

Jak přezimovaly meziplodiny

Martin Káš, Gabriela Kurešová, Jan Haberle

Pomalu nastává čas pro zajištění osiva meziplodin pro strniskové výsevy po sklizni hlavních plodin. Při výběru vhodných druhů a jejich směsí je nutné, kromě cíle zařazení meziplodiny, zvážit konkrétní podmínky pozemku a průběhu počasí. Pro meziplodiny, které budou ponechány přes zimu, můžeme výběrem druhů ovlivnit množství biomasy, mulče, přežívání a efekt protierozní ochrany přes zimu a v předjaří.

Volba druhů a agrotechniky se bude lišit i podle cílů zařazení meziplodin a očekávaných přínosů. Prioritami mohou být:

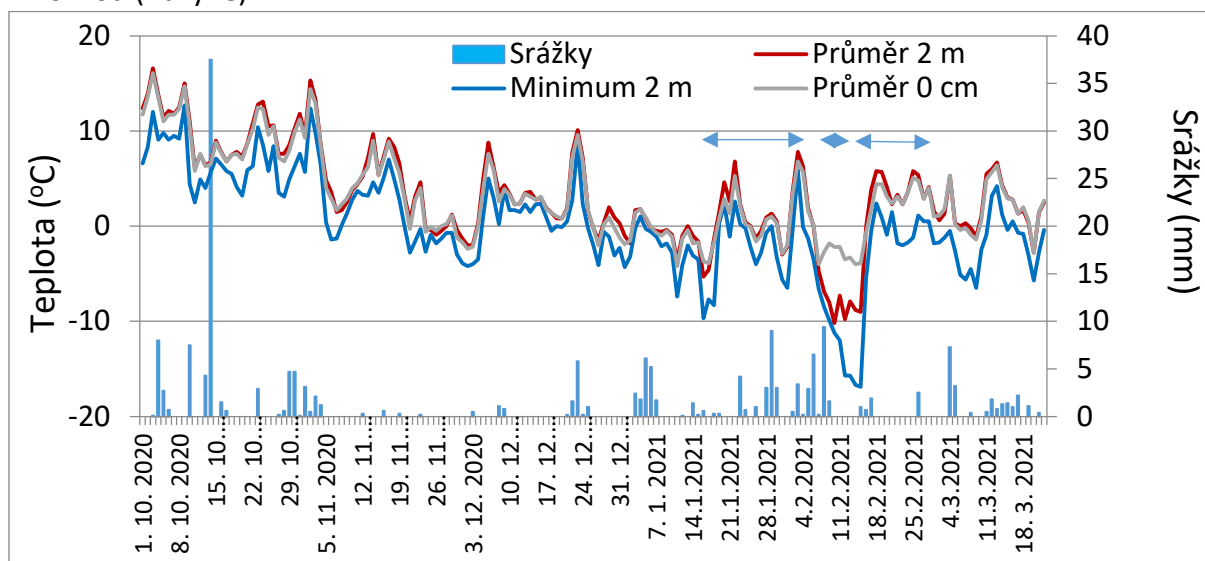
- zadržení dusíku v podmínkách vysokého rizika vyplavení
- vytvoření velké biomasy pro zlepšení bilance organické hmoty (při využití biomasy s různým poměrem C:N)
- přerušování nevhodně úzkého sledu dvou-tří plodin a oživení půdy netradičními druhy
- využití nematocidních a podobných vlastností kořenových exudátů a rozkladu zbytků (čirok, hořčice, ředkev olejnatá)
- doplnění krmivové základny
- udržení zeleného pokryvu půdy do jara nebo naopak potřeba vymrznutí a menší množství mulče, příp. i úspora vody pro následnou hlavní kulturu.

Žádný druh není schopen optimálně dostát všem požadovaným vlastnostem. Volba komponentů do směsí a jejich poměr umožňuje vhodně využít kombinace vlastností každého druhu meziplodiny a vytvořit optimální směs pro různé potřeby. Jako příklad lze uvést hluboký kořenový systém a meliorační působení u ředkve a rychlý růst a pokrytí povrchu půdy pohankou nebo peluškou. Rychlý růst pohanky při vyšších letních teplotách vhodně doplňují jetele (nachový, šípovitý, alexandrijský, aj.), které přezimují a zakryjí povrch půdy až do jara (**obr. 9**).

V praxi, méně časté a méně oblíbené ponechání meziplodin přes zimu, má své přínosy, především zadržení dusíku a dalších živin v biomase a ochrana povrchu půdy. To jsou kvality, které jsou podkladem pro splnění cíle DZES i EFA požadující zajištění pokryvu půdy zejména v mimovegetačním období.

Průběh počasí na podzim a v zimě 2020/2021 byl kombinací period nízkých teplot v listopadu, relativně teplého počasí až do počátku ledna, období silných mrazů v polovině února, ale většinou s nadprůměrně vysokou sněhovou pokrývkou, a střídání teplejšího počasí a přízemních mrazů v předjaří (**obr. 1**).

Obrázek 1 Teploty vzduchu ve 2 m a v půdě pod porostem meziplodin a na holé půdě od října 2020 do března 2021. Doba trvání sněhové pokrývky je znázorněna vodorovnou vlnovkou (Ruzyně).



Zde dokumentujeme vliv průběhu zimy na přežívání nebo vymrznutí několika desítek druhů a směsí meziplodin.

Porosty byly založeny po ozimé pšenici, v Praze-Ruzyni, dne 20. 8. 2020. Celkem bylo testováno 13 směsí meziplodin, které jsou nabízeny osivářskými firmami a 15 variant čistovýsevu běžných i nezvyklých, ale perspektivních druhů. Kolekci doplňovalo dále 8 druhů jetelů. Sortiment je uveden v **tabulce 1**.

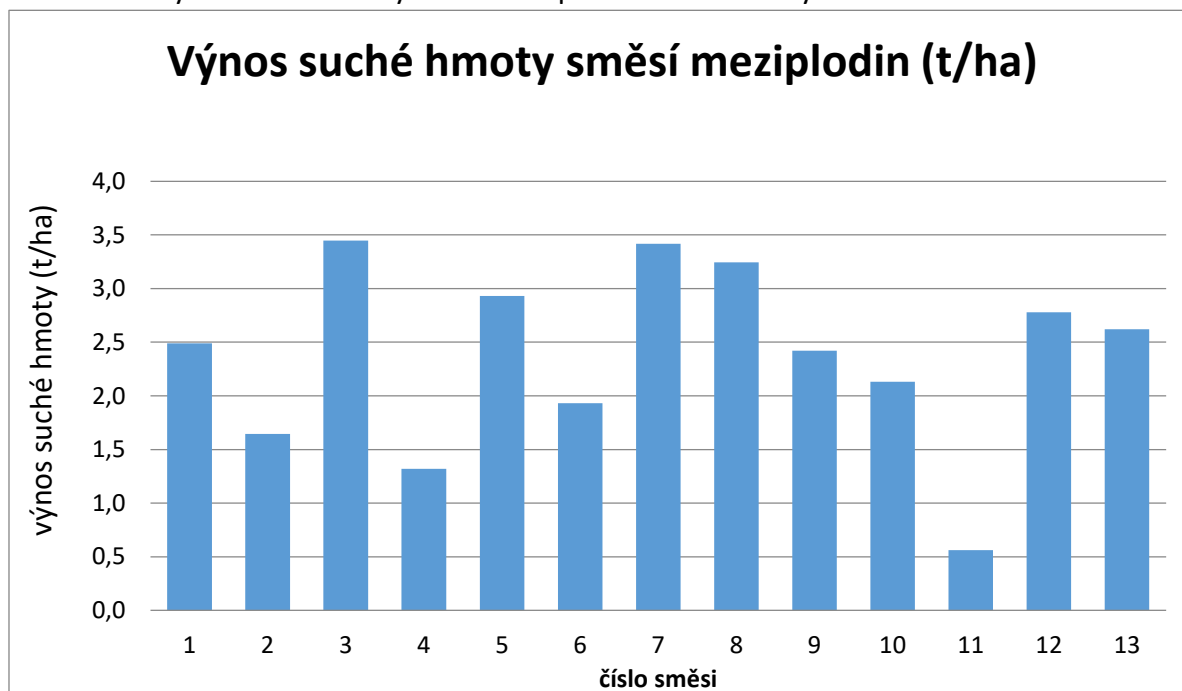
Tabulka 1. Seznam testovaných směsí meziplodin

směs	poměr druhů ve směsi	výsevek kg/ha	firma
1 Ředkev olejná (pozdní GEISHA) + lnička setá (ZUZANA)	3 + 3 kg	6 kg/ha	ProSeeds
2 Ředkev olejná (raná) + vikev jarní + svazenka vratičolistá	3 + 15 + 2 kg	20 kg/ha	ProSeeds
3 Svazenka vratičolistá + řeřicha	4 + 2 kg	6 kg/ha	ProSeeds
4 Svazenka shloučená + světlice barviřská	4 + 10 kg	14 kg/ha	ProSeeds
5 Svazenka vratičolistá + svazenka shloučená + Jetel šípovitý	2 + 3 + 3 kg	8 kg/ha	ProSeeds
6 Jetel nachový + jetel šípovitý + svazenka vratičolistá	5 + 3 + 2 kg	10 kg/ha	ProSeeds
7 Hořčice bílá + ředkev olejná + čirok (fumigační směs)	60 + 30 + 10 (%)	15 kg/ha	Seed service
8 Hořčice + pohanka	10 + 90 (%)	25 kg/ha	Seed service
9 Svazenka + pohanka	15 + 85 (%)	20 kg/ha	Seed service
10 peluška + pohanka + ředkev olejná (všestranná)	60 + 30 + 10 (%)	50 kg/ha	Seed service
11 čirok + bér	70 + 30 (%)	25 kg/ha	Seed service
12 Lego 20 (oves hřeb.+j.vikev+jetel alex. +svazenka +mastňák h.	50+30+5+6+9 (%)	20 kg/ha	Caussade
13 Structur 20 (oves hřeb.+ředkev+svazenka+slunečnice+j.vikev)	36+14+7+21+22 (%)	20 kg/ha	Caussade

Tabulka 2. Seznam testovaných druhů meziplodin

plodina	výsevek (kg/ha)
hořčice bílá Agent	15
lnička setá jarní Zuzana	10
ředkev olejná Octopus	10
svazenka vratičolistá Vega	15
svazenka shloučená FIONA	15
světlice barvířská ARA	30
pískavice řecké seno	25
vikev jarní	60
koriandr setý Hrubčický	20
konopí seté	20
ostropestřec mariánský	20
čirok Ruzrok	20
Bér Ruberit	20
bér Rucereus	20
řeřicha setá	10

Dostatek srážek a příhodné teploty umožnily vytvořit většinu směsí se svazenkou a s hořčicí hustý porost a velký objem biomasy (okolo 3 t suché hmoty na hektar). Na druhou stranu výsev bérů s číroky se v tomto termínu setí ukázal jako pozdní – vytvořil pouze 1 t/ha sušiny (**obr. 2**). Výhodou však je že porost ukončil vegetaci v rané fázi růstu a nadzemní biomasa se dobře rozkládala. Odběr rostlin byl proveden 11. 11. – tedy v době, kdy u většiny druhů byl již ukončena vegetace. U některých směsí vegetovala pouze část rostlin, např. pohanka ukončila vegetaci již v druhé polovině října a pak již ztrácela hmotu. Všechny směsi však dokonale zakryly půdu, půdoochranná funkce byla splněna (**obr. 4,5,6**).

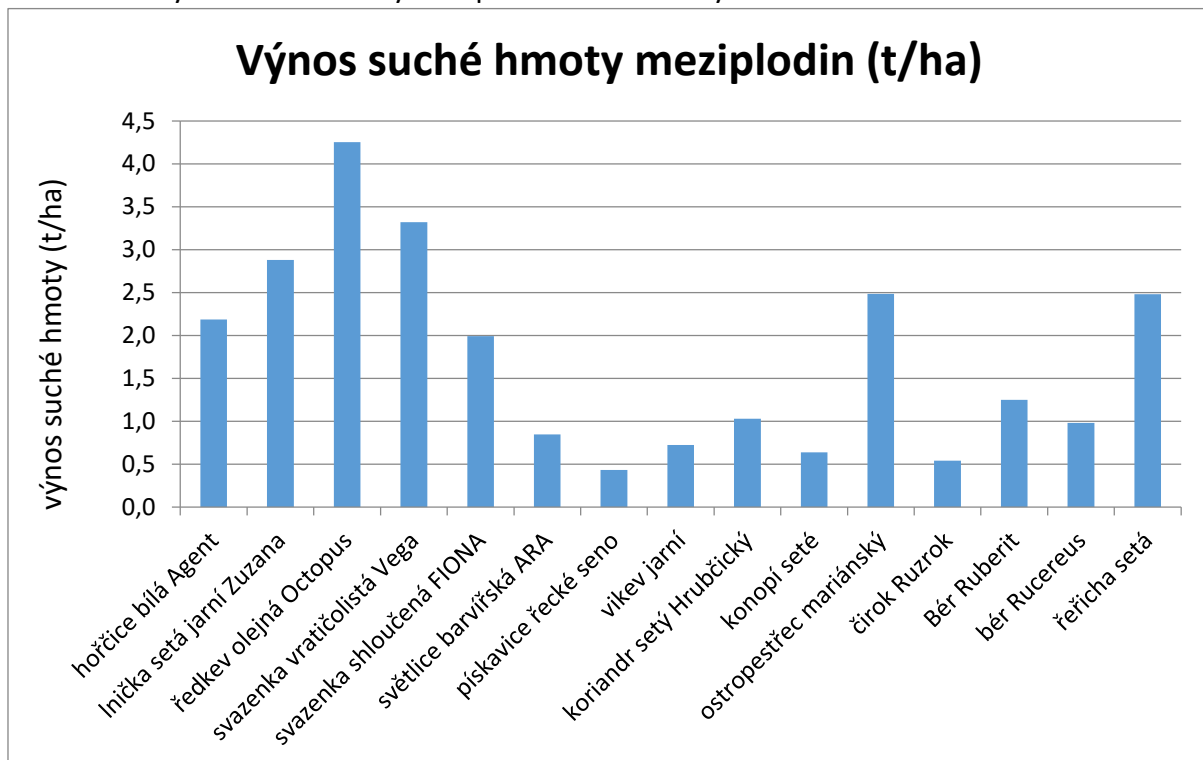
Obrázek 2. Výnos suché hmoty směsí meziplodin – Praha Ruzyně

Při hodnocení čistovýsevu druhů meziplodin jsou patrné značné rozdíly ve výnosu nadzemní suché hmoty. Nejvyššího výnosu dosáhla raná ředkev olejná, odrůda Octopus, která stihla vytvořit silnou nadzemní lodyhu, která na pozemku přetrvala přes zimu a kryla půdu. Zaschlé polámané stvolky tvoří větrolam a zabraňují odvátí sněhu (**obr. 8**).

Potíže mohou nastat před setím jařiny – při orbě bude obtížné dokonalé zaklopení, při bezorebném založení budou stvolky překážet při setí – často je nutné mulčování. V tomto ohledu se ukazují výhodněji další druhy, jejich lodyhy nedřevnatí (svazenka, ostropestřec, saflor), nebo druhy s drobnou lodyhou, které není nutné mulčovat (lnička, řeřicha). Mezi perspektivní druhy, které nejsou státem vyjmenované, patří koriandr setý – vytváří nízký hustý porost s drobnou lodyhou, má bohatý kořenový systém, velikost a tvar semene je podobný brukvovitým druhům (ředkev, hořčice) a není příbuzný s běžně pěstovanými plnými plodinami (**obr. 4**).

Perspektivní se také jeví pozdní výsev konopí setého, které nevytváří vysokou lodyhu, ale dorůstá do výšky cca 60 cm a přechází do generativní fáze – tvoří květenství, které láká hmyz. Lodyhy konopí nestihnou zdřevnatět a kambium (vlákna) nejsou před nástupem zimy natolik pevná, aby způsobovaly potíže při případném mulčování (namotávání na hřídele mulčovače).

Obrázek 3. Výnos suché hmoty meziplodin v Praze Ruzyni



Vzhledem k vyšším srážkám nebylo vyčerpání vody oproti méně vzrůstným druhům významné. V suchých zimách je to ale významné hledisko pro výběr vhodných druhů.

Rychlý růst pohanky, lničky, světlice, pískavice, čiroku a béru, a současně jejich brzké poškození nízkými teplotami již v říjnu, umožňuje rozvoj dalších druhů obsažených ve směsích (**obr. 7**).

Zimu přečkaly koriandr, ředkev, ostropestřec, a především jetele, z nichž některé, např. jetel inkarnát, *Trifolium spumosum* nebo *Tr. hirtum* na konci zimy vytvářely dobře zapojený porost (**obr. 9**) vhodný pro bezorebné setí kukuřice nebo čiroku na půdách ohrožených vodní a větrnou erozí.

Obrázek 4. Porost koriandru, svazenky a ostropestřce mariánského (nahore), ředkve, pohanky s hořčicí a lničky (dole) dne 30. 9. 2020.



Obrázek 5. Bohaté porosty meziplodin dne 21.10.2020. Směs svazenky se saflorem, ostropestřec, svazenka



Obrázek 6. Většina plodin dobře kryje půdu (čirok, řeřicha, hořčice bílá) foto 21. 10. 2020



Obrázek 7. Porosty meziplodin poškozené nízkými teplotami dne/v období 5. 11. 2020, ředkev olejná, světlice barvířská, čirok, lnička



Obrázek 8. Porost meziplodin pod sněhem 11. 1. 2011



Obrázek 9. přezimující rostliny jetele a ostropestřce mariánského



Listovou plochu bohatých porostů svazenky a hořčice poškodily částečně již prosincové mrazy (**obr. 7**), ale plně vymrzly až při několikadenním poklesu teplot pod 0 °C v lednu (**obr. 1**). Na jaře mrtvé rostliny vytvářely silnou vrstvu mulče, oproti pohance a dalším teplomilným druhům, jejichž biomasa byla po zimě zanedbatelná. Ředkev byla po zimě zcela bez zelené listové plochy, ale začala při zvýšení teplot regenerovat z listové růžice, podobně jako ostropestřec (**obr. 9**).

Různé druhy ověřované v pokusu poskytly široké rozpětí možností hmoty biomasy a pokrytí půdy na podzim, objemu a přetrvání mulče přes zimu a přezimujících porostů vytvářejících kryt povrchu půdy. Využití méně běžných druhů a směsí zvyšuje biodiverzitu v rámci ozelenění půdy.

Poděkování

Příspěvek byl zpracován s podporou MZe ČR projektu QK21010308 Efektivní systémy pěstování meziplodin využívající principy biotických intenzifikací.

Děkujeme panu ing. Robotkovi z firmy ProSeeds, s.r.o., panu Zavřelovi Seed Service s.r.o. a panu ing. Vlachovi z firmy Caussade za poskytnutí osiva.

V případě zájmu o spolupráci při monitoringu meziplodin kontaktuje autory článku.