání uplatněné certifikované metodiky v souladu s podmínkami „Metodiky hodnocení výsledků výzkumu a vývoje“.

© Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Praha-Ruzyně 2022

[www.vurv.cz](http://www.vurv.cz)

ISBN: 978-80-7427-392-6

## Obsah

Předmluva.....	1
I. ÚVOD .....	2
II. CÍL METODIKY .....	3
III. PROČ VYSÉVAT SMĚSI ROSTLIN?.....	4
IV. MODELOVÉ SKUPINY ŽIVOČICHŮ .....	7
V. SKUPINY ROSTLIN .....	9
VI. PŘEHLED ROSTLIN A JEJICH STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA .....	13
VII. RŮZNÉ SMĚSKY A OPATŘENÍ NA PODPORU BIODIVERZITY .....	17
VIII. PŘÍPRAVA PŮDY A SETÍ .....	20
IX. MOŽNOSTI KOMBINACÍ (ROZRŮZNĚNOSTI) SMĚSÍ.....	21
X. ÚDRŽBA SMĚSÍ ROSTLIN .....	24
XI. RIZIKA PŘI PĚSTOVÁNÍ SMĚSÍ .....	30
XII. NEDOSTATKY OPATŘENÍ V LETECH 2015–2020+ .....	31
XIII. NOVOST POSTUPŮ, POPIS UPLATNĚNÍ A EKONOMICKÉ ASPEKTY ...	32
XIV. PUBLIKACE PŘEDCHÁZEJÍCÍ METODICE .....	33
XV. SEZNAM LITERATURY .....	33
XVI. Přílohy .....	34



## Předmluva

Současné produkční zemědělství je v řadě aspektů paradoxně složitější než v minulosti. Nepředvídatelnost počasí a čím dál častější plošné vláhové deficity, rostoucí tlak škodlivých činitelů – zejména hmyzích škůdců, kolísání tržních cen, omezené množství přírodních zdrojů... Z pohledu zemědělství pak zdroje nejdůležitějšího – **kvalitní orné půdy**, jejíž plochy v důsledku „rozvoje civilizace“ globálně **nadále klesají**. A to vše ve světě, jehož populace se blíží k devíti miliardám lidí. Na farmáře jsou čím dál naléhavěji kladeny svým způsobem **protichůdné požadavky**. Na jedné straně je třeba udržovat či ještě zvyšovat stabilní **produkci potravních surovin a krmiv**, zároveň ale i podstatně více a efektivněji **chránit druhovou diverzitu, půdu i vodní zdroje**.

Tato publikace si zdaleka neklade za cíl navrhovat zpětné komplexní změny struktury hospodaření, byť právě ony byly v posledních desetiletích z vícero důvodů jednou z hlavních příčin současného, mnohdy stále ještě neutěšeného stavu v ČR. Zodpovědné a cílené plánování, zakládání a údržba řady tzv. **mimoprodukčních opatření** v zemědělské krajině, respektive právě na zmíněné cenné **orné půdě**, je však jedním z významných a potenciálně efektivních kroků k celkovému zlepšení stavu.

Cílem publikace je pomoci navrhovat a následně v **zemědělské praxi** realizovat jednotlivá mimoprodukční opatření **smysluplně, prakticky proveditelně** a v **rozumné míře a rozsahu** tak, aby přinášely **maximální očekávaný efekt pro zemědělskou krajinu**. Tím bude zároveň i chráněna většina cenné orné půdy, pro její trvalé a společensky naprosto **klíčové základní určení – obživu lidstva**.

**Redakční poznámka:** Metodika vznikla na základě našich dlouholetých zkušeností se zakládáním, údržbou a sledováním různých dosavadních opatření, které provádíme od roku 2008. Slouží jako sumář obecných i celé řady konkrétních zkušeností a doporučení. Výchozí doporučení v této metodice se v mnohém liší od požadavků nově vzniklých opatření.

**V rámci správné zemědělské praxe je třeba respektovat platné nastavení a požadavky jednotlivých dotačních titulů, které jsou pro pěstitele závazné, i když někdy nelogické.**



*Pro mimoprodukční opatření jsou vhodné méně úrodné části pozemků s podprůměrným výnosem. Pruh pole podél stromořadí je část dne zastíněný a v suchém období odeberou konkurenčně silnější kořeny stromů plodině vodu.*



*Obdělávat zamokřené části pozemků je prodělečné, přesto se o to každoročně někteří pěstitelé pokoušejí*



## I. ÚVOD

### Zemědělství a krajina

Zemědělství po staletí utvářelo krajinný ráz a ovlivňovalo druhové složení nelesních stanovišť. **Mýcení lesů** a vytváření heterogenních stanovišť na malé ploše (malá políčka s různými plodinami a způsoby obhospodařování) mělo na druhové bohatství (biodiverzitu) pozitivní vliv.

V průběhu staletí k nám začaly pronikat druhy z jiných částí Evropy, které by se zde bez vlivu člověka (zemědělství) přirozeně nevyskytovaly. **Odlesnění krajiny** a vytvoření kulturní stepi otevřelo cestu k rozšíření areálu „přirozeného výskytu“ (expanzi) např. druhům z jihovýchodních stepí. Některé nepůvodní druhy rostlin a živočichů se k nám rozšířily za přispění člověka, který je rozšířil záměrně (plodiny, zvířata za účelem lovu) nebo neúmyslně (plevelé, uniklá zvířata z chovů apod.). Spolu s plodinami nechtěně zavlekl i některé škůdce a choroby.

Za posledních cca 120 let lze pozorovat opačný efekt. Zemědělství se zintenzivňuje, krajina se stále více homogenizuje, nejméně úrodné, ale z pohledu biodiverzity vysoce ceněné, plochy se zalesňují nebo nechávají zarůst probíhající sukcesí, zemědělská půda se zastavuje a místa pro přírodu ubývá. Druhy vázané na tyto stanoviště postupně ubývaly, staly se vzácnými nebo na území ČR již vyhynuly.

Tento proces bohužel pokračuje i v současnosti a paradoxně ho podpořil náš vstup do EU, kdy se zemědělské hospodaření ještě více zhomogenizovalo (úbytek živočišné výroby a tím i organické hmoty pro půdu – živiny, struktura, vododržnost, redukce osevních postupů na několik základních tržních plodin, striktní nastavení termínů a způsobů obhospodařování, stavební záborů kvalitní orné půdy...).

Negativní vliv změn v hospodaření v otevřené krajině na biodiverzitu lze pozorovat na dříve početných druzích obratlovců (koroptve, bažanti, zajáci) i hmyzu (např. denní motýli).

Změny v zemědělství jsou vyvolány socioekonomickými vlivy, které je obtížné ovlivnit, proto je třeba hledat možnosti, které dokáží zvýšit biodiverzitu, ale současně budou mít minimální negativní dopad na produkci kvalitních a levných potravin i krmiv.

Hlavním problémem je nízká heterogenita (různorodost) krajiny s nízkou druhovou diverzitou i početností (kvetoucích) rostlin. Po odkvětu řepky bývá krajina, co oko dohlédne, homogenně zelená – vznikne zelená poušť.

Pokud se nepodaří vrátit heterogenitu a druhovou pestrost rostlin do krajiny (krajina nebude hýřit barvami), zůstanou snahy o zastavení poklesu biodiverzity jako celku pouze „na papíře“. Hlavní příčiny poklesu biodiverzity v našich podmínkách zpracovali Holý a kol. (2020), v této publikaci se budeme věnovat především možnostem zvýšení pestrosti kvetoucích rostlin v mimoprodukčních opatřeních.

### Původnost a nepůvodnost druhů

Debata o tom, které druhy jsou u nás původní a které se na naše území rozšířily činností člověka, připomínají filozofickou otázku, zda byla dříve slepice nebo vejce.

Snazší je to u rostlin, které je možné vystopovat daleko do minulosti podle pylu nebo semen. Botanici dělí nepůvodní druhy na archeofyty (dostaly se k nám před rokem 1492, např. mák vlní, koukol) a neofyty (od roku 1492 do současnosti, např. pětour, bolševník velkolepý). Obdobné je to s obratlovcy, u kterých jsou dochované kosterní nálezy nebo je dovoz exotických druhů zaznamenán v kronikách či historických knihách.

U hmyzu se mnoho archeologických dokladů nedochovalo, spolehlivé údaje o výskytu máme až z dokladových sbírek v muzeích nebo časopisech, které ale vzácně pocházejí z období před rokem 1800. Proto se za původní druhy považují všechny, u kterých nemůžeme s jistotou prokázat zavlečení.

Pyšek a kol. (2022) uvádějí z ČR okolo 16 % nepůvodních rostlin. Pokud by to platilo i u hmyzu, tak cca 4 600 druhů hmyzu by se u nás nikdy přirozeně nevyskytovalo a závisí na činnosti člověka – zemědělce a lesníka, který přetvořil krajinu a přivezl nové druhy rostlin.

## Poděkování

Při tvorbě publikace byly využity poznatky získané při řešení projektů MZe RO0418, MZE\_RO1721 a projektu podpory biodiverzity společnosti BASF spol. s r. o. Společnost finančně zajistila i dodatečný tisk metodiky.

Autoři děkují pracovníkům firmy AGRIVEP a.s. Velké Přílepy, kteří se podíleli na zakládání a údržbě mimoprodukčních opatření na demoblocích v Kněževsi u Prahy. Zvláštní poděkování patří farmě Václava Velety, SHR, z Lukavce u Pacova, která s námi v rámci výše zmíněného projektu f. BASF spolupracuje na zkoušení směsí jak v demonstračních maloparcelách, tak i při uplatnění vhodných opatření na vybraných pozemcích.



**Lukavec – biodiverzitní demonstrační farma**

Sledujte „online“ vývoj vybraných typů mimoprodukčních porostů v průběhu celé sezony!

Ve spolupráci s K. Vejražkou (VÚPT), K. Holým (VÚRV) a farmou pana V. Velety v Lukavci porosty navrhujeme, zakládáme, sledujeme a udržujeme již od roku 2016. V harmonii s vybranými dotačními tituly, se snažíme o optimální varianty z pohledu jejich funkce i údržby.

Sledujte s námi jejich vývoj (demonstrační blok i části běžných honů), intenzitu kvetení, atraktivitu pro opylovače, užitečný hmyz a další cílové druhy (např. ptáky či drobnou polní zvěř)!

*Hodnocení mimoprodukčních porostů v rámci projektu podpory biodiverzity f. BASF bude pokračovat i v následujících letech. Aktuální informace a nové fotografie naleznete na webu <https://www.agro.basf.cz/cs/Udrzitelnost/Lukavec>*



*Biopás pro zvěř (pokusné parcely v Lukavci)*

## II. CÍL METODIKY

Cílem metodiky je shrnout publikované i nepublikované (získané při řešení výzkumných projektů) poznatky o plodinách i planých druzích rostlin vhodných do směsí na ornou půdu pro podporu biodiverzity zemědělské krajiny, které najdou uplatnění při provádění mimoprodukčních opatření zaváděných od roku 2023. Záměrem metodiky je předat pěstitelům praktické informace získané při testování směsí v různých půdně-klimatických oblastech a vysvětlit základní principy vlivu směsí na vybrané skupiny živočichů.

Doporučení v této metodice mohou být v rozporu s podmínkami jednotlivých mimoprodukčních opatření, které se každý rok aktualizují a jsou pro pěstitele závazné.



*Monotónní krajina bez kvetoucích dvouděložných rostlin je z pohledu mnoha druhů živočichů nehostinná zelená poušť a je jednou z hlavních příčin úbytku biodiverzity*



*K podpoře biodiverzity stačí oset méně úrodný úzký pruh podél lesa, kde plodiny konkurují stromy*



### III. PROČ VYSÉVAT SMĚSI ROSTLIN?

Vysévání směsí rostlin je z pohledu současného zemědělství a vlivu na biodiverzitu nejúčinnější způsob, jak skloubit současné zemědělské technologie a ochranu životního prostředí.

#### Návrat k heterogenní krajině

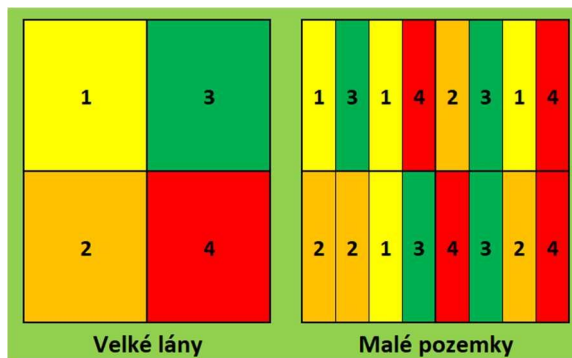
Dříve bývala malá políčka rozdělena mezemi či stromořadími, pěstoval se vysoký počet plodin, každý to dělal trochu jinak, všude se pásla různá hospodářská zvířata, sekala se pro ně celoročně píce. Výsledkem byly stovky různých nelesních stanovišť na jednom katastru.

Dnes jsou takových stanovišť maximálně desítky. V zemědělských podnicích, které hospodaří jen na orné půdě bez trvalých travních porostů, nepřesáhne počet stanovišť číslo 10 (např. ozimá pšenice, ozimá řepka, kukuřice, jarní ječmen = 4 stanoviště).

U jednotlivých pěstitelů se, v rámci katastru, liší pěstební technologie plodiny minimálně. Pokud podnik nemá živočišnou výrobu, tak se významně neliší ani v osevním postupu.

#### Úprava velikosti pozemků

Může násobit nebo naopak omezovat negativní vliv homogenizace hospodaření. Pokud se porovnájí naše velké lány s menšími celky u našich sousedů (např. v Rakousku), kde je intenzita pěstování často vyšší než u nás, jsou na tom sousedé o něco lépe. Proč je tomu tak? Protože se projevuje okrajový efekt a současně nedochází ke změnám na velkých plochách během 1–2 dnů – organismy mohou migrovat rychleji z jedné plochy na druhou a vyšší počet (větší část populace) jich unikne např. orbě nebo sklizni.



Modelové schéma velkých a malých pozemků u nás a v Rakousku. Při stejném osevním postupu i technologii pěstování plodin jsou menší plochy k živočichům šetrnější než velké lány – pozitivní vliv okrajového efektu (1-ozimá řepka, 2-ozimá pšenice, 3-kukuřice, 4-jarní ječmen).

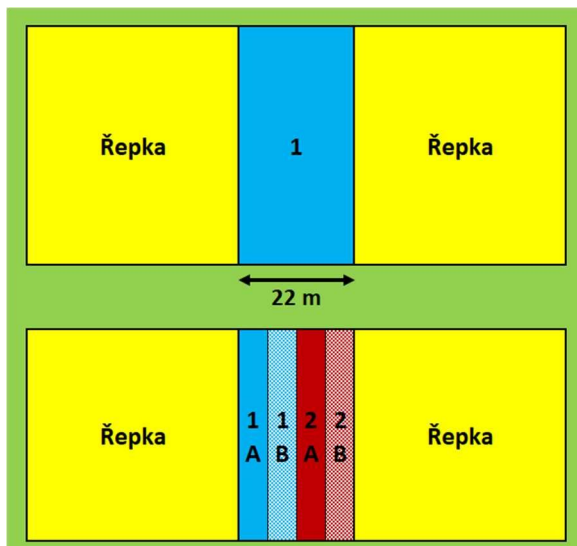
Od roku 2021 nemá velikost výměry jedné plodiny na dílu půdního bloku přesáhnout 30 ha, což považujeme za rozumný kompromis mezi požadavky na obdělávání i potřebami přírody. Pokud se pozemek rozdělí pruhem/hy, nebude to mít ani negativní vliv na použití výkonné, širokozáběrové mechanizace.

Vnitřní členění půdního bloku může být výhodné i z pohledu přímé intenzifikace výroby. Snad každý má ve svém podniku nějakou část pozemku, která nedá stejný výnos jako zbytek pozemku. Také to mohou být části pozemků, které nelze z různých důvodů intenzivně obhospodařovat (zákaz POR, hnojení, blízkost obytné zástavby apod.). Tyto části jsou potenciálně vhodné pro využití na podporu diverzity.



Šíré lány trpí erozí. Pruh víceleté směsi napříč svahem, přes který by se mohlo přejíždět v místě kolejších řádků, by vodu zpomalil.





**Horní schéma:** Rozdělení polí s výměrou nad 30 ha ochranným pásem s jinou plodinou nebo dokonce směsí kvetoucích rostlin podpoří biodiverzitu (z jednoho stanoviště vzniknou dvě – řepka + 1).

**Dolní schéma:** Míra podpory biodiverzity bude tím vyšší, čím vyšší bude diverzita obhospodařování v kombinaci s druhovou diverzitou rostlin. V pásu 2 odlišné směsi (1+2) sekané ve 2 termínech (A+B) => na pozemku bude 5 stanovišť (řepka + 4).

### Snížení nedostatku (kvetoucích) rostlin v současné krajině

Hlavními příčinami nedostatku kvetoucích rostlin jsou:

- není živočišná výroba (nejsou pícniny a louky)
- účinné herbicidy (málo plevelů)
- úpadek malochovatelů, degradace (zarůstání) nezemědělských ploch (strážky, loučky aj.)
- příliš časná/častá seč travních porostů
- intenzivně hnojené louky s dominantním zastoupením trav a malým počtem kvetoucích druhů rostlin

### Závislost biodiverzity na početnosti a druhové diverzitě rostlin

Biodiverzita (druhová rozmanitost) je počet druhů (rostlin, živočichů, mikrobu aj.), vyskytujících se v konkrétním území např. v katastru obce.

U rostlin je z pohledu biodiverzity významný především **počet druhů planých rostlin**, ale na druhovou diverzitu živočichů

má pozitivní vliv i **pěstování kulturních rostlin** (plodin), které mohou u části druhů kompenzovat absenci nebo nízkou početnost planých druhů v krajině.

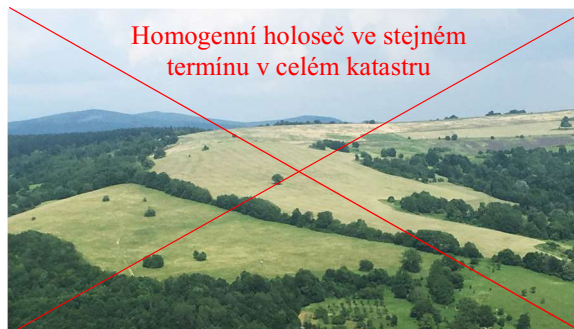
### Počet opatření na daném území

Sebelepší izolované opatření nevede ke zvýšení celkové biodiverzity, má pouze pozitivní dopad na omezené spektrum druhů, kterým vyhovuje konkrétní způsob obhospodařování.

Např. zaměření opatření na podporu chřástala (deštníkový druh) vede k zajištění úspěšného vyhnízdění chřástala a druhů rostlin a živočichů, kterým vyhovuje opožděná seč. Pokud se ale opatření na podporu chřástala uskuteční na všech loukách v oblasti, tak bude mít negativní dopad např. na druhy nízkostébelných trávníků, které v zahuštěných porostech nepřežívají a dojde k jejich lokálnímu vyhubení (poklesu biodiverzity). Pouze **stanovištní mozaika**, tj. sekání části luk, kde chřástal nehnízdí, v časnějším termínu, může zajistit přežívání vysokého počtu druhů.



*Stanovištní mozaika (optimální způsob údržby). V jednom porostu jsou 3 odlišná stanoviště (dva termíny seče a vzadu pastva ovci). Živočiškové mají na výběr, někteří si zvolí přechod mezi vysokou a nízkou vegetací.*



**Homogenní holoseč ve stejném termínu v celém katastru**

**Rostliny** jsou na začátku potravního řetězce, proto jejich druhová diverzita, početnost a růstové stádium v jednotlivých měsících ovlivňuje trofické úrovně výše:

- málo rostlin = málo hmyzu = málo (hmyzožravých) ptáků
- málo kvetoucích rostlin = málo opylovačů = málo medu v případě včely medonosné = málo dospělců hmyzu

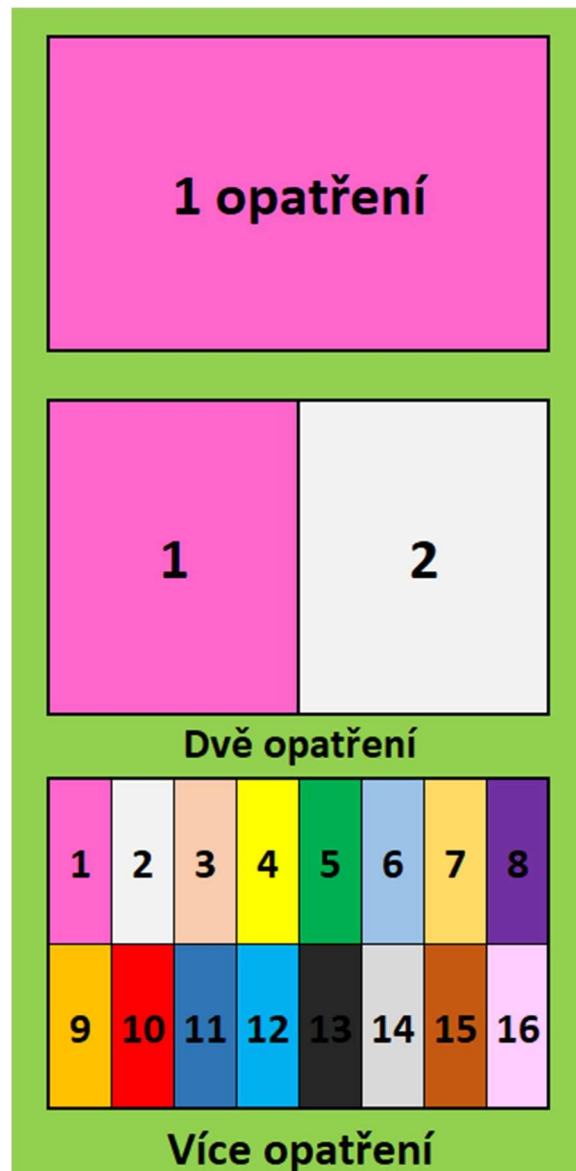
Každá rostlina hostí pouze omezené množství druhů, proto čím více rostlinných druhů, tím více druhů hmyzu bude na lokalitě.

Druhý faktor je výskyt rostlin v průběhu roku a fenofáze:

- rostlina musí být v optimální fázi v době, kdy je organismus na lokalitě (např. fáze kvetení pro opylovače)
- čím více druhů rostlin a způsobů/termínů obhospodařování (mulčování/seč), tím vyšší šance dosažení optimální fáze rostliny



Bez hostitelské rostliny se na lokalitě nebude vyskytovat ani housenka vřetenušky



Jedno sebelépe navržené opatření (nahore) na velké ploše (např. 100 ha bloku), nemůže nikdy dosáhnout kvality více rozdílných opatření na stejné ploše (dole) (v praxi by se samozřejmě jednalo o rozmístění opatření v rámci různých honů), protože z pohledu stanovištní diverzity se jedná o „monokulturu“. Pokud se místo jednoho „super kvalitního“ udělají 2 jednodušší, ale cílená opatření (schéma uprostřed), bude to mít na biodiverzitu vždy pozitivnější vliv.



Na pokusných maloparcelkách s rozlišnými směsmi i termíny údržby je celý rok živo. Pokud by na stejné ploše byla jen jedna směs, hmyzu by výrazně ubylo.

## IV. MODELOVÉ SKUPINY ŽIVOČICHŮ

Entomologů nebo zoologů, kteří dokáží ocenit / objektivně zhodnotit vliv opatření na diverzitu živočichů, je málo, vyskytují se nahodile, často koncentrovaně v okolí velkých měst. Naopak včelaři nebo myslivci jsou zpravidla v každé obci a část z nich jsou i zemědělci, proto **modelovými druhy** pro hodnocení mimoprodukčních opatření na zemědělské půdě by měli být **včela medonosná, koroptve, bažanti a zajáci**.

Opatření podporující včelu medonosnou, bude současně podporovat výskyt hmyzu závislého na dostatku pylu a nektaru. Opatření na podporu drobné zvěře podpoří výskyt dalších obratlovců.

Pokud se začnou stavy drobné zvěře zvyšovat a včely budou mít dostatek potravy po celý rok, dojde ke zvýšení početnosti i druhové diverzity dalších obratlovců i bezobratlých.

Na samostatnou příručku je zpracování vlivu na půdní organismy (hád'átka, roztoče aj.), kteří ač velmi významní z pohledu půdní úrodnosti, jsou při přípravě opatření opomíjeni. Zde se musíme omezit pouze na stručné konstatování, že pozitivní vliv na edafon má **ponechání rostlinných zbytků z pěstovaných plodin na povrchu půdy nebo jejich zapravení do půdy**, naopak odvoz posekané hmoty má vliv negativní (odváží se jim potrava – **půda hladoví**).

Pro zjednodušení jsme tedy vybrali tři **modelové skupiny živočichů**, které dobře (rychle) reagují na změny krajiny (hmyz, ptáci, savci). Vliv na další skupiny, např. pavouky, bude nepřímý skrze hmyz (potravu) nebo podmínky stanoviště.

### a/ Hmyz

V České republice byl dosud doložen výskyt více než 29 000 druhů hmyzu. Nejvíce druhů má řád **dvoukřídlí** (zahrnující např. mouchy, komáry, květilky, bejlmorky, pestřenky) cca 8 000, **blanokřídlí** (např. pilatky, lumci, žlabatky, chalcidky, včely,

čmeláci) přes 7 000 druhů, **brouci** (např. krytonosci, dřepčící, střevlíci, tesařící) přes 6 100 druhů a **motýli** (přes 3 500 druhů).

Mnoho druhů hmyzu je vázáno na kulturní krajinu a citlivě reaguje na negativní změny v údržbě lokalit i intenzifikaci.

Zahrnuje z pohledu zemědělství užitečné druhy, bez jejichž pomoci (**predátoři a parazitoidi**) by byl boj se škůdci nebo opylování hmyzosubných rostlin (opylovači) mnohem obtížnější.

Hmyz je nezbytný pro hmyzožravce a druhy, které potřebují pro výživu mláďat živočišnou bílkovinu (např. koroptve a bažanti).

### Co hmyzu nejvíce chybí?

1. dostatek pylo- a nektarodárných rostlin, rovnoměrně rozmístěných v krajině od jara do podzimu
2. dostatek rostlin, na kterých se vyvíjí fytofágní druhy
3. nízká diverzita stanovišť v průběhu roku (např. teplé, prořídle porosty vytvářející specifické mikroklima v porostu i v půdě – hnízdění samotářských včel)

Více informací o příčinách úbytku hmyzu i možných opatřeních k podpoře jeho výskytu naleznete např. v publikaci Holý a kol. (2020).

### b/ Ptáci

Celkem je v České republice možné pozorovat až 400 druhů, z nichž zhruba polovina u nás hnízdí. Ptáci zemědělské krajiny jsou druhy původně vázané na přírodní biotopy, zejména stepi (druhy jako skřivan polní, drop velký nebo koroptev polní), mokřady (např. bahňáci, čápi, volavky nebo chřástali), lesostepi nebo řídký les (př. pěnic, dudka, ťuhýků nebo některých pěnkavovitých). I z toho důvodu není možné stanovit jednoznačně přesný počet druhů vázaných na zemědělskou krajinu. Zejména při tahu nebo sběru potravy je možné na polích a loukách pozorovat i druhy lesní nebo mokřadní.



Od roku 1982 probíhá Jednotný program sčítání ptáků, který sleduje dlouhodobé trendy běžných ptačích druhů. Indikátor ptáků zemědělské krajiny se počítá podle vývoje početnosti 20 ptačích druhů. Výsledky ukazují, že právě druhy s vazbou na zemědělskou krajinu mizí z naší přírody nejrychleji – po období mezi lety 1982 až 2003, kdy početnost fluktovala, došlo od roku 2004 po vstupu do EU k poklesu početnosti o 30 %. Více informací o ptačích zemědělské krajiny naleznete v příručce Zámečník a kol. (2015).

Jako nejvýznamnější faktory jsou dle výzkumu zejména:

- vysoké chemické vstupy snižující potravní nabídku bezobratlých živočichů a semen planě rostoucích rostlin (koroptev, strnadi)
- ztráta krajinných prvků a pestrosti krajiny (koroptev, bažant)
- změna skladby pěstovaných plodin, zejména rostoucí podíl ozimů (skřivan polní, chocholouš obecný)
- stále rychlejší mechanizace vedoucí k přímé likvidaci hnízd, mláďat a u některých druhů i dospělých jedinců (koroptev, bažant, chřástal polní)
- změny vodního režimu s negativním dopadem na druhy vázané na mokřady (linduška luční, čejka chocholatá)
- a naopak zarůstání a zalesňování zemědělských půd s negativním dopadem pro druhy otevřené krajiny (skřivan polní, koroptev)

#### Co ptáci naopak potřebují:

1. hmyz jako potravu zejména v období rozmnožování – v některých případech se používá vyloučení chemického ošetřování zemědělské plodiny v určité šíři, úhorové plochy, opatření typu biopásy
2. bezpečné místo ke hnízdění zejména pro skrytě hnízdící ptáky –

plochy s posunem seče, trvalé porosty

3. řídkší a nízké porosty s dostatečným přístupem k potravě na zemi, s možností popelení a osychání – biopásy s posunem termínu osetí, úhorové plochy, porosty s jarními plodinami
4. snížení predatorního tlaku – kromě bezpečného hnízdního prostředí (tj. nevytváření tzv. ekologických pastí (kapitola XI) sem patří regulace predátorů (lišky, psíci aj.)

#### c/ Savci – zvěř

U srstnaté zvěře je situace odlišná. Negativní vliv změn v krajině se projevil pouze na **zajíc polním**, u kterého došlo k propadu početnosti koncem sedmdesátých let. V současné době je v mnoha honitbách zajíc vzácným druhem, někde je méně zajíců než srnčí zvěře.

Jiná situace je u černé a další spárkaté zvěře, které naopak velké lány a struktura plodin s dostatkem krytu vyhovují. Pokud se zaseje kukuřice až k lesu, je šance na redukci lovem výrazně omezena a prasata v kukuřici se mají ještě lépe, než pověstná prasata v žitě.

#### Co zajícům nejvíc chybí?

- řídkší, nízké porosty k oschnutí
- potrava po celý rok v rámci „domovského okrsku“
- regulace lišek a invazních predátorů (např. psík mývalovitý)

#### K regulaci spárkaté zvěře jsou potřeba nízké porosty umožňující lov, umístěné:

- **mezi plodinou a hranicí lesa** (šířka min. 15 m umožní lov i zvěře v klusu)
- **dělicí pruhy uvnitř plodiny** (na nich je zvěř méně obezřetná, šířka většinou odpovídá záběru používané techniky)

## V. SKUPINY ROSTLIN

Každá rostlina nebo směs rostlin má své výhody a nevýhody, proto je potřeba se při volbě druhů řídit **hlavním cílem opatření**, které má přinést (podpora diverzity hmyzu, zvěře, ptáků, protierozní funkce aj.).

V závislosti na různých charakteristikách je možné rostliny dělit do různých skupin.

### Podle původu

#### 1. Kulturní druhy

**Tvoří základ směsí.** Dají se snadno pěstovat, osiva je dostatek a za rozumnou cenu. Díky šlechtění mají zpravidla krátkou dormanci (fyziologicky podmíněná perioda neklíčivosti osiva po sklizni) a většina semen klíčí v roce zasetí, takže při normálních podmínkách je vývoj porostu předvídatelný.

Nevýhodou je často **nízká odolnost k suchu** (nevzejdou a nahradí je plevel z půdní banky) i **krátkověkost na stanovišti** – u víceletých směsí, se od třetího roku začíná porost druhově ochuzovat (např. mrkev a kmín se nedokáží přeseminat – nevzejdou z výdrolu, protože podrost zamezí kontaktu semen s půdou).

Nevhodný je i současný systém uznávání nových odrůd, které musí být „výkonnější“ než stávající standardní odrůda. Do směsí pro většinu mimoprodukčních opatření jsou naopak vhodnější málo výkonné odrůdy, které tvoří menší množství hmoty a méně konkurují dalším druhům ve směsi.

#### 2. Plané druhy

Naleznou uplatnění především ve víceletých směsích, nahrazující v krajině **květnaté louky**.

Volba druhů – do směsí vybírat druhy, které hojně rostou v okolí (okolo cest, vodotečí aj.). Budou mít vyšší pravděpodobnost vzejití a přežití díky zachování jim vhodného prostředí pěstování.

**Výhodou** planých druhů je **adaptace na lokální podmínky včetně sucha**, u některých druhů i vysoká konkurenční schopnost přežívat v zapojených porostech – drnu (např. rozdíl mezi mrkví a planým mrkvousem).

Nevýhodou je **zachování původních vlastností** – dělají si, „co uznají za vhodné“. S ohledem na **dlouhou dormanci** v prvním roce vyklíčí pouze část semen, což ale může být někdy výhodou. Za nepříznivých podmínek (např. za sucha) vyklíčí až na podzim nebo další rok na jaře.

Může být problém s kvalitou osiva (nízká vzcházivost) i jeho nedostatkem. Obtížnost pěstování a nízký výnos semen se promítá do **vyšší ceny osiva**.

Velký problém je tzv. **původnost populací**, ze kterých by se neměly rostliny míchat. V tabulce v příloze proto uvádíme pouze několik druhů řazených mezi plané druhy rostlin, u kterých považujeme jejich komerční pěstování pro účely zvýšení biodiverzity živočichů za přínosné i navzdory mísení genů s lokální populací. **Dokud se nepodaří vyřešit zajištění dostatečného množství osiva planých druhů a jejich povinného přimíchávání do směsí, je snaha o zastavení poklesu biodiverzity hmyzu odsouzena k nezdaru.**

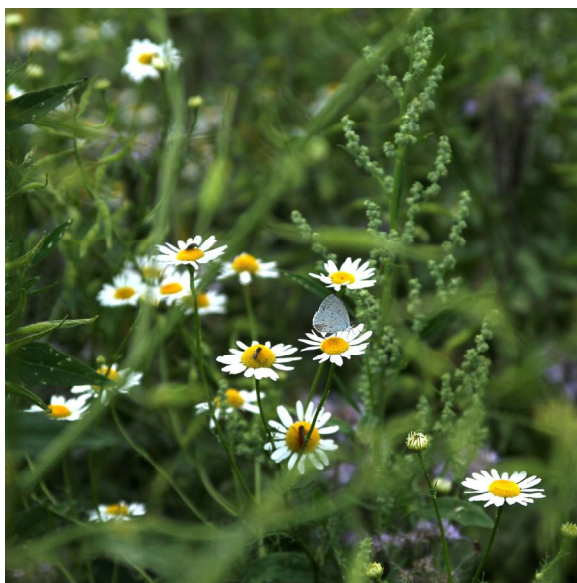
Pro ostatní druhy doporučujeme sbírat osivo z planě rostoucích rostlin v okolí či udělat výsev „zeleným senem“, respektive mulčem. Po úspěšném zavedení do směsí je možné v dalších letech získávat osivo např. sečí těchto směsí kombajnem.

Při sběru v přírodě je třeba věnovat pozornost stupni ochrany sbíraných druhů – **pozor na zákaz sběru chráněných druhů**.

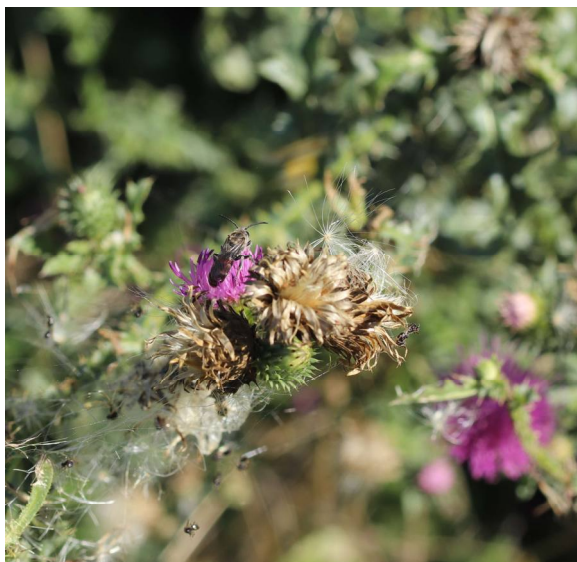
#### 3. Plevel

Patří většinou mezi plané druhy, i když výdrol slunečnice v ječmeni je také plevelem. Z pohledu správné zemědělské praxe je žádný pěstitel na poli nechce, ale pokud se nejedná o **invazní nebo úporné druhy** (bolševník velkolepý, pcháč, pýr, šťovík...) potlačující vyseté druhy rostlin, doporučujeme jejich přítomnost v malém množství tolerovat. Tolerovat znamená nepřidávat do směsí (nešířit na nová stanoviště), ale tam, kde se přirozeně vyskytují, při nižším výskytu nehubit bodově herbicidy. Většinou se jedná o jednoleté plevely, které z víceletých směsí samy postupně vymizí.

Např. v našich pokusech s nektarodárnými biopásky měl výskyt heřmánku nebo heřmánkovce z půdní banky pozitivní vliv na výskyt samotářských včel, pestřenek, kuklic a dalšího hmyzu. Obdobné je to s chrpou modrákem, vlčím mákem, hluchavkami a dalšími pleveli. Penízky či kokošky jsou atraktivní pro některé mšice, které přilákají slunéčka a další afidofágy.



*Kvetoucí heřmánkovce z půdní banky jsou vítaným zpestřením vytrvalých směsí*



*Květy pcháče jsou vyhledávány hmyzem, vlhké pcháčové louky jsou botanicky i zoologicky hodnotné, přesto s ohledem na úpornost pcháčů a jejich vysoký rozmnožovací potenciál, doporučujeme ve směsích jeho včasnou regulaci (bodová aplikace), protože je rizikový pro okolní pozemky a v porostech bez trav i pro směsi rostlin (např. nektarodárný biopás).*

## Podle doby vývoje

### **Jednoleté druhy**

Jsou využitelné do jednoletých i víceletých směsí, kde poskytnou první rok nektar, pyl či semena a současně slouží jako krycí plodina pro víceleté druhy.

### **Víceleté a vytrvalé druhy**

Volí se **v závislosti na délce trvání porostu i plevelném společenstvu v půdní bance**. U porostů, které by měly zůstat na pozemku tři a více let, doporučujeme **přidat výběžkaté druhy trav**, které zaplní prostor v pozdějších letech porostu a potlačí výskyt plevelů, které jinak dokáží porost zdecimovat. Při vyšším zastoupení bobovitých, které obohacují půdu o dusík, je problém zejména s pýrem.

## Podle významu pro diverzitu živočichů

### **1. Pylo a nektarodárné druhy**

**Z pohledu hmyzu se jedná o nejvýznamnější vlastnosti.** Pylu i nektaru je v současné krajině nedostatek s výjimkou jarního období. Po odkvětu řepky nastává pro hmyz často hladomor, který má negativní vliv na početnost (biomasu) i výskyt druhů. Nektar může být částečně nahrazen medovicí mšic a červců, ale medovici dokáže využít menší část druhů, protože složení pro ně není optimální. Pyl, zdroj bílkovin, však nemá v přírodě pro mnoho druhů hmyzu adekvátní náhradu a jeho dostupnost je kritickým faktorem např. pro vývoj larev opylovačů.

Rozšíření počtu druhů rostlin využitelných v neprodukčních opatřeních podpoří výskyt polyfágů a části oligofágů. Monofágové a větší část oligofágů budou dále závislí na planých druzích rostlin, vyskytujících se přirozeně. Ale i těm může pěstování rostlin pomoci – sníží se tlak polyfágů na stejný zdroj potravy.

S ohledem na nedostatek nektaru a pylu by rostliny ve směsích měly kvést optimálně od odkvětu řepky až do podzimu (analogií je trvalý pás zeleného krmení v ŽV).

Mnoho druhů hmyzu má krátké ústní orgány a může sát nektar pouze z rostlin



s mělkým kalichem, proto by ve směsích pro hmyz neměly chybět **miříkovité rostliny** (mrkev, kmín, pastýňák, kopr aj.). Mezi další základní druhy patří **svazenka**, **hořčice**, **jeteloviny** (jetel, vojtěška, komonice, štirovník) a hvězdicovité (slunečnice, kopretina aj.).

## 2. Potrava pro ptáky a zvěř

Jedná se nejčastěji o **plodiny tvořící semena** (oves, proso, čirok, bér italský, pohanka, slunečnice, hořčice, jeteloviny...) nebo ke **spásání listů a mladých výhonů** (jeteloviny, obilniny a trávy, krmná kapusta).

## 3. Potrava pro fytofágní hmyz

Rostliny ve směsích, jako potrava pro fytofágní hmyz, jsou méně významné než funkce poskytování nektaru a pylu, protože malé množství druhů rostlin hostí malé množství druhů hmyzu. Přesto mohou být při vhodné údržbě významné pro **vývoj různých housenek motýlů a larev i nymf jiného hmyzu**, které následně slouží jako potrava hmyzožravcům.

Např. pokud budou v porostu listy **miříkovitých**, bude se tam s vysokou pravděpodobností vyvíjet housenka otakárka fenyklového.



*Housenka otakárka fenyklového potřebuje k vývoji miříkovité rostliny*

## 4. Kryt

Ptáci a zajáci potřebují vyšší rostliny, které jim zajistí **kryt před útokem pernatých dravců**. Vysoké rostliny mohou sloužit i jako **orientační bod pro samice** vracející se na hnízdo (např. u koroptve).

K vytvoření krytu lze využít např. bér italský, čirok, tritikale, oves, ovsík vyvýšený, krmná kapusta.



*Vyvýšené trsy trávy jsou orientačním bodem ptáků*

## Podle významu pro půdu/zemědělství

Defacto kombinace dvou aspektů, jednak vlivu jednotlivých rostlin ve směsi bezprostředně na půdu, ve které rostou, sekundárně pak i aspekt funkce směsky vzhledem ke stanovišti, respektive jeho bezprostřednímu okolí.

## 1. Půdochranné funkce porostu rostlin (směsek)

**Ochrana před vodní erozí** – zejména na svažitých půdách, drahách soustředěného odtoku (svodnicích) apod., jedná se nejčastěji o trávy, které vytvoří souvislý drn.

**Zvýšení obsahu organické hmoty a zpřístupnění živin v půdě** – tvorba velkého množství biomasy – potrava půdní zvířeny a mikroorganismů (oživení mikro a makroedafonu, zlepšení půdní struktury a biologické aktivity půdy). Kořeny jsou schopné sorbovat živiny z hůře přístupných forem a fixovat je do organické hmoty, která je lépe využitelná půdním edafonem.

**Prokořeňování utužených půd** – hluboké a silné kořeny některých druhů pícnin prorážejí utuženou vrstvu (tzv. bio-drill) a výrazně tak zlepšují schopnost absorpce vláhy do hlubších vrstev (zároveň i prevence

před povrchovou vodní erozí). Významným pozitivem je i zapravení organické hmoty do hlubších vrstev. Tato organická hmota snižuje intenzitu zpětného utužení půdy. Skvělá alternativa k energeticky náročnému mechanickému podrývání.

## 2. Význam z pohledu správné zemědělské praxe

Jak již bylo zmíněno, vedle přímého vlivu na stanoviště, resp. půdu, pak z širšího pohledu plní směsky dle místa svého založení i následující důležité funkce:

- **ochrana povrchových vod před rizikem splachu pesticidů a hnojiv** (ochranné vegetační pásy podél vodních útvarů)
- **ochrana svažitých pozemků proti povrchové erozi** (ochranné protierozní pásy)
- **rozčlenění velkých půdních celků** (pásy jetelovin, biopásy, pásy jiných plodin)

Základem většiny těchto opatření jsou různé travní druhy (podle dané lokality). Měli by však být doplněny o víceleté a konkurenceschopné jeteloviny a další nektarodárné rostliny, které rozšíří využitelnost stanoviště i pro opylovače. Rozšíření třeba jen o jeden nebo dva druhy přinese hodnotu pro ekosystém, která převyší náklady s tím spojené. Příkladem může být čekanka, chrpa, kopretina, miříkovité apod., jako příměs v zatrávněných pásích soustředěného odtoku, kdy se výrazně nesníží jejich primární funkce a vznikne nika se zdrojem pylu a nektaru.



*Ochranný vegetační pás podél vody*



*Rozčlenění velkých pozemků*



*Stejný dělicí pás na jaře*



## VI. PŘEHLED ROSTLIN A JEJICH STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA

Přehled nejčastěji pěstovaných druhů rostlin, vhodných na neprodukční plochy, je uveden v tabulce v příloze. Dále v textu uvádíme charakteristiky některých skupin rostlin z pohledu pěstování i významu pro biodiverzitu.

Praktické informace o rostlinách a jejich pěstování ve směsích v našich podmínkách publikovali Vejražka a kol. (2018), Hluchý a Těšitel (2022). Jedná se o trvalé kultury, ale seznam rostlin i způsob údržby se prolínají s ornou půdou.

### Bobovité (Fabaceae)

**Prokořeňují do hlubších vrstev půdy** (snižují utužení půdy a vynášejí vyplavené živiny), **fixují vzdušný dusík**. Fixace dusíku se může někdy projevit negativně – podpoří růst plevelů (pýr) nebo trav, které mohou potlačit ostatní dvouděložné. Mohou podporovat výskyt hrabošů (potrava, úkryt).

Přehled nejvýznamnějších druhů, včetně požadavků na prostředí, zpracovali Pelikán a Hýbl (2012).

Zařazením do směsí částečně kompenzují vymizení jetelovin z osevních postupů. Jetele, vojtěšky, komonice, vičenec či štírovník by měly být základem každé vytrvalé směsi. Druhy kvetoucí první rok jsou vhodné i do jednoletých směsí (inkarnát, jednoletá komonice, jetel šípovitý, jetel švédský, jetel alexandrijský).

**Význam pro hmyz** – hostí několik druhů mšic i kyjatek a slouží jako zásobárna (refugium) predátorů a parazitoidů mšic pro okolní plodiny. Květy jsou vyhledávány motýly a opylovači (s delším sosákem), jsou hostitelskou rostlinou např. housenek několika druhů denních motýlů.

**Význam pro obratlovce** – především jeteloviny jsou kvalitní potravou pro zvěř. Na malých plochách může docházet i ke spásání větší části květenství a způsobit nedostatek květů pro hmyz.



*Jetel na okraji pozemku snižuje škody zvěří na přilehlé plodině. Současně nízký porost umožňuje lov spárkaté zvěře.*

### Obilniny

Ve směsích zajišťují **potravu a kryt pro ptáky a zvěř**. Pro náchylnost k chorobám, škůdcům a nižší konkurenceschopnosti nejsou vhodné odrůdy šlechtěné na maximální výnos, pro účely mimoprodukčních ploch jsou vhodnější **staré, méně výnosné, ale přirozeně odolné odrůdy** s mohutným kořenovým systémem.

Mohou podporovat výskyt hrabošů, výdrol po sklizni může být zásobárnou viróz pro vzcházející ozimy. Jejich význam jako zdroj/refugium dalších škůdců i chorob pro okolní obilniny je minimální. Biologicky sem patří tradiční zástupci (pšenice, ječmen, žito, oves) a méně rozšířené proso, zrnové čiroky a béry.

**Hmyz** – pro zvýšení biodiverzity hmyzu nevýznamné, v osevních postupech jsou vysoce zastoupené.

**Obratlovci** – od konce žní do jara jsou zdrojem semen, poskytují kryt.

### Trávy (lipnicovité – Poaceae)

Jsou vhodné do víceletých směsí, kde **potlačují výskyt plevelů**. Zapojený drn **zabraňuje vodní erozi**, využívají se v místě svodnic (dráhy soustředěného odtoku), jsou důležitou složkou směsí – ochranných vegetačních pásů při ochraně povrchových vod před smyvem pesticidů ze svažitých pozemků.



Do většiny směsí jsou vhodnější **méně konkurenční druhy**, které nepotlačují výskyt dvouděložných rostlin.

**Hmyz** – v kombinaci s dvouděložnými rostlinami nahrazují v krajině chybějící druhově bohaté louky. Proto i do opatření, kde to není podmínkou, doporučujeme přidat navíc osivo několika druhů kvetoucích rostlin (sléz pižmový, řebříček, chrpa, hadinec aj.).

**Obratlovci** – potrava zvěře, úkryt, hnízdění. Vyšší druhy (např. ovsík vyvýšený) mohou sloužit jako orientační bod pro koroptve k nalezení hnízda.

### Miříkovité (Apiaceae)

Je možno označit za **magnet dospělců hmyzu**, proto je doporučujeme zařadit do většiny směsí, kde je to možné. Ideální je nakombinovat několik druhů, aby kvetly po co nejdelší období. Podporují mimo jiné **výskyt predátorů a parazitoidů škůdců na okolních plodinách**.

Z jednoletých druhů je vhodný **kopr** (pozor, některé odrůdy nejsou pro hmyz atraktivní), **koriandr** a **bedrník anýz**, do víceletých směsí je vhodný **kmín**, **mrkev**, **pastinák** a další. Bohužel ve víceletých porostech (loukách) kulturní druhy z porostu postupně vypadávají. Do těchto směsí je výhodnější posbírat osivo z planých druhů v okolí (mrkvous, bolševník obecný, kerblík apod.), na suché stanoviště je vhodná máčka ladní.



*Máčka ladní je často jediná nektarodárná rostlina na suchých lokalitách, kde bývá obsypána hmyzem*

**Hmyz** – mělké kalichy umožňují přístup k nektaru i hmyzu s krátkým ústním ústrojím, proto jsou květy **hojně vyhledávány druhy napříč hmyzími řády**. Jsou důležitým zdrojem potravy pro predátory i parazitoidy škůdců, kteří následně budou hledat škůdce v sousedící plodině. Na miříkovité ve směsi reaguje pozitivně i **otakárek fenyklový**, jehož housenky se v pokusných parcelách každoročně vyskytují.

**Obratlovci** – některé druhy spásá zvěř.

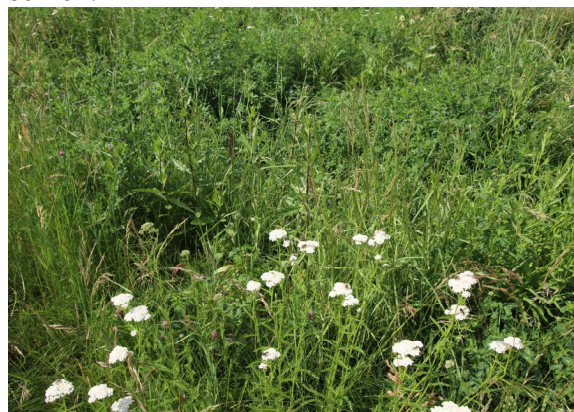
### Hvězdicovité (Asteraceae)

Druhově bohatá čeleď obsahující převážně plané druhy. Z kulturních rostlin se do směsí využívá **slunečnice** (lépe zvolit její malokvěté variety). Mezi potenciálně vhodný (nektar, semena), ale námi dosud neodzkoušený patří ostropestřec mariánský, u kterého je riziko zplanění a v následných plodinách může být někdy dost agresivní.

Z plevelů je možné tolerovat nižší výskyt heřmánku či heřmánkovce, které jsou méně problematické. Z planých druhů doporučujeme do víceletých směsí s travami **řebříčky** a **chrpy**, které se prosadí i v zapojených porostech. Dobré jsou i **kopretiny**. Po několika letech pěstování se do víceletých travních porostů samovolně rozšíří (naletí semena) i pampelišky a škardy.

**Hmyz** – významem podobné miříkovitým, měly by být součástí většiny vytrvalých směsí.

**Obratlovci** – některé druhy jsou zdrojem semen.



*Řebříček dobře přežívá i v zapojených porostech*



*Neškodlivé druhy mšic na planých rostlinách jsou zdrojem potravy predátorů a parazitoidů*

### **Brukvovité (Brassicaceae)**

V opatřeních se používají **především kulturní plodiny**, ale v druhově bohatých trávnících naleznou uplatnění i plané druhy (např. suchovzdorná šedivka šedá).

V opatřeních, která se na stejném pozemku střídají s řepkou nebo dalšími brukvovitými plodinami (hořčice, zelenina), je zvýšené riziko šíření nádorovitosti košťálovin. Brukvovité rostliny ve směsích nejsou rizikové z pohledu zásobárny škůdců, naopak často bývají poškozeny jedinci namnoženými na řepce (dřepčící, blýskáčci, pilatka řepková). Citlivá je především hořčice.

**Hmyz** – brukvovité jsou dobré nektaro a pyloidární rostliny. Kolonie mšice zelné na hořčici jsou potravou afidofágů.

**Obratlovci** – některé druhy jsou zdrojem semen i paše. Pro zvěř je dobré vyšší zastoupení krmné kapusty, která na podzim a v zimě poskytuje kryt i potravu.



*Kolonie mšice zelné na hořčici s predátory*

### **Další čeledi zemědělsky významné**

Jedná se o zástupce čeledi rdesnovité (pohanka), brutnákovité (svazenka, hadinec), slézovité (sléz), jitrocelovité (jitrocel) aj.

Do jednoletých směsí, nebo jako krycí plodinu víceletých směsí, doporučujeme vždy zařadit **svazenku vratičolistou**, která v roce s dostatkem vláhy dokáže kvést i několik měsíců.

**Hmyz** – rostliny produkující nektar a pyl jsou klíčové pro většinu dospělců hmyzu a larvy včel, čmeláků aj.

U pohanky je zajímavá preference hmyzu. Pokud se pěstuje v monokultuře, je hojně navštěvovaná, pokud je ve směsi v nižším zastoupení, hmyz dává zpravidla přednost jiným druhům, např. svazence a hořčici.

**Obratlovci** – v závislosti na druhu jsou zdrojem semen i paše.



*Nektarodárná svazenka vratičolistá by měla být součástí většiny směsí*



### Plané druhy bylin

Jsou vhodné především do opatření nahrazující v krajině **druhově bohaté květnaté louky**. S ohledem na původnost druhů a míchání genotypů doporučujeme získávat plané druhy sběrem na okolní nezemědělské půdě.

Ze zkulturněných druhů lze využít různé léčivky, např. **dobromysl, jitrocel, diviznu**. V Evropě i u nás jsou dobré zkušenosti se **slézem pižmovým, řebříčkem a chrpou**.

**Hmyz** – byliny jsou kvalitní pylo- a nektarodárné rostliny, na/v různých částech se vyvíjejí larvální stádia hmyzu.

**Obrotovci** – využití závisí na druhu, vyšší význam mají zpravidla z pohledu pastvy, méně významná je produkce semen.



*Hadinec roste na šarpách a je vhodný na sušší stanoviště*



*Sléz pižmový je atraktivní pro hmyz a vydrží i v hustě zapojeném porostu více let*



*Dobromysl*



*Jitrocel*



*Šedivka šedá se nám osvědčila na suchých stanovištích*



## VII. RŮZNÉ SMĚSKY A OPATŘENÍ NA PODPORU BIODIVERZITY

Pro většinu opatření na mimoprodukční plochy je vhodnější použít **směs rostlin**, než monokulturu některého z druhů. Univerzální směs, která by byla vhodná pro většinu opatření a současně i pro podporu většiny druhů živočichů, **není možné sestavit**, protože jedna sebelépe navržená směs se vždy chová jako „monokultura“.

### Co by měla směs splňovat?

Především **zajistit danou mimoprodukční funkci**, pro kterou je opatření navrženo. Např. nektarodárné směsi **poskytovat nektar a pyl** po celou vegetační sezonu, ochranné pásy **zabránit vodní erozi** nebo **splachu pesticidů a hnojiv**. V neposlední řadě by měla být i cenově přiměřená poskytované hodnotě.

Pokud je smyslem různých opatření podpora biodiverzity, měly by se směsi do všech opatření posuzovat i vzhledem k **vlivu na biodiverzitu**. Často stačí málo (přidat do směsi navíc několik druhů rostlin v řádu promile) a směs speciálně zaměřená např. k omezení vodní eroze může sloužit i k podpoře biodiverzity.

### Kolik druhů ve směsi?

Čím více, tím lépe, ale při příliš vysokém počtu druhů je směs ekonomicky neefektivní. Dojde k mezidruhové konkurenci a zamýšlený výsledek se nedostaví. Proto je vhodnější místo jedné bohaté směsi, vyset 2 směsi druhově chudší:

- více rozdílných směsí = více stanovišť = vyšší pravděpodobnost, že se trefíte do potřeb více druhů živočichů
- Optimálně by se v jednoleté směsi mělo vyskytovat min. 3–5 druhů
- u víceletých 10–20 druhů

S ohledem na nedostatek kvetoucích rostlin v krajině by v žádné směsi neměly chybět pylo a nektarodárné rostliny.

### Pevně stanovená směs nebo výběr minimálního počtu ze seznamu?

Výhodou pevně stanovené směsi je často její **odzkoušení v praxi** u nás nebo v zahraničí. Pěstitel nebo osivář nemusí experimentovat a ztrácet čas laděním směsi.

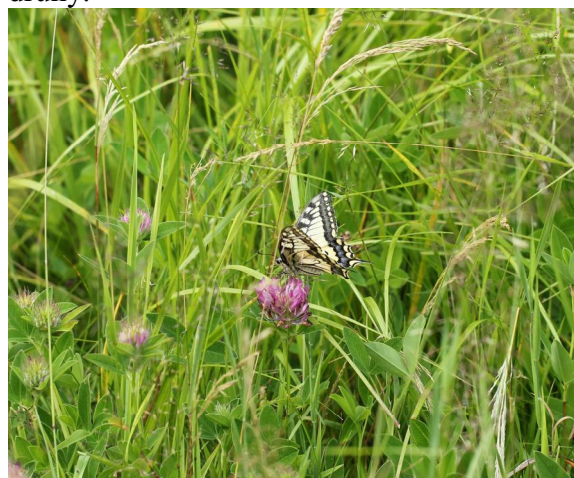
Výhodou výběru minimálního počtu druhů ze seznamu je **flexibilita**:

- míchání směsi dle klimatické oblasti (pahorkatiny x nížiny)
- nemusí být každý rok dostatek osiva všech druhů
- možnost namíchat směsi pro odlišné skupiny živočichů – v jednom opatření lze použít 2 a více odlišných směsí (vyšší stanovištní diverzita)

Doporučujeme u většiny opatření ponechat **volnost výběru ze seznamu** a odzkoušené směsi uvést **pro inspiraci** nebo použití do podmínek, které budou odpovídat druhovému složení rostlin v ukázkové směsi.

### Vliv druhového složení směsi na diverzitu organismů

Obecně platí, že čím více druhů rostlin, tím bude mít opatření vyšší vliv na lokální diverzitu organismů. Nejlepší jsou **druhově bohaté louky**, ale pokud se za kontrolní variantu vezme kulturní plodina, bude mít každé opatření nějaký pozitivní vliv na diverzitu organismů, protože se tím vytvoří odlišný biotop, který bude vhodný pro další druhy.



*I druhově chudá kvetoucí jetelotráva je pro hmyz atraktivnější než přilehlý porost obilnin*

### Omezení při zkrmování

Složení směsí, které jsou určeny ke krmení zvířat, by **neměly obsahovat jedovaté nebo nevhodné druhy rostlin ve vyšších počtech**, ale určité procento takových druhů je akceptovatelné (selektivní žír zvířat).

Většina mimoprodukčních opatření má však jiný účel, proto je riziko minimální – rostliny potřebují zakvést, vytvořit semena, aby byl splněn hlavní význam těchto směsí. Takové porosty již obsahují vysoký obsah nestravitelné vlákniny, která snižuje jejich krmnou hodnotu, a nejsou vhodné pro přímé zkrmování.

### Způsob údržby směsí

Způsob údržby je stejně důležitý jako složení směsi. Při správném způsobu údržby zůstávají porosty druhově bohaté, naopak při nesprávném způsobu počet druhů rostlin postupně ubývá, porost se zapleveluje nežádoucími druhy a investice do druhově bohatých směsí přijde vniveč.



*Rozfázování seče podpoří jiné druhy v daném roce...*



*... odlišný termín seče se projeví i v roce následujícím*

### Jak dlouho má porost vydržet na lokalitě?

U 1–2letých směsí není dlouhověkost základním požadavkem směsi, v některých opatřeních je možné každý rok vyset pás na jiném místě pozemku. Např. z důvodu vysokého zaplevelení se pás založí jinde a v místě původního pásu se pěstuje běžná plodina s použitím herbicidu (umožňují-li to podmínky).



*U jednoletého krmného biopásu omezí plevel každoroční orba*

U tří a víceletých směsí je dlouhověkost směsi významná vlastnost, protože pěstovat směs, která neplní zamýšlený účel, je neproduktivní. Problém s dlouholetostí může být z důvodu **špatného vzejití** (nejčastěji z důvodu sucha) a nekvality porostu již od roku založení, nebo **postupným převládáním plevelů**, např. při absenci nebo nízkém zastoupení trav ve směsi.

U víceletých směsí, pokud budou obsahovat i plané druhy z okolí, by měla být umožněna jejich kontinuita i v dalším dotačním období. To je důležité u směsí typu **“druhově bohaté louky”**, které čím jsou starší, tím jsou hodnotnější – v čase se postupně samovolně obohacují o druhy z okolí.



*Životnost víceleté směsi bez herbicidů může předčasně ukončit přemnožení pcháce a dalších plevelů*



## Obecné principy složení směsí v závislosti na využití

Na orné půdě je možné pěstovat různé směsi v závislosti na účelu, jaký má porost plnit. Je škoda, že řada opatření v praxi „jede jen na půl plynu“ a neplní funkce, které by plnit mohly. To může vést až k plýtvání prostředky ze státního rozpočtu a neplnit politické zadání dané Green Deal v oblasti biodiverzity.

### Nektarodárné směsi

Jsou určeny pro podporu opylovačů a dospělce dalších skupin hmyzu. Nahrazují v přírodě nedostatek pylu a nektaru.

Pro vysokou efektivitu je třeba zajistit kvetení především od odkvětu řepky až do podzimu (do října). Při sestavování směsí doporučujeme použít dostatek druhů rostlin, a pokud zůstávají více let, tak provést první část mulče/seče v červnu/červenci k rozfázování porostu a prodloužení doby kvetení.

### Směsi pro obratlovce

Mohou být jednoduché jednoleté, např. krmný biopás nebo složité, kombinované, např. pro koroptve. Protože koroptve, bažanti a další hmyzožravci potřebují i živočišnou potravu v podobě hmyzu či pavouků, měly by i směsi pro obratlovce obsahovat rostliny, podporující výskyt hmyzu.

### Technické (pozemkové účelové) směsi

Např. svodnice, ochranné pásy podél vodních útvarů apod.

Primární zaměření je především na odolnost proti vodní erozi, proto mají ve směsi dominantní zastoupení trávy.

U těchto směsí je nyní nejnižší efektivita podpory diverzity (absence kvetoucích druhů), přesto se při správném založení mohou stát druhově bohatými loukami. Zapojený drn zabrání vodní erozi včetně smyvu půdy s rezidui hnojiv či pesticidů, ale současně kvetoucí rostliny podpoří diverzitu živočichů.

Proto by mělo být podmínkou zařadit do těchto směsí kromě trav i kvetoucí druhy, schopné vydržet ve směsi více let, které mají

současně protierozní funkci (např. řebříček, sléz, chrpa).

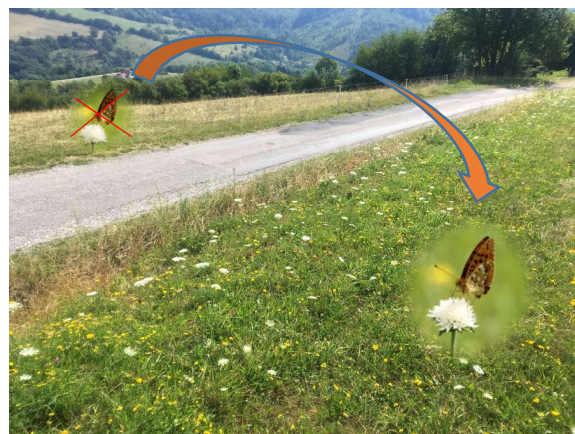
### Druhově bohaté louky

Jsou náhradou za původní stanoviště tohoto typu, kvetoucí od jara do pozdního podzimu. Především v úrodných nížinách jsou oblasti, kde dominuje orná půda a louky (trvalé travní porosty) jsou vzácností. Přitom luční společenstva u nás představují z pohledu biodiverzity nejvyšší hodnoty, až s desítkami druhů rostlin na 1 m<sup>2</sup>. Vysoké diverzité rostlin odpovídá vysoká diverzita hmyzu a dalších bezobratlých.

Sohledem na omezené použití osiva planých druhů, je třeba ponechat dobře založené a k vyšší rostlinné diverzitě vyvíjející se porosty na stejném místě více než 5 let (dotační období).



*Druhově bohatá louka nestačí. Pouze při rozdílných způsobech údržby na jedné lokalitě mají druhy větší pravděpodobnost nalézt optimální fázi porostu nutnou k jejich přežívání (foceno 19.6.)*



*Stejná lokalita (foceno 26.7.) – vpravo po seči obrostlá, rozkvetlá louka, vlevo vypasaná pastvina*



## VIII. PŘÍPRAVA PŮDY A SETÍ

Pro směsi nejsou vhodné **zaplevelené pozemky vytrvalými plevely** (především pcháč, pýr, šťovík, rákos), protože potenciální využití herbicidů je limitované na pouze bodovou aplikaci, či jsou úplně vyloučené. Proto je vhodné vytipované části 1–2 roky předem dle možností odplevelit v rámci běžné pěstební technologie.

### Příprava půdy

Provádí se běžná příprava půdy jako k obdobným plodinám, např. cukrovce či semenným travám. **Na jaře optimálně 2x předset'ová kultivace:**

- 1) "stržení" brázdy a prokypření svrchní vrstvy (dle podmínek cca od počátku března dále), účelem je zejména **podpora vzejití plevelů v mělké vrstvě při povrchu ornice** (disky + rotační brány)
- 2) cca za 3–4 týdny – těsně před setím, mělké převlácení + finální příprava jemného set'ového lůžka, účelem je **likvidace vzcházejících plevelů a maximální redukce hrud v povrchové vrstvě půdy, dobrá příprava jemného set'ového lůžka je klíčová** (rotační brány, kompaktor apod.).

### Setí

Hloubka setí závisí na použitých druzích rostlin. Při výsevu sečkou je lepší stroj umožňující setí do 2 rozdílných hloubek či na povrch (malá x velká semena).

Některé směsi je možno „set“ naširoko rozmetadlem, zavlačet a „ukulit“. Výhodou je vysoká produktivita, nižší kvalita setí může vyžadovat zvýšení výsevku.

Co nejdříve zjara po pominutí rizika přizemních mrazíků: březen až duben (využití zimní vláhy). Specificky se ve směsi chová pohanka, která je velmi citlivá i na pozdní mrazíky. Mělké setí do cca 1 cm s následným uválením. **Výsevek dle druhu a zaměření směsky:** cca 20–30 kg/ha (min. výsevek na optimálně připraveném a

odpleveleném pozemku je v dosavadním titulu „nektarodárný biopás“ 22,5 kg/ha).

### Termín setí

Určují zpravidla podmínky konkrétního opatření. V suchých letech bývá problém se vzcházením a špatným zapojením porostu, které vede k vyšším zaplevelením směsi.

Z toho důvodu je pro většinu směsek vhodné časné jarní založení (s běžnými jařinami) a využití zimní vláhy pro rychlé vzejití a tím efektivnější konkurenci plevelům od samého počátku.

### Podzimní setí

V žádném opatření se zatím neuplatňuje. Pro „nadšence“, kteří plánují docílit **druhově bohatých lučních porostů**, je možné udělat podzimní přípravu půdy na setí a na takto připravenou půdu rozházet zelené seno, vyset sebraná semena z okolí nebo z jiných opatření, kde už je dostatek bylin a semena se dají sklídit kombajnem. Uplatňuje se v CHKO a NP.

Na stejném pozemku se udělá na jaře klasické setí povolenou směsí dle opatření (např. svodnice, ochranný pás, víceletý pás pro koroptve), která když se provede šetrným způsobem, např. diskovou sečkou nebo striptilem, zničí pouze část rostlin z podzimního výsevu.

Příměs takto vysetých planých druhů nebude velká (nebudou v porostu dominovat), což při případné kontrole není na závadu – není sankcionováno.

### Ukončení a zapravení směsi

Opět záleží na **podmínkách opatření**. Z pohledu dobré zemědělské praxe je vhodnější ukončení víceletého opatření již **na podzim**, s podzimní orbou (obdobně jako pro jařiny), která **šetří zimní vláhu** a dojde rovněž k lepšímu **rozložení organických zbytků** ze směsky.

## IX. MOŽNOSTI KOMBINACÍ (ROZRŮZNĚNOSTI) SMĚSÍ

Tato kapitola ukazuje modelově možné způsoby, jak z jedné směsi udělat více stanovišť, která jsou vhodná pro více druhů rostlin i živočichů. Jsou o něco složitější jak z pohledu organizace práce, tak z hlediska výběru vhodné části pozemku, proto naleznou uplatnění především u „nadšenců“, kteří opatření nedělají pouze pro získání dotací, ale chtějí získat **maximum možného**.

### Jednoleté směsi

Např. krmný biopás, čejka...

Neposkytují mnoho možností, jak je rozrůznit. Mulčování/seč se v sezóně neprovádí, ale je možné použít různé směsi a střídát je např. ob pás (pokud je na pozemku více pásů) nebo vyset jinou směs na každou polovinu pásu či plochy.

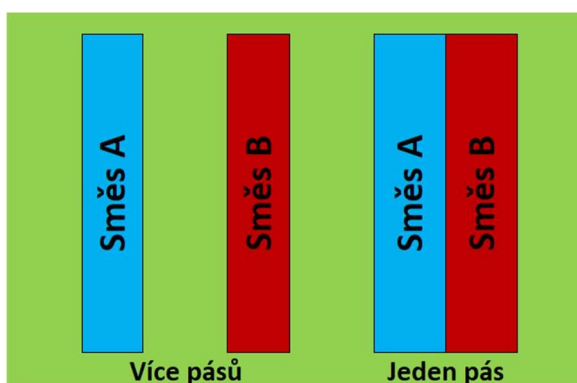


Schéma výsevu 2 směsí např. v rámci krmného biopásu

### Víceleté směsi

Např. nektarodárný biopás, pásy podél vodních útvarů či druhově bohaté trávníky.

Kromě různých směsí je možné provádět mulčování/seč v odlišném termínu, čímž dojde v rámci jednoho opatření k vytvoření několika odlišných stanovišť a organismy si mohou vybrat to, které jim nejvíce vyhovuje.

Optimální jsou 2–3 rozdílné termíny mulčování/seče (naráz max. 2/3 plochy).

Směsi na 2–3 roky na jednom pozemku mohou být bez trav, porosty na 3 a více let je vhodné **doplnit směsí trav, která potlačí výskyt plevelů**.

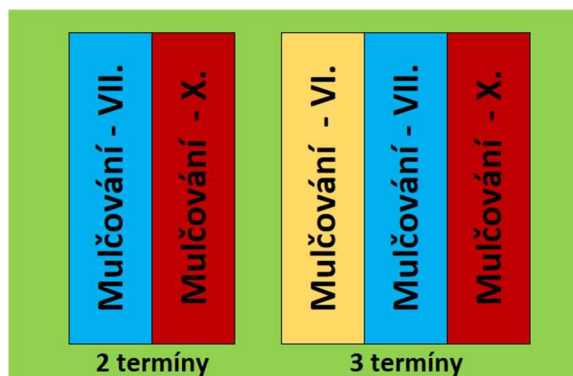


Schéma podélného mulčování jednoho pásu ve 2 nebo 3 termínech vytvoří z jedné směsi 2–3 rozdílné stanoviště s různým botanickým složením

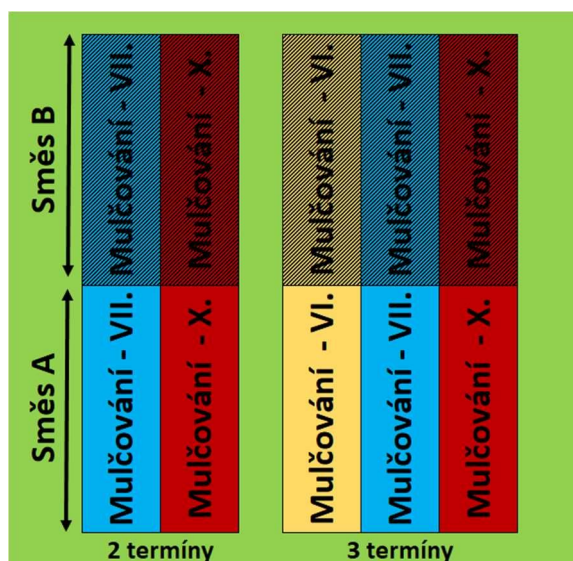


Schéma 2 odlišných směsí a 2–3 termínů mulčování/seče – vzniknou 4 stanoviště (vlevo) nebo 6 stanovišť. U úzkých pruhů je možná jiná varianta – směsi se vysejí v pruzích vedle sebe a mulčování se provádí v blocích za sebou.

### Spontánní zaplevelení (částečný černý úhor)

Kvetoucí plevely jsou z pohledu biodiverzity cenné, často jsou vysoce pylo – nektarodárné. Potlačení plevelů na orné půdě díky nárůstu požadavků trhu na kvalitu produkce a plošného využití herbicidů je jednou z příčin poklesu diverzity živočichů v posledních desetiletích.

Výhodou tohoto opatření je levnost a jednoduchost údržby. Porost se pouze občas kultivuje (zadiskuje). Spontánní zaplevelení je vhodné do kombinovaných směsí. Využití závisí na plevelném spektru na konkrétní části pozemku. Rizikem může být nezvládnutá či zanedbaná údržba z pohledu

množení plevelů a jejich potenciální šíření na okolní pozemky.

Spontánní zaplevelení se liší od klasického černého úhoru tím, že většinu roku je půda pokryta vzešlými, převážně jednoletými pleveli, které se po odkvětu, někdy až dozrání semen (potrava ptáků), zadiskují a sukcese se nechá znovu rozběhnout. Černý úhor se vyskytuje jen krátce (max. několik týdnů) po zadiskování.

### Černý úhor

Klasický černý úhor, kdy je pozemek po většinu roku udržován častou kultivací bez rostlinného pokryvu, se používá např. v Německu jako ochrana před šířením úporných jednoděložných plevelů (sveřepů rodu *Bromus*) z okolní vegetace do pole, které odolávají i většině herbicidů (náhrada herbicidů mechanickou kultivací). Stačí udržovat bezplevelný pruh po obvodu pozemku o šířce cca 1 m (v závislosti na dostupné mechanizaci), který všechna vysemeněná semena, resp. vzešlé rostliny častou kultivací zlikviduje.

Na této ploše se neprovádí hluboká orba ani hluboké kypření, které jsou zbytečné a jen by zvyšovaly spotřebu nafty + zpomalovaly rychlost pojezdu. Postačí mělké, ale kvalitní zpracování vrchního profilu půdy, který zahubí všechny vzešlé rostliny.

Mělké zpracování půdy neohrozí hnízda v zemi hnízdících druhů samotářských včel (pouze dočasně zahrne vchod do hnízda, který si včela opraví nebo vyhrabe nové hnízdo). **Volnou plochu využijí i další druhy hmyzu otevřených stanovišť**, které v husté vegetaci nepřežijí a dříve se vyskytovaly např. na dnes již (na většině lokalit) neexistujících ploškách vyšlapaných hospodářskými zvířaty. Černý úhor prospěje ptákům, kteří zde naleznou vhodné místo k popelení a další drobné zvěři, která využije volnou plochu k oschnutí a nebude nucena chodit a posedávat na silnici, kde je vysoká pravděpodobnost srážky s projíždějícími vozidly.



*Pruh černého úhoru bránící pronikání plevelů z okolní vegetace na pozemek (Quellendorf, Německo)*

### Kombinované směsi (opatření)

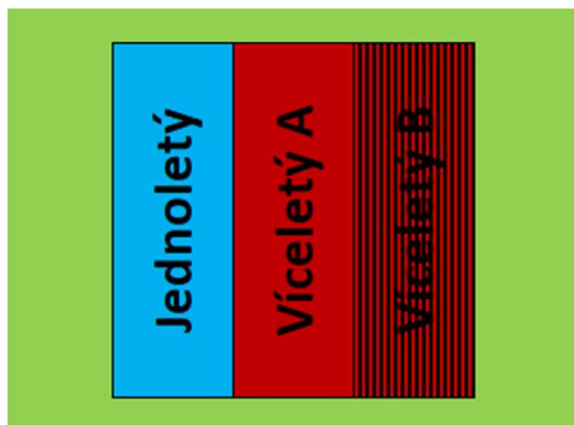
Jsou složeny z více směsí, např. připravované pásy pro koroptve.

Výhodou kombinovaných pásů je **vyšší heterogenita** v rámci jednoho opatření již v základní variantě, která se může dále násobit **odlišným způsobem údržby** či **použitím odlišných směsí**.

#### Příklady kombinací:

- jednoletý + víceletý porost
- víceletý + dvouletý
- možné jsou i další složitější kombinace, např. v Irsku používaná trojkombinace (víceletý + jednoletý + černý úhor)

V závislosti na velikosti lze navíc rozrůznit jednotlivé pruhy odlišným termínem mulčování/seče, složením směsí nebo kombinací obojího, což hodnotu opatření ještě zvýší.



*Schéma kombinovaného porostu – jedno a víceletého porostu (s dvojitou sečí)*



### Dvouletý kombinovaný

Používají v SRN pro koroptve i podporu biodiverzity hmyzu (www.rebhuhnschutzprojekt.de)

První rok se zaseje celý blok v jednom termínu. Do směsi se použijí jedno, dvou a víceleté druhy. Druhý rok se v průběhu dubna polovina zaorá a vyseje se nový porost (orba + setí). Druhá polovina zůstane bez zásahu až do března příštího roku nebo se v září zmulčuje. Ve třetím roce se zásahy na obou plochách prohodí, tzn. orba a setí nové směsi se provádí na každé polovině jednou za 2 roky.

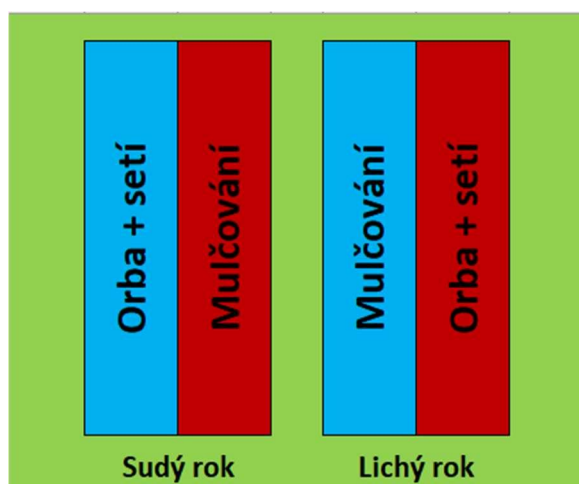


Schéma údržby dvouletého kombinovaného opatření z Německa, od druhého roku založení.

### Dvouletý + víceletý

Kombinace dvouletého ze SRN, u kterého je mezi bloky A a B vyseta víceletá směs C. Mulčování/seč víceleté směsi se provádí v jiném termínu než jedné z dvouletých směsí, nebo se může provést ve stejném termínu, pak se ale v každém pásu zmulčuje max. 2/3 plochy.

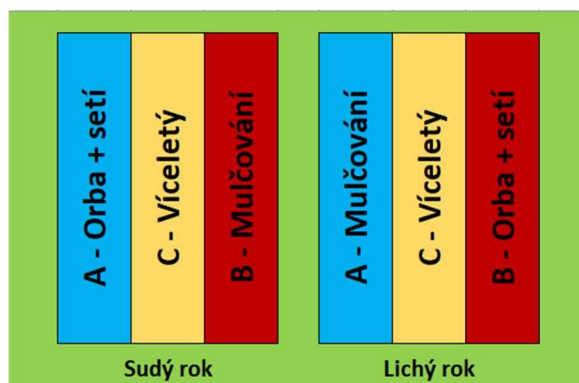


Schéma dvouletý + víceletý

### Trojkombinace

Používají pro podporu koroptví např. v Irsku. Část A je jednoletá směs (potrava, později i kryt), B víceletá směs 1x ročně sekaná/mulčovaná (hnízdění, kryt, potrava), C pravidelně kultivovaný černý úhor (sušení, potrava).

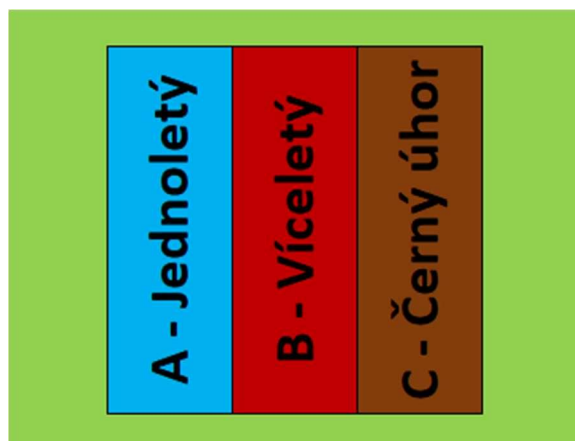


Schéma trojkombinace – koroptev (Irsko)



Oproti minulosti je současná krajina zarostlá hustou vegetací, kde chybí místo na osušení a popelení. Tak jako lidem se nechce do studené rosy, i zvěř po ránu vyhledává otevřené, osluněné plochy, které jsou často jen na silnici. Proto v Irsku používají černý úhor.

## X. ÚDRŽBA SMĚSÍ ROSTLIN

Nestačí pouze vyset směs a nechat vše na přírodě. Pokud má směs plnit plánovanou funkci (podpořit diverzitu živočichů a dalších skupin), je **nutné se o ni optimálně starat**.

### Podpora stanovištní diverzity

Stále je nutné připomínat, že ať se vytvoří sebelepší opatření, bude vyhovovat pouze **omezenému počtu druhů** a zbytek bude živořit nebo lokálně vyhyne. Proto je nutné **maximálně rozrůznit opatření v rámci katastru**, aby se alespoň částečně zvrátil trend homogenizace krajiny, který stojí za úbytkem biodiverzity a který je pravým opakem pestré a členité krajiny předválečných let.

### Jak docílit vysoké stanovištní diverzity v rámci jednoho opatření?

- výsevem **více směsí s odlišným druhovým složením** – většinou není stanovena přesná směs, ale je umožněna volba minimálního počtu druhů z jednotlivých skupin rostlin
- rozfázování mulčování/seče – 2–3 termíny v odstupu min. 14–30 dní
- ponechat **část nesekanou a posekat až v dalším roce** (u víceletých směsí nahrazující louky – ve stařině část živočichů přezimuje)
- **výsev v jiném roce** – každý rok ze stejné směsi vzejdou jiné druhy rostlin, bude jiné botanické složení
- **výsev v jarním a podzimním termínu** – podzimní termín je vhodný pro plané druhy bylin, např. mulčování zeleným senem

**Příklad** – použijí se 2 odlišné směsi mulčované ve 3 termínech – vznikne  $2 \times 3 = 6$  různých stanovišť.

### Nadřazenost požadavku organismů nad požadavky pěstování

Protože cílem většiny neprodukčních opatření je podpora určitých skupin živočichů, mohou být požadavky

v jednotlivých titulech v rozporu s dobrou zemědělskou praxí. Např.:

### 1. Výsev směsek pro podporu koroptví a čejek v květnu–červnu

Kuřata obou druhů potřebují nízké a řídké porosty, aby se měla kde osušit, v hustém porostu mají problém i s pohybem a hledáním potravy.

Z pohledu tohoto specifického opatření, by tedy bylo chybou set od konce března a v dubnu, kdy je zejména v suchých letech vyšší šance na vzejití porostu.

### 2. Zapravení porostu od poloviny března

Začátkem března se např. v krmných biopásech ještě zdržují semenožraví ptáci, kteří zde hledají potravu.

### Konflikt druhů – které druhy jsou „naddruhy“?

Různé druhy živočichů mají různé požadavky na prostředí, proto stanovit optimální termín mulčování/seče není možné. Ve vlastní realizaci opatření na orné půdě se neangažují botanici, ale ani zoologové, reprezentující jednotlivé skupiny zvířat, se nedokáží dohodnout. Tyto skupiny v návrzích často protěžují pouze svoje cílové skupiny druhů a každý si hájí pouze svou část pravdy a biodiverzita trpí – ubývá.

Zde se opět projeví **pozitivní vliv stanovištní diverzity**, která to v přírodě řeší.

Typický je konflikt mezi rizikem zahubení mláďat (srnčí, zajíci, kuřata) a hnízd při **sekání porostu v červnu**, které je naopak optimální pro regeneraci porostu a jeho znovukvetení cca 1 měsíc po mulčování. Při mulčování i ve vyšší výšce nad zemí 20–50 cm dojde k usmrcení části/všech jedinců, ale pokud se mulč provede pouze na části plochy, může to mít paradoxně na zbývající jedince pozitivní vliv, protože:

- uhynulé jedince sežere liška či jiní predátoři, kteří by stejně nějaké jedince ulovili
- pro přeživší vznikne plocha na osušení a sběr potravy
- budou se zde vyskytovat jiné druhy hmyzu, což podpoří vývoj a přežití kuřat a dalších hmyzožravců

- z tohoto pohledu by bylo vhodné rozdělit seč / mulč do co nejvíce termínů, ale v závislosti na velikosti / šířce bloku minimálně 2–3x v odstupu min. 14–30 dní.



*V jednom termínu by se neměla mulčovat více než 1/2 plochy, u širších porostů je optimum 1/3*

### Seč x mulčování

Každá metoda má své výhody a nevýhody.

Lidé, kteří v opatřeních prosazují seč a zavrhují mulčování, nemají většinou žádné nebo pouze nedostatečné základy zemědělského vzdělání, proto nevědí, že **seč může být pro živočichy stejně fatální jako mulč.**

Je faktem, že seč s použitím prstové žací lišty je k živočichům šetrnější než mulčování, ale v praxi se k sekání porostu samostatně používá pouze u ručních hobby sekaček. U zemědělské provozní techniky prochází posekaná hmota prstovou lištou skrz řezačku a mačkač, nebo může být alternativně využito i kombajnu (žací mlátičky), které nadělají ze živočichů obdobně mazlavou hmotu, jako mulčovač. Relativně šetrné jsou sekačky s **diskovým nebo bubnovým žacím ústrojím**, ale i k nim je často přiřazen **kondicionér** nebo **mačkáč válce**, takže výsledek se téměř neliší od mulčování.

### Výhody a nevýhody mulčování

Pěstitelé bez živočišné výroby **nemají potřebnou techniku na manipulaci s posekanou hmotou**, proto opatření

s podmínkou seče de facto nevyužívají – mají pouze lokální význam.

Pořízení mulčovače je relativně cenově dostupné (desítky – stovky tisíc korun). Nákup techniky na odvoz a manipulaci s posekanou hmotou je však v řádu milionů korun a využijí se 1–2x ročně.



*Rozfázování seče usnadní i lov zvěře*

### Co s posekanou hmotou?

To bohužel ti, kteří prosazují seč s odvozem biomasy, už pěstitelům neporadí, protože sami nevědí. Praktických možností není mnoho:

- usušit, zbalíkovat a zkusit prodat do spalovny
- přidat do bioplynové stanice
- kompostovat – problém s přežíváním semen plevelů a jejich šíření na kompostem hnojené pozemky
- rozházet na sousední pozemek – opět riziko zaplevelení a zvýšení aplikace herbicidů

Odvoz hmoty (biomasy) má negativní vliv na bilanci živin i **biodiverzitu půdy**, která je bohužel ve většině opatření ignorována. Půdní edafon (žížaly, roztoči, houby, bakterie aj.), zásobený mulčem, vytváří **organickou hmotu**, která má **pozitivní vliv na půdní úrodnost i vododržnost**, které jsou zásadní v boji se suchem i záplavami.

Spolu s rostlinou se může **odvézt i většina semen**, které při mulčování zůstanou na pozemku.





Meziřadí sadu, kde byla pěstována druhově bohatá směs rostlin, se po vyklučení v následné směsce projeví pruhy vitálnějších rostlin (více přístupných živin a organické hmoty vázající vodu)

### Jak minimalizovat negativní vliv mulčování a seče?

Stanovištní diverzitou, tzn. povolit mulč/seč v jednom termínu na **maximálně 2/3 plochy opatření** a mulčování/seč zbylé plochy provést s **odstupem min. 14–30 dní**. Rozfázování mulčování / seče zajistí, že vždy část aktuálně přítomné populace přežije.

### Aby se navrhovatel ... a dotace zůstala celá.

Tlak na zákaz mulčování od různých nezemědělských skupin bude pravděpodobně pokračovat i v budoucnu. Jakým způsobem naplnit podmínky opatření a přitom se vejít ekonomicky do dotací bez nákupu drahé techniky a vyhnout se problémům co s posekanou hmotou?

### Podmínka: Posekat a odvést – např. u nektarodárných biopásů.

Využití kombajnu – porost se nechá přežrát (zaschnout) a poseká se kombajnem. Hmotu v řádku se odveze a vymláčená semena se použijí do zásypu k příkrmování zvěře a ptactva. U porostů s dostatkem planých druhů se mohou využít k obohacení směsí nově zakládaných opatření.

Nevýhoda – porost nelze rozfázovat, tzn. neplní plně účel opatření – v pozdním létě a na podzim poskytuje výrazně méně nektaru a pylu – rostliny jsou na konci životnosti – vytvořily semena a zaschly.

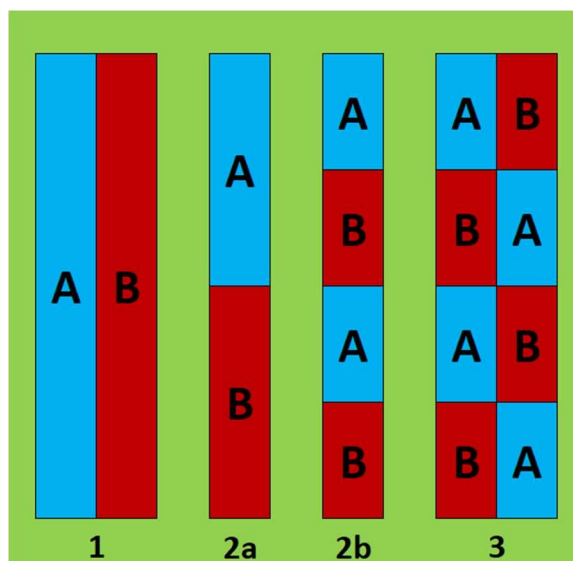
Použití řezačky – pokud je sousední pozemek sklizený, lze foukat řezanku přímo

na něj. Řezačkou lze sklízet i zelenou hmotu, kterou není třeba odvázet a dále s ní manipulovat. Nevýhody – zvýšení zaplevelení sousedního pozemku semeny plevelů v místech dopadu řezanky.

### Možnosti rozfázování mulčování/seče

Nejjednodušší je provést mulč/seč v pásu. U opatření cílených na podporu hmyzu nehraje šíře pásu roli. Jiné je to v opatřeních na podporu ptáků a drobné zvěře. V pásích, které jsou užší než 20 m, je **zvýšená predace obratlovců** (např. do 10 m šíře pásu dosahuje predace korořtví sedících na hnízdě 60 %, u širších více než 20 m se **sníží na 24 %** (Gottschalk a Beeke, 2020).

Pokud by po seči zůstal neposekaný pruh užší než 20 m, je možné provést mulč/seč střídavě za sebou. Při větší šíři je možná i mozaiková seč, která je současně omezením i nežádoucích pojezdů vozidel a usnadní lov predátorů i spárkaté zvěře.



Rozfázování seče: 1) podélná seč, 2) v blocích za sebou, 3) mozaikově

**Udržovací seč:** 1) **odplevelovací efekt** (defacto jediné možné řešení) – potenciální možnost eliminace vysemenění jednoletých i vytrvalých plevelů, 2) **podpora víceletých druhů a obnova periody kvetení** v pozdním létě a na počátku podzimu (zdroj pylu a nektaru zejm. v době, kdy je květů nedostatek a např. včela medonosná doplňuje zásoby na prezimování).

V roce založení doporučujeme seč nejpozději po odkvětu jednoletých rostlin, tj. okolo **počátku až poloviny července**, která v případě příznivých vláhových podmínek umožní opětovné kvetení porostu od září. Nejpozději seč doporučujeme provést v **polovině až na konci srpna**, aby měly jeteloviny čas do zimy obrazit.

V druhém a třetím roce vegetace je seč vhodná **co nejdříve v červnu až červenci** po odkvětu jetelů nebo během jejich dokvétání. Toto je důležité pro zachování jetelů v porostu. Cca za měsíc po seči porost znovu vykvete.

**Výšku rostlin při seči** (zejm. v pozdějším termínu) je vhodné ponechat cca 20 cm, pro rychlejší regeneraci a obnovu květu v druhé půlce vegetace. Případné **rozdělení termínu seče** (část porostu na počátku června–července, zbytek v druhé půlce srpna), zajistí kontinuální regeneraci a výskyt kvetoucích rostlin.

**Upozornění – komonice bílá:** Komonice je pro opylovače z hlediska produkce nektaru velmi atraktivní druh, s nadprůměrně dlouhou dobou nakvétání, vlastního kvetení a postupného dozrávání (1–2 měsíce). Současně lze na rostlině nalézt poupata, plně rozkvetlé květy, odkvetlé květy a také zralá semena, která vypadávají na zem. Zejména vzhledem k tomu, je nutný spíše časný termín seče, aby nedošlo k dozrání semen z časně kvetoucích květů. Eliminuje se tím riziko nadměrného zamoření pozemku tvrdými semeny komonice, které by potenciálně komplikovalo případné **jetelové semenářství** na pozemku (viz limity komonice v semenářských porostech a osivech jetelovin).

## **Aplikace přípravků na ochranu rostlin (POR)**

I v případě mimoprodukčních ploch by měla být možnost použít POR v závislosti na principech **integrované nebo biologické ochrany** a s ohledem na platné znění **roślinolékařského zákona**.

Většinou se bude jednat o herbicidy proti **plevelům**, ale občas se může vyskytnout problém i s **hraboši**, vzácně i s **plži** či dalšími škůdci.

Proti hrabošům je prevencí před zimou **posekat směsi co nejnižší u země** (kde to podmínky opatření umožní), což spolu s **instalací berliček pro dravce** zvýší predaci.



*Berličky pro dravce*

Úzké pruhy směsí **blízko zdroje plžů** (např. umístěné na okraji pozemku přiléhajícího k vysoké, vlhké vegetaci) mohou být v jarním vlhkém počasí napadeny např. plzákem španělským, který dokáže zahubit vzcházející nebo obrůstající rostlinky jetelovin (stalo se nám, že plzáci v nektarodárném biopásmu na jaře zničili většinu vzcházejících rostlin komonice v druhém roce biopásmu).



## Regulace plevelů

Základním preventivním opatřením je **vybírat málo zaplevelené pozemky** problematickými pleveli (pcháč, pýr, šťovík aj.) nebo dle možností provést regulaci v předplodině.

V opatřeních, která umožňují mulčování / seč, je možná **mechanická likvidace** nebo alespoň **zamezení tvorby generativních orgánů** a jejich nálet do okolí (pcháč).

**Herbicidy**, jakožto podskupina pesticidů, vyvolávají u některých zájmových skupin kontroverzi. Ale z pohledu podpory biodiverzity napáchá aplikace vhodného herbicidu na biodiverzitě menší škody než **absence dostatečného počtu cílových druhů rostlin ve směsi** (např. nektarodárných). Proto je dobré vždy ponechat možnost použít POR v případě nutnosti fyto-sanitárních opatření. Zneužití možnosti k nadužívání herbicidů nepředpokládáme, přípravky i aplikace stojí peníze a čas.

Aplikace herbicidů může být **bodová**, např. proti pcháči, šťovíkům, nebo vzácně i **plošná** (nejčastěji se bude jednat o **graminocidy** proti pýru či dalším trávovitým plevelům – využitelné u směsek založených pouze na dvouděložných druzích rostlin). Plošné použití může být užitečné i v opatřeních, kde z důvodu výskytu hnízd nebo mláďat není možné použít mechanickou likvidaci.

### Herbicidy do směsí

Použití selektivních herbicidů k regulaci přemnožených plevelů ve směsích pro opylovače doporučují jako standardní opatření např. Nowakowski a Pywell (2016) v nektarodárných směsích ve Velké Británii, kteří mají s opatřeními na podporu opylovačů více než dvacetileté zkušenosti.



*Jednoleté a víceleté plevele ve vzcházející směsi jsou často konkurenčně silnější a za vhodných podmínek dokáží v porostu převládnout.*

### Aplikace hnojiv

Hnojení podporuje výskyt plevelů a ve vytrvalých směsích podporuje výskyt trav na úkor dvouděložných. Ve většině opatření je hnojení **nadbytečné, nebo dokonce kontraproduktivní** a to včetně organických hnojiv.

Aplikace (zejména dusíkatého) hnojiva může být přínosná před zaoráním mimoprodukčního porostu (urychlení rozkladu hmoty) a následném pěstování běžné plodiny.

### Pojezdy technikou

Pokud jsou pásy umístěny v prostoru půdních bloků, kolmé přejezdy zemědělskými stroji **nejsou na škodu**.



*Průjezd hustým biopásem biodiverzité jen prospěje. Úbytek květů je v řádu promile, ale vznikne prohrátá ploška půdy, kde potkáte jiné druhy hmyzu, než v hustém biopáse a po ránu i drobnou zvěř.*

**Možnost kolmého přejetí pruhu** v místě kolejových řádků při aplikaci pesticidů nebo hnojiv na okolní plodinu bude motivovat pěstitele set směsí napříč svahem (omezení eroze). Bude to přínosné i pro biodiverzitu, protože kolejové řádky rozrůzní opatření (hnízdění samotářských včel, osušení zvěře aj.). Extrémním příkladem pozitivního efektu pojezdu těžkou technikou jsou vojenské výcvikové prostory (tankodromy) charakteristické vysokou druhovou diverzitou.

V opatřeních s travním drnem by za sucha nebyl na škodu ani **kolmý přejezd při seti, sklizni** aj. Došlo by k narušení drnu, což je žádoucí ke vzejití semen. Samozřejmě nelze povolit, aby se z jakéhokoliv opatření stala paušálně pojezdová plocha – ať už ze strany zemědělce, lesníků nebo veřejnosti.



*V zamokřeném místě kolejovém řádku („tankodrom“) mohou vzniknout kaluže – periodické tůně...*



*... které jsou ihned obsazeny druhy, které se nikdy v zapojeném porostu neobjeví*

## Narušení drnu

U víceletých směsí s travami dochází k tvorbě kompaktních drnů, které zabrání vyklíčení semen z půdní banky – dojde k postupnému ochuzování porostu o méně konkurenčně zdatné druhy (např. mrkev, kmín, jeteloviny).

Jednou z možností je v podzimním nebo časně jarním období provést vláčení mimoprodukčního porostu nebo jeho lehké zdiskování. Povrchové provzdušnění a rozrušení drnu se projeví pozitivně na následné regeneraci porostu. Termín zásahu se volí **v závislosti na výskytu druhů na pozemku** (např. čejky začínají hnízdit již v březnu–dubnu) i podmínkách daného opatření.



*Časně jarní vláčení před hnízděním ptáků prutovými branami podpoří vzházení semen méně konkurenčně zdatných dvouděložných rostlin, které v zapojeném drnu nevyklíčí*

## Pastva

Využití hospodářských zvířat k údržbě mimoprodukčních opatření je **méně časté**. Je to i pracné, protože oplocovat dlouhé úzké pruhy a převážet/přehánět zvířata z jedné plochy na druhou během krátké doby je **časově náročné**. U ploch s větší výměrou by byla pastva na části žádoucí, protože vede ke zvýšení heterogenity. Trus zvířat současně podporuje výskyt koprofágů. Rizikem bude nerovnoměrné spásání mimoprodukčního porostu a potřeba přesečení nedopasků.



## XI. RIZIKA PŘI PĚSTOVÁNÍ SMĚSÍ

### a/ Přeseměňování – přehoustlé porosty

Při pěstování jednoletých směsí na stejném pozemku může dojít v následujících letech k přehoustnutí porostu – vysetá směs + výdrol z předchozího roku = nadměrný výsevek.

Náprava může být **kvalitní zapravení směsí střední až hlubokou orbou** (semena z hloubky nevyklíčí) nebo pokud to opatření umožňuje, **posunutí místa znovuzaložení**.

### b/ Zaplevelení a zdroj plevelů pro okolní plochy

Nadměrný výskyt plevelů ve směsích může být rizikový pro okolní pozemky nebo při střídání umístění v rámci jednoho pozemku, pro plodinu v následujících letech (např. pýr, pcháč, šťovík, rákos).

### c/ Zdroj škůdců

Směsí na mimoprodukčních plochách, vzhledem k malé výměře a vyšší druhové diverzitě, jsou málo rizikové z pohledu výskytu škůdců. Největší hrozbou jsou **hraboši**, méně riziková jsou **plži**. Z víceletých porostů se mohou šířit i **drátovci**. Další škůdci jsou zpravidla v zanedbatelných počtech a slouží spíše jako potrava užitečných organismů (např. mšice).

### d/ Pokles výnosů při zaorání až na jaře

V této oblasti se svádí „bitva“, kdy zastánci až jarní orby uvádějí potřebu ponechat co nejvíce OP přes zimu s rostlinným krytem. U opatření, které nejsou primárně nastavené pro setrvání vegetace přes zimu (např. krmné biopásy), soudíme jako vhodnější ponechat farmáři flexibilitu a možnost zapravit víceleté opatření např. orbou již na podzim (významná úspora vláhy pro následně zakládaný porost na jaře).

### e/ Využití mimoprodukčních ploch k pochůzce a k pojezdům

Pás odlišné kultury mezi produkčními pozemky láká některé občany k použití jako polní cesty (např. svážení dřeva, houbaři, rybáři).

Značky zákazu vjezdu zpravidla nefungují, účinné jsou pouze **mechanické bariéry** (závora, příkop, hluboká brázda) na začátku a konci pásu.



Železná zábrana na biopásu

### f/ Umístění mysliveckých zařízení

Při špatné komunikaci mezi pěstiteli a myslivci může dojít k nadměrnému poškození části mimoprodukčního porostu zvěří, např. v případě zřízení vnaďiště u žebříku či posedu.

Většina opatření na orné půdě je **atraktivní pro zvěř**, která zde vyhledává **kryt a / nebo potravu**, proto je žádoucí, aby zde mohl probíhat i lov, sloužící k **regulaci počtu spárkaté zvěře i predátorů** (liška, psík mývalovitý) na optimální úroveň.

V málo diverzifikované krajině se drobná zvěř i predátoři stahují např. do biopásů, které se stávají pro drobnou zvěř ekologickou pastí v negativním smyslu (dochází k vyšší predaci) a nevhodně založené biopásy nebo kombinované biopásy mohou paradoxně snížit početnost koroptví, místo aby je v souladu s cílem opatření zvýšily.

Tyto pásy mohou být ale současně i „**ekologickou pastí**“ **pro predátory regulované lovem a spárkatou zvěř (stávají se pastí v pozitivním smyslu slova)**, z toho důvodu doporučujeme povolit **umístovat mobilní posedy nebo žebříky** do porostu mimoprodukčních plodin a tolerovat i zřízení krmeliště, které zvýší úspěšnost lovu (např. do průměru 10 m).

Regulovat počet mysliveckých zařízení v mimoprodukčních porostech považujeme za zbytečné, při zákazu pojezdu autem a pracnosti výroby zařízení nadužívání nepředpokládáme. Umístění by mělo zůstat na domluvě mezi pěstitelem a myslivci.

## XII. NEDOSTATKY OPATŘENÍ V LETECH 2015–2020+

Zde uvádíme z našeho pohledu některé nedostatky AEKO a „greening“ opatření v předchozím období na orné půdě. Měly za následek **nižší účelnost opatření** k zastavení poklesu (podpory) biodiverzity a proto nedošlo k hospodárnému využití prostředků nebo se zbytečně promrhala příležitost k rozšíření opatření na větší plochy a do více oblastí.

### **Nektarodárný biopás (NB)**

Zásadním недостатkem byla podmínka **posekat a odvézt hmotu**, která odradila mnoho zájemců, kteří na to neměli mechanizaci. Opatření do roku 2019 bylo v celé ČR na cca 1 000 ha, tzn. z pohledu biodiverzity téměř bezvýznamný titul.

Naše doporučení – v závislosti na použité mechanizaci může mít seč stejně devastující účinky na živočichy jako mulčování (kapitola X), proto nevidíme důvod, proč **neumožnit i mulčování**. Mortalitu živočichů při mulčování / seči omezit účinnější podmínkou: posekat / zmulčovat najednou **max. 2/3 plochy**.

- **NB: Min. výměra 2 ha v rámci farmy-** podmínka diskriminující malé pěstitele

Naše doporučení – snížit min. výměru na 1 ha.

- **NB: Max. na 50 % výměry půdního bloku**

V období do roku 2015 se mohly pěstovat biopásy na celé výměře, což využívali např. myslivci nebo včelaři, kteří pěstovali biopásy na svých (často malých a úzkých) pozemcích. Vzhledem k rozdrobenosti polí v ČR (které jsou v katastrech před scelováním nejčastěji formou „dlouhých, úzkých nudlí“), bylo pěstování na celé výměře podobné podmínkám opatření (šíře krmného biopásu a nektarodárného biopásu do 24 m).

Naše doporučení – umožnit výsev biopásů na **celé výměře pozemku, pokud šíře pozemku nepřesáhne 30 m**.

Pokud by došlo lokálně k potkání 2 biopásů dvou vlastníků, nepovažujeme to za negativum. Naopak to bude mít pozitivní vliv na drobnou zvěř – lépe uniknou predátorům (v pásech užších než 20 m je zvýšená predace) a v krajině bude více pylo a nektarodárných rostlin pro hmyz.

**Rozrůznit údržbu** – mulčování/seč celé plochy opatření na orné půdě bylo možné provádět v jednom termínu. Rozfázování mulčování/seče bylo umožněno na dobrovolné bázi.

Naše doporučení – u větších ploch, kde je to možné, dát do podmínek **provést operaci max. na 2/3 plochy a zbylou část v odstupu min. 14–30 dní**. Tato podmínka umožní **rozrůznit porost** a výrazně zvýší užitnou hodnotu opatření s minimálními vícenáklady (přejezdy techniky, člověkohodiny, zapřažení mechanizace).

Podmínka více termínů může **kompenzovat** negativum mulčování či stejně devastujících způsobů seče.

Kontrolu mulčování/seče ve dvou a více termínech je možné provést podle odlišného botanického složení i fenofáze rostlin v jednotlivých částech nebo využít satelitní snímky (např. z družice Sentinel).

### **Umožnit přejezd**

Na většině opatření je zákaz pojezdu techniky.

Naše doporučení – pokud jsou ochranné pásy např. ve svahu, kde jsou účinné proti vodní erozi, **umožnit přejezd techniky napříč v místech kolejových řádků alespoň při ošetřování okolní plodiny** (postřiky, hnojení). Za negativní nepovažujeme ani případné zničení vegetace pásu v kolejových řádcích – vznikne jiné stanoviště, které využijí např. samotářské včely k vyhrabání hnízd nebo zvěř k osušení od rosy a deště.



## XIII. NOVOST POSTUPŮ, POPIS UPLATNĚNÍ A EKONOMICKÉ ASPEKTY

### Novost postupů

Metodika shrnuje poznatky o jednotlivých rostlinách a jejich směsích vhodných do dotačních titulů na orné půdě a jejich optimálních způsobech obhospodařování. Obsahuje nové, dosud nepublikované výsledky z našich poloprovozních pokusů.

### Popis uplatnění metodiky

Metodika je určena především pěstitelům hospodařících na orné půdě, kteří využívají různé rostliny v rámci různých typů mimoprodukčních opatření, nově zaváděných v roce 2023. Další uplatnění najde ve státní správě při úpravě současných a přípravě nových opatření, u zemědělských poradců a studentů zemědělských škol.

### Ekonomické aspekty uplatnění metodiky

Znalosti o požadavcích jednotlivých rostlin na stanoviště, obhospodařování i vhodnosti pro jednotlivé skupiny cílových organismů umožní zvolit optimální druhové složení směsí, vhodné pro danou oblast a stanoviště. Optimálně složená směs bude mít nižší ztráty v důsledku nevyklíčení či nevejiti některých druhů i vyšší odolnost k zaplevelení. Zvýšený výskyt plevelů vede k vyšší spotřebě herbicidního ošetření následné plodiny, pěstované na stejném pozemku, neztídka 2 i více let po ukončení mimoprodukčního opatření.

Nepřímý ekonomický přínos předpokládáme při zvýšení lokální biodiverzity, k čemuž přispěje vhodné zvolení směsi v kombinaci s optimální údržbou, která povede k delšímu poskytování nektaru a pylu pro cílové druhy organismů, čímž dojde k maximálnímu naplnění zamýšlených opatření.



*Nekontrovaný rozvoj plevelů v mimoprodukčních opatřeních ohrožuje okolní pozemky a zvyšuje spotřebu herbicidů v následujících plodinách*

## XIV. PUBLIKACE PŘEDCHÁZEJÍCÍ METODICE

- Holý K., Nerad D., Šrámková A. 2015: Najde greening smysluplné uplatnění? aneb šance pro včely a přírodu. *Agrotip* 2015(2): 26–27.
- Holý K., Nerad D., Šrámková A. 2015: Nektarodárné biopásy – nová šance pro včely již od letošního roku. *Včelařství* 68(3): 99.
- Holý K., Šrámková A., Nerad D. 2015: Effect of flowering strips on pollinators and beneficial insects in intensive farming region in the Czech Republic. s. 92–97. Farm Network Conference 2015, Bad Dürkheim, 23.–24.11.2015.
- Holý K., Talašová A., Nerad D. 2019: Pomohou nektarodárné biopásy denním motýlům a vřetenuškám? s. 11–12. In: Kuras T., Mazalová M. & Weber L. (eds.), XII. lepidopterologické kolokvium. Program a sborník abstraktů. Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého v Olomouci, 31. ledna 2019, 37 s.
- Nerad D. 2020: Polní setkání v Lukavci u Pacova 18. 6. 2020. *Agrotip* 7–8/2020: 28–31.
- Nerad D., Smetanová E., Šrámková A., Holý K. 2016: Biodiverzitní farma – přenos zkušeností do podmínek praxe. *Agrotip* 2016 (11–12): 14–17.
- Nerad D. a kol. 2015: Nektarodárné porosty pro praxi. Praktická příručka pro zemědělskou praxi. BASF spol. s r.o.
- Šrámková A. 2014: Podpora populací opylovačů a dalšího užitečného hmyzu v intenzivním zemědělství. Diplomová práce, ČZU Praha.
- Šrámková A., Holý K., Nerad D. 2013: Podpora výskytu opylovačů a užitečného hmyzu v zemědělské krajině. *Agrotip* 2013 (11–12): 28–31.
- Šrámková A., Holý K., Nerad D. 2014: Biodiverzita hmyzu na orné půdě. *Úroda* 62(5): 80–83.

## XV. SEZNAM LITERATURY

V textu i seznamu literatury jsou uvedeny pouze nejvýznamnější zdroje informací, kde lze dohledat podrobnější údaje o jednotlivých tématech.

- Gottschalk E. a Beeke W. 2020: Rebhuhnschutz vor Ihrer Haustür. 20 s. Online [www.rebhuhnschutzprojekt.de](http://www.rebhuhnschutzprojekt.de)
- Holý K., Skuhrovec J., Saska P., Papoušek Z. 2020: Pokles diverzity hmyzu v zemědělské krajině a možnosti jejího zvýšení. VÚRV Praha, 49 s.
- Hluchý M., Těšitel J. 2022: Management druhově bohaté bylinné vegetace vinic – výsledky výzkumu. *Ekovín* 51 s.
- Nowakowski M., Pywell R.F. 2016: Habitat Creation and Management for Pollinators. Centre for Ecology & Hydrology, Wallingford, UK, 86 s.
- Pelikán J., Hýbl M. (eds) 2012: Rostliny čeledi Fabaceae LINDL. (bobovité) České republiky. Vydavatelství Ing. Petr Baštan, Olomouc, 230 s.
- Pyšek P., Sádlo J., Chrtek J., Chytrý M., Kaplan Z., Pergl J., Pokorná A., Axmanová I., Čuda J., Doležal J., Dřevojan P., Hejda M., Kočár P., Kortz A., Lososová Z., Lustyk P., Skálová H., Štajerová K., Večeřa M., Vítková M., Wild J., Danihelka J. 2022: Catalogue of alien plants of the Czech Republic (3rd edition): species richness, status, distributions, habitats, regional invasion levels, introduction pathways and impacts. *Preslia* 94, 447–577.
- Zámečník V., Vymazalová P., Vermouzek Z. 2015: Polní ptáci. Česká společnost ornitologická, Praha, 59 s.
- Vejražka K., Holý K., Krivánek J., Vavera R., Procházka P., Kudrna T. 2018: Pěstování podplodin v meziřadích chmelnic. Certifikovaná metodika. Zemědělský výzkum Troubsko, 65 s.



## XVI. Přílohy

### Ukázky směsí do mimoprodukčních opatření

Další fotografie porostů v cca měsíčním intervalu, které jsme testovali v rámci projektu podpory biodiverzity f. BASF, jsou na webu: <https://www.agro.basf.cz/cs/Udrzitelnost/Lukavec>



*Nektarodárný biopás umístěný na okraji pozemku*



*Směska vysetá v zastíněné a zamokřené části pozemku podél lesa, kde byly dlouhodobě podprůměrné výnosy*



*Krmný biopás je vhodný pro opylovače a další hmyz, v podzimním a zimním období poskytuje potravu ptákům a zvěři*





*Kombinovaný pás pro koroptve – víceletá část*



*Belgická víceletá směs v šestém roce od výsevu stále kvete a odolává zaplevelení*



*Belgická víceletá směs v plném květu (jetel, vojtěška, štírovník, sléz pižmový, jitrocel, řebříček)*



## Seznam vhodných rostlin do mimoprodukčních opatření

V tabulkách jsme seskupili nejčastěji používané rostliny v současných opatřeních (biopásy, úhory aj.). U nektarodárných a planých druhů uvádíme i název čeledi. Z planých druhů uvádíme námi odzkoušené nebo v zahraničí používané druhy, ale vhodné jsou desítky dalších druhů, které se v dané oblasti přirozeně vyskytují. Využití planých druhů ve směsích zatím brání nedostatek vhodného osiva (nouzově se může řešit sběrem v okolí).

Jeteloviny	
čičorka	tolice dětelová
jestřabina	úročník
jetel alexandrijský	vičenec ligrus
jetel luční	lupina bílá
jetel nachový (inkarnát)	lupina úzkolistá
jetel perský	lupina žlutá
jetel šípovitý	pískavice řecké seno
a další druhy jetelů	ptačí noha
komonice bílá	vikev huňatá
komonice lékařská	vikev panonská
kozinec	vikev setá
štírovník růžkatý	vikev narbonská
tolice vojteška	vikev čočková

Plané druhy – sběr v okolí		
U těchto druhů může být problém s dostatkem kvalitního osiva vhodného pro danou oblast. Tučně zvýrazněné se nám osvědčily ve víceletých směsích.		
Apiaceae	máčka ladní mrkvous	
Asteraceae	<b>chrpa čekánek</b> chrpa polní <b>kopretina</b> <b>rmen barvířský</b> vrtič obecný	
	Brassicaceae	<b>šedivka šedá</b>
	Boraginaceae	hadinec obecný
	Lamiaceae	<b>šalvěj luční</b>
Scrophulariaceae	<b>divizna spp.</b>	

Pylo a nektarodárné druhy			
Zahrnuje plodiny a pěstované léčivé rostliny			
Apiaceae	fenykl obecný	Brassicaceae	hořčice bílá
	kmín kořený		hořčice hnědá
	kopr vonný		hořčice sareptská
	koriandr setý		krambe habešská - katrán
	mrkev krmná		lnička setá
	pastinák setý		ředkev olejná
Asteraceae	čekanka obecná	Resedaceae	řeřicha setá
	mastňák habešský		boryt barvířský*
	slunečnice roční	rýt barvířský*	
	světlice barvířská (saflor)	Boraginaceae	svazenka shloučená
Lamiaceae	dobromysl obecná		svazenka vrtičolistá
Malvaceae	sléz krmný	Polygonaceae	brutnák lékařský
Plantaginaceae	jitrocel spp.		pohanka obecná

\* používá se v Německu

Potrava pro ptáky a zvěř	
bér	bob
čirok dvoubarevný x súdánský	cizna
čirok súdánský	čočka
čirok zrnový	fazol
lesknice kanárská	hrách
oves hřebíkatý	hrachor
proso seté	peluška
žito trsnaté (lesní)	sója
kapusta krmná	len setý - olejný
pohanka obecná	

Plané druhy v kulturách	
Dobře se množí, je dostatek osiva, dokáží se prosadit i v zapojených porostech. Máme s nimi dobré zkušenosti a doporučujeme je použít do víceletých směsí.	
Asteraceae	chrpa luční řebříček obecný
	Malvaceae



## Plevele – největší nepřítel mimoprodukčních opatření



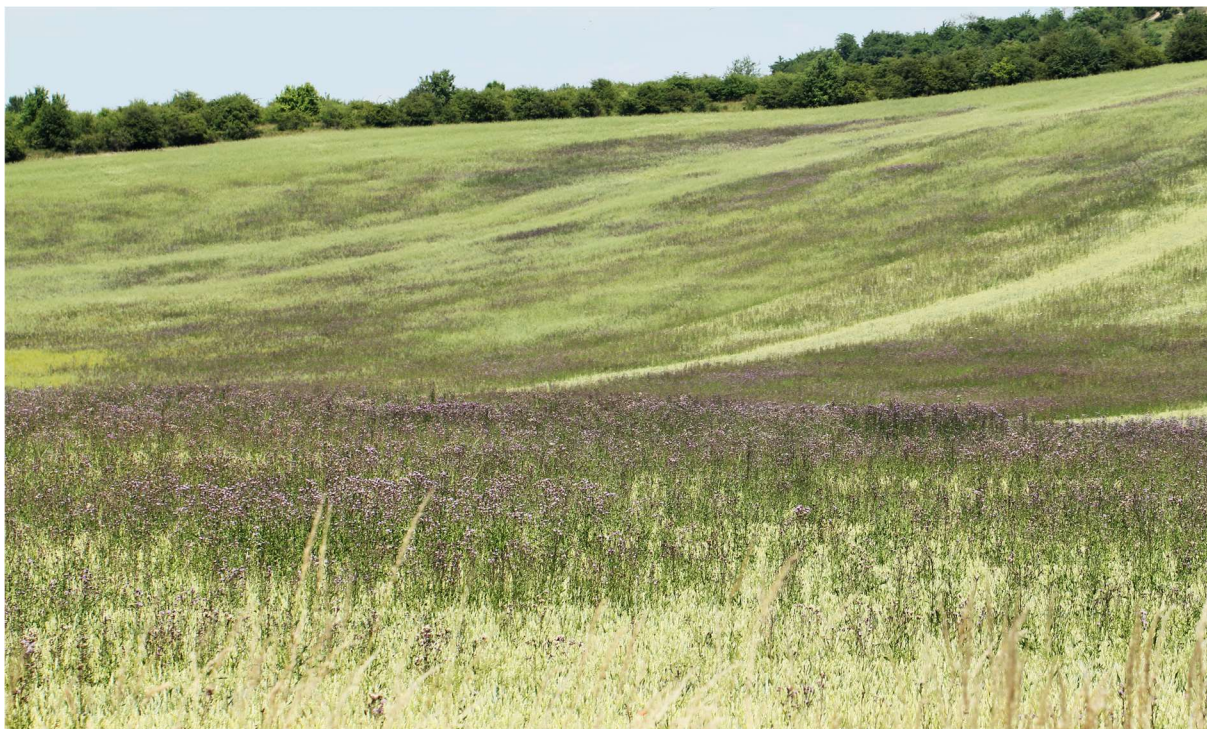
*Plochy s výskytem šťovíku mohou dopadnout takto. I při použití herbicidu dojde ke vzejití nových rostlin z půdní zásoby, proto víceleté směsi na tyto pozemky vysévat nedoporučujeme.*



*Kombinace kopřivy a šťovíku*



*Svazenka prorostlá kopřivou*



*Pozemky zaplevelené pcháčem nejsou pro většinu mimoprodukčních porostů vhodné. Omezená kultivace a zákaz herbicidů umožní pcháči téměř neomezený růst a šíření do okolí.*



## Spontánní zaplevelení (částečný černý úhor)

Od klasického černého úhoru se liší částečným pokryvem půdy vzešlými, převážně jednoletými pleveli, které se po odkvětu, někdy až dozrání semen zadiskují a sukcese se nechá znovu rozběhnout (kapitola IX). V zarostlé krajině je do žní volných/rozvolněných ploch minimum, proto jsou používány v zahraničí k podpoře koroptví. Květy i semena jednoletých plevelů jsou atraktivní potravou pro opylovače i znožrouty.



*Pravidelnou kultivací se porost opakovaně vrací na začátek sukcese*



*Kvetoucí porost jednoletých plevelů se zapraví až krátce po odkvětu*



*Za sucha může být porost mezerovitý, což je jen ku prospěchu*



## Podopatření ochrana čejky chocholaté

Podmínkou vstupu do závazku je zabezpečit plochu hnízdiště proti přejezdům zemědělské nebo jiné techniky do 15. června, od druhého roku od 1. ledna. Pokud se porost na podzim kvalitně nezapraví, může dojít k časnému vzejití plevelů nebo vypadaných semen z pěstovaných druhů a porost je v době výskytu mlád'at hustý a vysoký, což je nežádoucí. Čím později plocha zaroste vegetací, tím vhodnější pro hnízdění a vodění čejčích mlád'at je. Řídký porost s podílem ploch bez zapojené vegetace umožňuje snadný pohyb mlád'at a jejich rodičům lepší kontrolu nad případnými hrozbami.



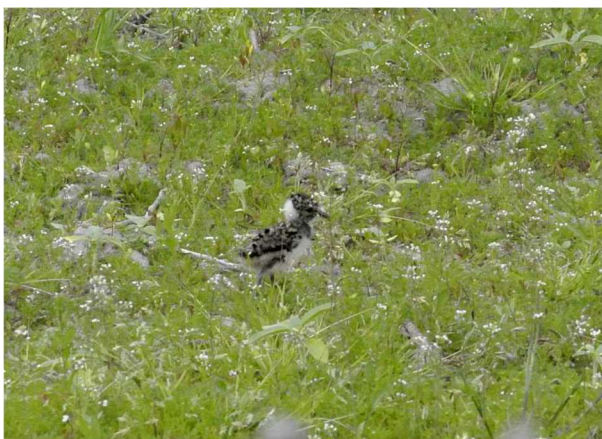
*Omezit předčasný růst plevelů a výdrolu z předchozího roku pomůže kvalitní zpracování půdy*



*Optimální varianta – začátkem dubna je plocha „čistá“*



*Pokud jsou porosty začátkem května již takto narostlé, nebudou je čejky pro hnízdění vyhledávat*



*Zda jsou plochy pro čejky vhodné, potvrdí přítomnost kuřat*



## AEKO – vývoj porostu v roce 2020 od poloviny dubna do poloviny června



Lokalita zařazená do závazku v polovině dubna, kdy jsou podmínky pro hnízdění bahňáků ideální (foceno pol. dubna)



Pro bahňáky jsou optimální podmáčená pole bez zapojené vegetace. Na snímku čejka chocholatá odhání kulíka říčního (foceno pol. dubna).



Hnízdní lokalita v době vodění čejčích kuřat o měsíc později (pol. května) stále poskytuje bahňákům vhodné podmínky – porost je řídký a jsou viditelné podmáčené plochy.



V polovině června už je vegetace na většině plochy natolik vysoká a zapojená, že pro čejky už není vhodná.

## AEKO – ukázka dalších porostů



Poměrně pozdní snůška na ploše v závazku (7. května) dokládá, že plocha ještě není v tomto termínu natolik zarostlá, aby ptáky od hnízdění odradila.



Celkový pohled na plochu v závazku v první dekádě května. Na dané ploše probíhala pečlivá kultivace půdy, což eliminuje zaplevelení a současně udržuje vhodné podmínky pro hnízdění ptáků.





*AEKO v červnu – příliš zarostlé. Od druhého roku se na ploše v závazku objevují rostlinné druhy z vysévané směsky (na snímku lupina bílá). Větším problémem mohou být pcháče a šťovíky, které je žádoucí co nejvíce eliminovat orbou.*



*AEKO v červnu – nepříliš zarostlé. Čejka s kuřetem na ploše AEKO na začátku června. Vegetace je v tomto případě natolik nízká a řídká, že kuřata se v ní dokážou pohybovat.*



*AEKO v prvním roce před zapravením přirozeně vysemeněných rostlin. V prvním roce závazku je v polovině června charakter vegetace zcela odvislý na semenné bance.*



*AEKO v prvním roce po osetí směsí. Od konce srpna do konce října poskytuje plocha závazku osetá směsí potravní nabídku pro opylující hmyz.*



**Název: Rostliny a jejich směsi do mimoprodukčních opatření na orné půdě**

**Autoři:** Ing. Kamil Holý, Ph.D.  
Ing. Daniel Neraď, Ph.D.  
Ing. Karel Vejražka, Ph.D.  
Ing. Václav Zámečník

**Vydal:** Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.,  
Drnovská 507, 161 06 Praha 6 – Ruzyně

**Metodika je veřejně přístupná na adrese [www.vurv.cz](http://www.vurv.cz)**

**Tisk:** Powerprint s.r.o.

**Vydání:** první

**Rok vydání: 2022**

**ISBN: 978-80-7427-392-6**



© Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Praha 2022

