

Zakládání porostů trav na semeno

Uplatněná certifikovaná metodika
1/2018

Ing. Radek Macháč, Ph.D.
doc. Ing. Stanislav Hejduk, Ph.D.
Ing. Daniela Knotová, Ph.D.
Ing. Jan Frydrych
Ing. Jan Pelikán, CSc.

Říjen 2018

Uplatněná certifikovaná metodika uznaná osvědčením č. **XXXXXXXXXXXX**,
vydaným Ministerstvem zemědělství České republiky dne **XX.XX.XXXX**

Ing. Radek Macháč, Ph.D.¹⁾, doc. Ing. Stanislav Hejduk, Ph.D.²⁾,
Ing. Daniela Knotová, Ph.D.³⁾, Ing. Jan Frydrych¹⁾, Ing. Jan Pelikán, CSc.³⁾
¹⁾OSEVA vývoj a výzkum s.r.o. Zubří, ²⁾Mendelova univerzita v Brně, ³⁾Zemědělský výzkum
spol. s r.o. Troubsko

Zakládání porostů trav na semeno

Vydavatel:
OSEVA vývoj a výzkum s.r.o.,
Hamerská 698, 756 54 Zubří
1. vydání
Zubří 2018

ISBN: 978-80-905808-4-8

Obsah

Úvod	4
1 Cíl metodiky	5
2 Popis metodiky a výsledky využitelné praxí	6
2.1 Dosavadní poznatky v oblasti zakládání porostů trav	6
2.2 Výsledky polních pokusů se zakládáním porostů trav	7
2.2.1 Zakládání porostů trav pěstovaných na semeno různými způsoby zpracování půdy	7
2.2.2. Zakládání podsevů trav do alternativních krycích plodin	8
2.3 Doporučení pro uživatele	10
2.3.1 Výsev jílku vytrvalého a jílku mnohokvětého italského letním výsevem	10
2.3.2 Zakládání víceletých druhů trav podsevem do krycí plodiny	11
3 Srovnání novosti postupů	15
4 Popis uplatnění metodiky	15
5 Ekonomické aspekty	16
5.1 Porovnání rentability technologií zakládání semenářských porostů jílků	16
5.2 Porovnání rentability zakládání trav do různých krycích plodin	18
6 Seznam použité související literatury	19
7 Seznam publikací, které předcházely metodice	20
Dedikace	20
Oponenti	20

Úvod

Travní semenářství má v České republice již téměř stoletou tradici. Rozsahem ploch sice patří mezi malá, nicméně významná odvětví zemědělské produkce. České travní semenářství pokrývá ve většině druhů potřeby domácího zemědělství a je současně významným producentem osiv, které jsou vyváženy do zahraničí. Plochy trav na semeno mají poměrně kolísavou tendenci a pohybují se mezi 10-20 tis. ha, z toho přibližně 75-80 % tvoří plochy tzv. zahraničního množení. V současnosti trávy okupují spodní hranici, nicméně vzhledem k poklesu cen hlavních rostlinných komodit lze očekávat opětovný nárůst ploch trav, pěstovaných na semeno.

Zakládání porostů trav určených pro produkci osiva je jednou z nejdůležitějších činností při pěstování trav na semeno. Úspěšné založení porostů trav, vyznačující se dobrou zapojeností a vyrovnaností porostu, je klíčovým faktorem, který rozhoduje o výši výnosu a rentabilitě pěstování. Tradičně doporučovaným způsobem zakládání víceletých druhů trav (mimo jílků) je podsev trav do jarní pšenice se sníženým výsevkem. Tento výsev je vhodný pro úspěšné založení semenářských porostů trav, nicméně ekonomický přínos z pěstování krycí plodiny je velmi nízký. V dnešní době je silný ekonomický tlak na pěstitele, kteří tak nerentabilní pšenici jarní nahrazují jinými tržními plodinami. Dalším faktorem, který významně ovlivňuje úspěšnost založení semenářských porostů trav, jsou změny klimatu. V posledních letech je to zejména častý výskyt jarních a letních období s nízkými úhrny srážek a vysokými teplotami. Takový to průběh počasí je velmi nepříznivý pro pomalu se vyvíjející druhy trav. Nedostatečně vyvinutá kořenová soustava malých rostlinek trav není schopná zajistit rostlinkám dostatečný přísun vláhy pro růst a vývin, a tak dochází k poruchám vývoje, popřípadě i úhynu rostlin.

1 Cíl metodiky

Cílem metodiky je poskytnout pěstitelské praxi nové metody a postupy zakládání semenářských porostů trav a představit rizika, která jsou spojena s alternativními pěstitelskými technologiemi. Tyto postupy zahrnují jak alternativní krycí plodiny pro výsev většiny travních druhů, tak možnosti využití minimalizačních technik přípravy půdy při výsevu jílku vytrvalého a jílku mnohokvětého italského při letním výsevu po sklizni předplodiny. Na základě uplatnění těchto metod a postupů by měli pěstitelé trav na semeno úspěšně zakládat semenářské porosty trav, schopné poskytnou vysoké výnosy semen trav při uspokojujivé rentabilitě pěstování. Úspěšné založení semenářského porostu je základem úspěchu při pěstování trav na semeno. Porosty trav na semeno bývají zpravidla 2-3 leté, v případě tzv. jemnosemenných trav mohou být i 5 a víceleté. Založení dobře zapojeného a vyrovnaného porostu tak má dlouhodobý efekt. Založit dobře zapojený porost má rovněž velký význam pro ochranu porostu vůči škodlivým činitelům, zejména plevelům. V mezerovitém porostu mají plevele prostor pro vzcházení a vývoj, jejich regulace je problematická a zvyšuje náklady na ochranná opatření. Dobře založený porost účinně využívá živiny a vláhu a je schopný poskytovat vysoký výnos kvalitního osiva.

2 Popis metodiky a výsledky využitelné praxí

2.1 Dosavadní poznatky v oblasti zakládání porostů trav

Dosavadní doporučení pro zakládání porostů trav na semeno se zabývaly pouze klasickou přípravou půdy, jelikož minimalizační metody nebyly v oblasti travního semenářství dostatečně propracovány a nelze je s ohledem na zvýšené nároky v chemické ochraně doporučit (Cagaš *et al.*, 2010). Pro zakládání trav na semeno je dle Cagaše *et al.* (1989) doporučována pečlivá příprava půdy před setím, přičemž důraz na kvalitu přípravy stoupá se zmenšující se velikostí obilek trav. Proto nejpečlivěji připravujeme půdu pod tzv. jemnosemenné druhy trav (lípnice, psinečky, trojštět). Dle Rolstona *et al.* (1997) je primárním cílem přípravy půdy zajištění optimálních podmínek pro klíčení a vzházení trav. Sekundárním cílem je hubení plevelů. Autoři rovněž doporučují při přípravě půdy, nebo nejpozději před vzházením trav aplikovat průmyslová hnojiva dle požadavků jednotlivých druhů, s přihlédnutím k reziduálnímu dusíku po předchozí plodině.

Pro optimální vzházení trav je velmi důležité dodržení hloubky setí. Dodržení předepsané hloubky setí je společně s pečlivou přípravou setěového lůžka a vhodnými půdně klimatickými podmínkami stanoviště předpokladem pro snižování výsevního množství (Macháč *et al.*, 2000). Při mělkém výsevu se dle Cagaše *et al.* (2010) zvyšují nároky na přísun vláhy ke klíčovému semenu trav, naopak při hlubokém setí se zvyšují energetické nároky vzházejících rostlin trav, které jsou slabé a hůře konkurují chorobám a škůdcům. Trávy s malými obilkami (lípnice, psinečky) vzházejí z větších hloubek velmi špatně, trávy s většími obilkami jsou schopny klíčit i z menších hloubek, ovšem při výsevu do větší hloubky se snižuje závislost na pravidelném přístupu vláhy.

V současnosti se trávy v naprosté většině vysévají do užších řádků (20-25 cm). Jílek mnohokvětý jednoletý lze vysévat i do obilných řádků (10-12,5 cm). Širokořádkové kultury se dnes prakticky nepoužívají z důvodů značné pracnosti (Cagaš *et al.*, 2010). Rolston *et al.* (1997) uvádějí, že u píce trav nemá šířka řádků v rozmezí 15-45 cm významný vliv na výši výnosu semen. Výjimkou je ekologické zemědělství, kde jsou doporučovány široké řádky (45 cm), popř. dvouřádky 40-10-40 cm, které umožňují mechanickou kultivaci a ochranu proti plevelům (Macháč, 2014).

Způsob výsevu může významně ovlivnit úspěšnost založení porostu a následně výnos semen (obilek) trav. Jak uvádějí Cagaš *et al.* (2010) trávy se sejí buď v čistosevech nebo podsevem do krycí plodiny. V čistosevech se sejí především jílky, u ostatních druhů převládá výsev do krycí plodiny. Vývoj trav je pomalý a krycí plodina chrání porost před kolísáním teplot, slunečním úpalem, brání nadměrnému zaplevelení a v neposlední řadě přináší i ekonomický efekt v roce zásevu trávy, která přináší tržby až v následném roce. Na druhé straně krycí plodina je pro trávy konkurentem, zejména co se týká vláhy a živin. S krycí plodinou musí být rovněž sjednocena herbicidní ochrana. Proto je potřeba maximálně využít výhod krycí plodiny a eliminovat její nevýhody. Jako nejvýhodnější krycí plodinu doporučují Cagaš *et al.* (1989) pšenici jarní s výsevkem 3 MKS, naopak jako nevhodnou krycí plodinu označují jarní ječmen pro jeho vysokou odnožovací schopnost, díky které může vážně poškodit podsev trav. Rolston *et al.* (1997) doporučují u krycí plodiny snížit výsevek na polovinu. Chastain a Grabe (1989) referují, že podsev do krycí plodiny není vhodný pro travníkové odrůdy kostřavy rákosovité.

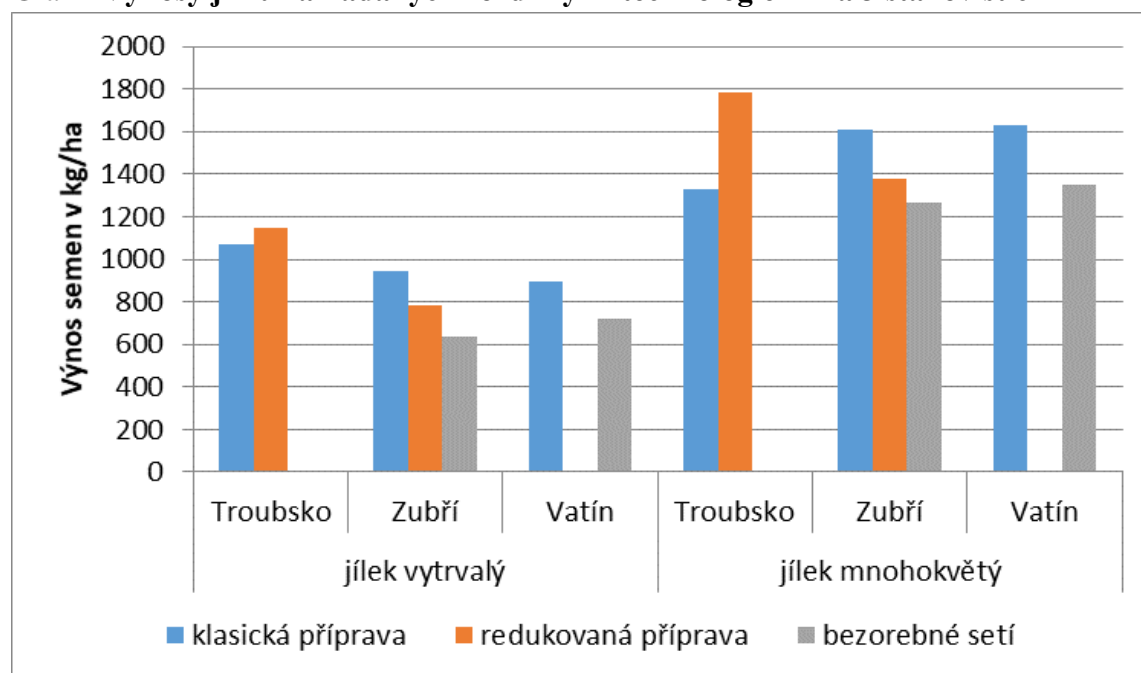
Významným faktorem pro úspěšné založení semenářských porostů trav je termín setí. Pro většinu travních druhů je doporučován jarní termín setí, a to co nejdříve (konec března, počátek dubna). Časný termín by měl umožnit dostatečný růst a vývoj trav, tak aby před letními přísuškami byl porost dostatečně vzrostlý a odolný přísuškám. Tento termín je velmi důležitý zejména pro výsev jílku mnohokvětého jednoletého. Časný výsev je nutný i z hlediska vývoje trav, tak aby v následujícím roce přinesly maximální počet plodných stébel. Z tohoto důvodu by měla být většina travních druhů vyseta nejpozději do konce června, u druhů, které mají rychlejší vývoj (např. bojínek luční) do konce července. Výjimkou jsou jílky (vytrvalý a mnohokvětý italský), které je možno vysévat i tzv. letním výsevem.

2.2 Výsledky polních pokusů se zakládáním porostů trav

2.2.1 Zakládání porostů trav pěstovaných na semeno různými způsoby zpracování půdy

Minimalizace zpracování půdy je často propagovaný způsob při zakládání porostů řady plodin. V travách, pěstovaných na semeno se však tyto způsoby příliš neuplatnily. Cílem tříletých pokusů (2 pokusné cykly) na třech rozdílných stanovištích (Zubří, Troubsko, Vatín) bylo ověřit možnosti využití nových způsobů předset'ové přípravy pro zakládání porostů jílku vytrvalého a jílku mnohokvětého. Na stanovišti v Troubsku byly ověřovány metody redukováného zpracování půdy (diskování) v porovnání s klasickou přípravou půdy (orba). Na stanovišti ve Vatíně byla porovnáována bezorebná varianta s klasickou přípravou půdy a v Zubří byly ověřovány všechny způsoby přípravy půdy. Ošetřování a hnojení pokusů bylo standardní. Na podzim bylo hnojeno 50 kg N + PK dle AZP, na jaře bylo aplikováno 110 kg N na ha. Herbicidy (Mustang) byly aplikovány na jaře v době odnožování, v době sloupkování byl aplikován fungicid Amistar proti černé rzivosti a regulátor růstu Moddus proti poléhání.

Graf 1 Výnosy jílků zakládáných rozdílnými technologiemi na 3 stanovištích



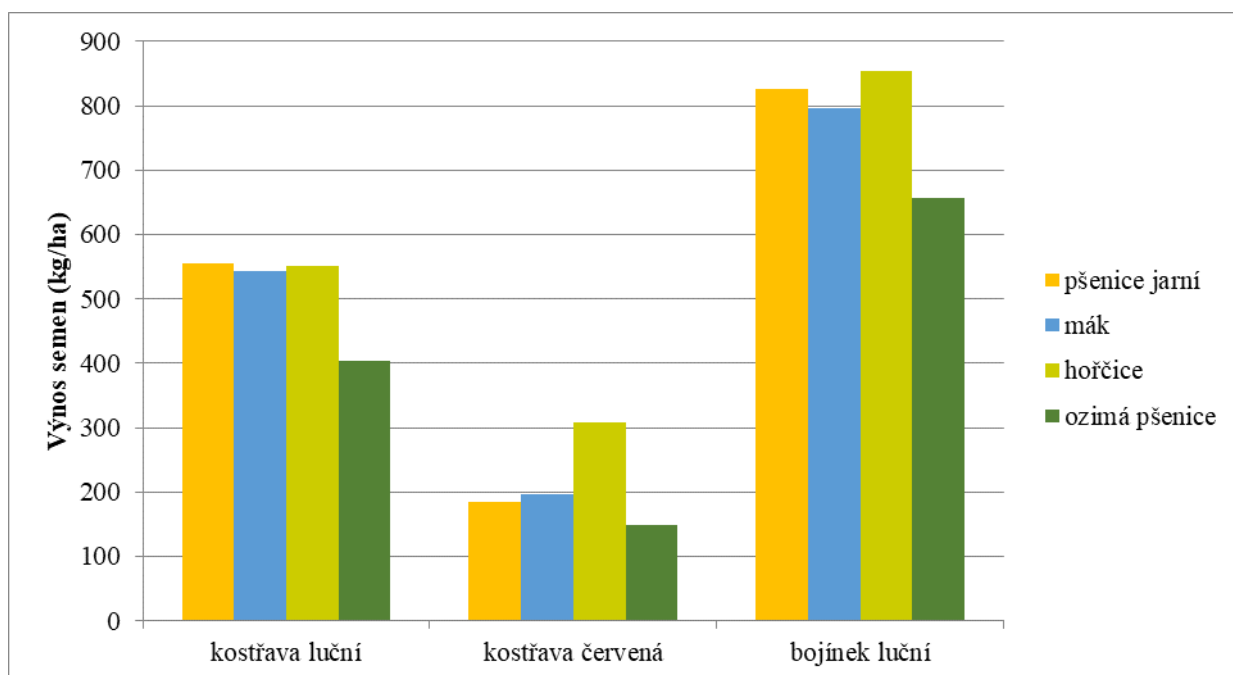
Z dosažených výsledků vyplývá, že použití rozdílných technologií přípravy půdy závisí na podmínkách stanoviště. Zatímco v aridnějších podmínkách Troubska byla úspěšnější metoda redukovaného zpracování půdy, tak v humidnějších podmínkách Zubří a Vatína to byla klasická příprava půdy s orbou. Výsledky jsou znázorněny v grafu 1.

2.2.2. Zakládání podsevů trav do alternativních krycích plodin

V dlouhodobých pokusech na Výzkumné stanici travinářské se jako krycí plodina nejlépe osvědčila pšenice jarní, a to jak sklizená na zrno (zejména v nižších polohách s dřívější zralostí), tak i případně sklizená na GPS (vhodná pro vyšší polohy s pozdějším dozráváním pšenice). Obecně lze říci, že obiloviny jako velmi příbuzné druhy, umožňují nejširší škálu ochrany proti plevelům. Pokud jde o jednotlivé druhy obilovin, jsou jejich výhody a nevýhody následující. Ozimé obiloviny jsou již na jaře dostatečně vyvinuty a skýtají maximální ochranu proti slunečnímu úpalu i erozi. Utužená půda a rostliny samotné však znemožňují dodržení rovnoměrné a především požadované hloubky setí. U lipnice luční a kostřavy červené se osvědčily i podzimní podsevy trav do ozimů, za účelem eliminace jarních prísušek. Pro jarní výsev jsou však vhodnější jarní obiloviny. Z nich nejméně vhodný je jarní ječmen, jehož vysokou odnožovací schopnost nelze eliminovat ani sníženým výsevkem. Poněkud lepší je v tomto směru oves, ale jen v oblastech s dostatečným množstvím srážek, neboť oves více odčerpává z půdy vodu. Jak již bylo uvedeno, nejlepší krycí plodinou je **pšenice jarní** se sníženým výsevním množstvím. Její výhodou je, že snížené výsevní množství nekompensuje zvýšeným odnožováním, má nižší nároky na vodu než oves, skýtá podsevu výborné mikroklima a chrání porost před letními úpaly. Hlavní nevýhodou jarní pšenice je její nízký výnos (zvláště při redukcí výsevku na 60 %) a s tím spojená špatná ekonomika pěstování.

Při hledání alternativní krycí plodiny je hlavním problémem možnost ochrany proti zaplevelení. Použitý herbicid nesmí poškozovat krycí plodinu ani vyvíjející se podsev, přičemž ovšem škála herbicidů vyhovujících tomuto požadavku je velmi malá. V tříletých pokusech (2 pokusné cykly) na dvou stanovištích (Výzkumná stanice travinářská Zubří, Pícninářská stanice Vatín) jsme proto ověřovali možnosti využití jiných plodin: hořčice bílé (výsevek 10 kg.ha⁻¹), mák setý (výsevek 1 kg.ha⁻¹) a jarní podsev trav do ozimé pšenice. Ošetřování a hnojení pokusů bylo standardní, herbicidy v roce zásevu byly zvoleny podle tolerance k dané krycí plodině. V produkčním roce byl aplikován herbicid Mustang u všech variant. Dávky hnojiv v produkčním roce byly 50 kg N +PK dle AZP na podzim, na jaře bylo aplikováno 80 kg N na ha. Proti poléhání byl aplikován Moddus na počátku sloupkování, proti parazitární běloklasosti byl aplikován Decis Mega na konci sloupkování. Fungicidní ošetření nebylo provedeno. V pokusných letech byly značně nepříznivé podmínky pro vzcházení trav, proto dosažené výnosy, zejména u kostřavy červené, nebyly příliš velké. V prvním cyklu hodnocení vůbec nevzešly podsevy trav do ozimé pšenice. V grafu 2 je znázorněn vliv krycí plodiny na výnos jednotlivých druhů trav. Na obou stanovištích byly výsledky obdobné.

Graf 2 Vliv krycí plodiny na výnos jednotlivých druhů trav na semeno (průměr 2 let a 2 stanovišť)



Obr. 1 Podsev kostřavy luční v pšenici jarní

2.3 Doporučení pro uživatele

2.3.1 Výsev jílku vytrvalého a jílku mnohokvětého italského letním výsevem

Jílky, které vyséváme tzv. letním výsevem, bez krycí plodiny je v tradičních oblastech pěstování nutno zakládat klasickým způsobem. To znamená provést seťovou orbu do hloubky 15-20 cm. Vhodné je orbu provést alespoň 2-3 týdny před setím. Pokud máme dostatečnou časovou rezervu mezi sklizní předplodiny a setím jílků (např. raný ozimý ječmen a následné setí jílku mnohokvětého italského), pak je vhodné ihned po sklizni předplodiny provést podmínku, nechat vzejít výdrol a pak provést seťovou orbu. Přípravu půdy před setím provádíme vláčením, popř. můžeme využít rotační brány ev. kompaktory. Při přípravě půdy je zapotřebí nastavit hloubku zpracování půdy max. 4-5 cm, abychom uchovali kapilaritu pod seťovým lůžkem. Předseťová příprava musí být precizní, přičemž bychom měli zachovat drobtovitou strukturu půdy. Jílky mají podstatně méně zásobních látek a menší obilky než obiloviny, proto musí být půda připravena „po zahradnicku“. Jílky vyséváme do hloubky 2,5-3 cm secími stroji s hrotovým výsevním ústrojím. Meziřádkovou vzdálenost volíme 20-25 cm, podle možností secího stroje. Jílek vytrvalý vyséváme do 20. srpna, jílek mnohokvětý italský nejpozději do 20. září. Po výsevu pozemek uválíme rýhovanými válci (Cambridge).

Pouze v aridních oblastech, na výsušných půdách můžeme použít metody redukované přípravy půdy, resp. bezorebné setí. V tomto případě pozemek po sklizni diskujeme a výsev provedeme bezorebným secím strojem s hrotovým výsevním ústrojím. Pneumatické secí stroje jsou pro výsev trav nevhodné. Termíny setí, hloubka setí, výsevky a meziřádková vzdálenost je stejná jako u klasického způsobu setí.



Obr. 2 Secí stroj pro bezorebný výsev trav

2.3.2 Zakládání víceletých druhů trav podsevem do krycí plodiny

a) Volba krycí plodiny

Tradičně doporučovanou krycí plodinou pro trávy byla pšenice jarní se sníženým výsevkem na 60 % (3 MKS). Z ekonomických důvodů hledají pěstitelé trav na semeno jiné krycí plodiny, které by byly ekonomicky přínosnější. Jako perspektivní se jeví podsev trav do hořčice bílé nebo sareptské, pěstované na semeno. Rychle vzcházející hořčice poskytuje podsévaným travám dostatečnou ochranu vůči slunečnímu úpalu, konkurenčnímu tlaku plevelů a eventuálnímu poškození vodní či větrnou erozí. Hořčice na semeno se pěstuje s nižší hustotou porostu, který tak není významným konkurentem pro pomalu vzcházející trávy. Výsev trav do máku se v našich pokusech příliš neosvědčil. Mák vzchází pomalu, je zde poměrně problém sjednotit herbicidní ochranu s ohledem na průběh počasí apod. Někteří zemědělci úspěšně zakládají trávy do silážní kukuřice. Současné hybridy kukuřice umožňují časný výsev, což je výhodné pro vzcházející trávy, které jsou silně závislé na půdní vláze (využití zimní vláhy). Zde je však nutno dbát na sklizeň kukuřice za příhodných půdně-vlhkostních podmínek, aby nedošlo k poškození podsevu trávy těžkou technikou. Na druhé straně podsev některých druhů trav (kostřava luční, k. rákosovitá, srha, bojínek) vytvoří do podzimu poměrně pevný drn, který může pomoci při „újezdnosti“ půdního povrchu při sklizni. Ve všech krycích plodinách je však nutno zvolit vhodnou herbicidní ochranu, která je šetrná jak ke krycí plodině tak podsévané travě.



Obr. 3 Podsev kostřavy luční v kukuřici

b) Příprava půdy

Trávy mají poměrně malé obilky, které vyžadují velmi pečlivou přípravu půdy před setím. Trávy vyžadují utužené seťové lůžko, jemně drobtovitou strukturu půdy nad zasetými obilkami, tak aby byla zajištěna dostatečná kapilarita pro přísun vláhy k obilkám. Obecně lze konstatovat, že čím menší obilky, tím pečlivější příprava půdy musí být. Nejpreciznější příprava půdy musí být pro tzv. jemnosemenné druhy (lipnice, psinečky, trojštět). Nicméně i druhy trav s většími obilkami (jílky, kostřavy *Festulolia*) vyžadují kvalitnější přípravu než např. obilniny. Základem je včas provedená podzimní orba. Jarní příprava půdy se podřizuje šetření s půdní vláhou a zachování drobtovité struktury. Proto by příprava půdy měla být prováděná za optimálních vlhkostních podmínek, tak aby nedocházelo k nežádoucí tvorbě hrud za mokra, či naopak k rozprášení za sucha. K přípravě půdy je dnes k dispozici řada strojů s různými pracovními ústrojími. Pro přípravu půdy pro trávy jsou vhodné zejména kompaktoři, kde lze nastavit hloubku zpracování půdy. Tyto stroje urovňají povrch půdy a připraví kvalitní seťové lůžko. Použití strojů s rotačním pracovním ústrojím se na jaře nedoporučuje (poškození struktury půdy), opodstatnění mají tyto stroje v případě jarní orby nebo nedostatečného promrznutí hrubé brázdy přes zimu. Kvalitní příprava půdy je nezbytným předpokladem pro snižování výsevního množství.

c) Setí

Trávy sejeme do hloubky, která je optimální pro jejich vzcházení. Při mělkém setí se zvyšuje nebezpečí nedostatečného přísunu vláhy ke klíčící obilce, při hlubokém setí se zase zvyšují nároky na energii a živiny. Obecně lze říci, že hloubka setí koresponduje s velikostí obilek trav. Čím větší obilky, tím hlouběji sejeme. Jemnosemenné druhy trav (lipnice, psinečky, trojštět) sejeme velmi mělce (0,5-1 cm), středně jemné druhy (bojínek, psárka, kostřava červená) sejeme do hloubky 2 cm, tzv. hrubosemenné druhy (kostřava luční, rákosovitá, jílky, *Festulolia*) do 3 cm a nejhlouběji sejeme ovsík vyvýšený (4 cm). Pro setí doporučujeme použít hrotové výsevní ústrojí, osinaté druhy (trojštět, psárka, ovsík) lze vysévat pouze kartáčovým výsevním ústrojím. Pneumatické secí stroje jsou pro výsev trav nevhodné (nerovnoměrnost setí). Doporučená šířka řádků je 20-25 cm, pouze druhy s jednoletým semenářstvím lze vysévat i do úzkých řádků (10,5-12,5 cm). Setí do širokých řádků s meziřádkovou kultivací během vegetace se dnes prakticky nepoužívá, nicméně je to vhodný způsob pro ekologické semenářství. Výsevní množství a termíny setí jsou uvedeny v tabulce 1.



Obr. 4 Kartáčové výsevní ústrojí

Tabulka 1 Tradiční a snížené výsevky trav a termín setí.

Druh	používaný výsevek		snížený výsevek		nejzazší termín setí
	kg.ha ⁻¹	MKS	kg.ha ⁻¹	MKS	
bojínek hlíznatý	10	30,7	6	18,4	30.VI
bojínek luční	14	26,9	8	15,4	30.VII
jílek hybridní	30	5,3	25	4,4	30.VIII
jílek mnohokvětý italský 2n	25	7,5	20	6	20.IX
jílek mnohokvětý italský 4n	30	4,9	25	4,1	20.IX
jílek mnohokvětý jednoletý 2n	25	7,5	20	6	10.IV
jílek mnohokvětý jednoletý 4n	30	4,8	25	4	10.IV
jílek vytrvalý 2n	25	9,6	20	7,7	30.VIII
jílek vytrvalý 4n	30	7,4	25	6,2	30.VIII
kostrava červená	18	13,5	12	9	30.VI
kostrava luční	20	6,3	16	5,1	30.VII
kostrava ovčí	14	9,9	12	8,5	30.VI
kostrava rákosovitá	20	7,2	16	5,8	30.VII
lipnice bahenní	20	79,7	14	55,8	30.VI
lipnice hajní	20	63,8	14	44,6	30.VI
lipnice luční	13	36	8	22,2	30.VI
lipnice smáčknutá	10	35,4	6	21,3	30.VI
metlice trsnatá	14	31,9	8	18,2	30.VI
ovsík vyvýšený	30	6,8	20	4,5	30.VI
pohánka hřebenitá	20	32	16	25,6	30.VI
psárka luční	14	9,5	8	5,5	30.VI
psineček tenký	8	60	6	45	30.VI
psineček veliký	11	66	8	48	30.VI
srha laločnatá	15	9	8	4,8	30.VII
trojštět žlutavý	14	29,4	11	23,1	30.VI

Trávy vysévané podsevem do krycí plodiny a jílek mnohokvětý jednoletý by měly být vysévány co nejdříve na jaře. Nejzazší termín setí v tabulce 1 je uveden jako termín, který ještě zaručuje, že daný druh trávy, v případě, že po vzejití neuschne, projde v roce výsevu takovým vývojem, aby byl schopen přijmout jarovizační stimul a v produkčním roce vytvořit dostatek plodných stébel. Tyto termíny ovšem platí za předpokladu vhodných vláhových podmínek, které umožní normální růst a vývoj trav. V posledních letech však jsou velice časté pozdně jarní a letní přísušky, které omezují vzcházení a vývoj trav. Proto by trávy měly být vysévány nejlépe do poloviny dubna, kdy je k dispozici ještě zimní vlaha a nižší teploty. V pokusech na Výzkumné stanici travinářské se osvědčily i podzimní výsevy kostravy červené a lipnice luční do ozimé pšenice, kdy se v následujícím roce sklízí pšenice jako krycí plodina a trávy na semeno se sklízí až o rok později. Uspokojivé výsledky byly rovněž získány s podzimním výsevem jílu mnohokvětého jednoletého (výsev v první dekádě října). Zde však hraje roli i odrůda a především průběh zimy. V praxi se podzimní výsev neosvědčil zejména ve vyšších polohách (nad 450 m n. m.).

Výsevní množství trav používané v České republice je stále velmi vysoké. V dobrých půdně-klimatických podmínkách a za předpokladu precizní přípravy půdy před setím lze tyto výsevky snížit (viz snížený výsevek v tabulce 1). V zahraničí (Nizozemí, Dánsko) se používají ještě nižší výsevky trav. I v podmínkách ČR by šlo požívat nízké výsevní množství trav. Problémem je však skutečnost, že v ČR jsou trávy na semeno většinou pěstovány v podhorských oblastech na půdách s nižší bonitou. Dalším faktorem, který použití nižších výsevků ohrožuje je vláhová jistota. V přímořských státech je vláhová jistota podstatně vyšší než v ČR a trávy na semeno jsou pěstovány na bonitnějších půdách. V našich podmínkách je to i obava zemědělců, že při nižším výsevku nebude porost dostatečně zapojený, netlačí je ani výrazně vyšší cena základního osiva, chybí i zkušenosti či příklady.

3 Srovnání novosti postupů

Tato metodika obsahuje nové inovativní poznatky o možnostech zakládání semenářských porostů trav. Minimalizace zakládání trav na semeno nebyla v našich podmínkách doposud experimentálně ověřena. Zkušenosti z praxe se zaváděním minimalizačních postupů v travním semenářství byly vesměs negativní. Výsledky polních pokusů potvrdily zkušenosti z praxe v tradičních oblastech pěstování trav na semeno. Nicméně tyto techniky poskytly poměrně dobré výsledky v aridních oblastech.

Tradiční způsob zakládání víceletých druhů trav je podsevem do krycí plodiny – pšenice jarní. Ovšem ekonomika pěstování jarní pšenice, navíc se sníženým výsevkem na 60 %, je nerentabilní. Pěstitelé potřebují i v roce zásevu získat dostatečný profit z pěstování. Použití alternativních krycích plodin zlepšuje rentabilitu celého pěstitelského cyklu při založení dobře zapojeného a vyrovnaného porostu trav, který dává předpoklad vysokých výnosů travních semen v produkčních letech.

4 Popis uplatnění metodiky

Metodika „Zakládání porostů trav na semeno“ je určena především zemědělcům, kteří pěstují trávy na semeno. Získané poznatky lze však uplatnit i při zakládání pícních porostů trav. Metodika je určena i poradcům v oblasti pícninářství a semenářským agronomům firem, zabývajícím se množением osiv trav a obchodem s osivy.

Výsledky řešení byly publikovány v odborných a recenzovaných časopisech a prezentovány na mnoha vědeckých konferencích, seminářích či polních dnech.

5 Ekonomické aspekty

5.1 Porovnání rentability technologií zakládání semenářských porostů jílků

5.1.1 Náklady na založení a ošetřování porostu a sklizeň podle jednotlivých technologií zakládání (dle www.agronormativy.cz)

a) náklady na založení porostu:

klasická příprava	3 610,- Kč.ha ⁻¹
redukováná příprava	1 635,- Kč.ha ⁻¹
bezorebné setí	1 060,- Kč.ha ⁻¹

b) náklady na ošetřování a sklizeň (mech. a ruční práce)

- hnojení	810,- Kč.ha ⁻¹
- postřiky a selekce	1 290,- Kč.ha ⁻¹
- přímá kombajnová sklizeň, vč. odvozu na PL	2 815,- Kč.ha ⁻¹
- posklizňová úprava (dosoušení, předčištění)	1 050,- Kč.ha ⁻¹
- čištění na ČSO, vč. přepravy	2 460,- Kč.t ⁻¹
Celkem mech. a prac. náklady	5 965,- Kč.ha ⁻¹ + čištění

c) materiálové náklady

- osiva	2 000,- Kč.ha ⁻¹
-hnojiva	5 245,- Kč.ha ⁻¹
- pesticidy	3 352,- Kč.ha ⁻¹
Celkem materiálové náklady	10 597,- Kč.ha ⁻¹

d) Celkové přímé náklady

	<u>jílek vytrvalý</u>	<u>jílek mnohokvětý</u>
klasická příprava	22 952,- Kč.ha ⁻¹	24 922,- Kč.ha ⁻¹
redukováná příprava	20 500,- Kč.ha ⁻¹	22 256,- Kč.ha ⁻¹
bezorebné setí	19 505,- Kč.ha ⁻¹	21 365,- Kč.ha ⁻¹

Do celkových přímých nákladů byly započítány rozdílné náklady na čištění osiva na ČSO s přihlédnutím k rozdílné úrovni výnosu. Do nákladů nebyly započítány režijní náklady, které by byly shodné pro všechny technologie.

5.1.2 Výnosy podle jednotlivých technologií zakládání

a) jilek vytrvalý (C1 28 Kč.kg⁻¹)

klasická příprava	942 kg.ha ⁻¹	26 376,- Kč.ha ⁻¹
redukováná příprava	780 kg.ha ⁻¹	21 840,- Kč.ha ⁻¹
bezorebné setí	638 kg.ha ⁻¹	17 864,- Kč.ha ⁻¹

b) jilek mnohokvětý (C1 20 Kč.kg⁻¹)

klasická příprava	1 609 kg.ha ⁻¹	32 180,- Kč.ha ⁻¹
redukováná příprava	1 375 kg.ha ⁻¹	27 500,- Kč.ha ⁻¹
bezorebné setí	1 268 kg.ha ⁻¹	25 360,- Kč.ha ⁻¹

5.1.3 Rentabilita nákladů (Kč.ha⁻¹)

a) jilek vytrvalý	<u>náklady</u>	<u>výnosy</u>	<u>zisk/ztráta</u>
klasická příprava	22 952	26 376	3 424
redukováná příprava	20 500	21 840	1 340
bezorebné setí	19 505	17 864	-1 641

b) jilek mnohokvětý	<u>náklady</u>	<u>výnosy</u>	<u>zisk/ztráta</u>
klasická příprava	24 922	32 180	7 258
redukováná příprava	22 256	27 500	5 244
bezorebné setí	21 365	25 360	3 995

Zhodnocení:

Nejvyšší rentability bylo dosaženo u klasické varianty založení porostu (orba, standardní příprava půdy) a to u obou druhů jílků. Varianta s bezorebným setím vykazovala nejhorší rentabilitu, v případě jílku vytrvalého byla rentabilita pěstování dokonce záporná. Pro hodnocení rentability pěstování se vycházelo z hodnot dosažených na stanovišti v Zubří, kde byly porovnávány všechny varianty založení porostu.

5.2 Porovnání rentability zakládání trav do různých krycích plodin

5.2.1 Náklady a výnosy pěstování krycích plodin (www. agronormativy.cz) v Kč.ha⁻¹

plodina	náklady	výnosy	zisk/ztráta
pšenice jarní	18 002	14 760	- 3 242
pšenice ozimá	21 909	22 100	191
hořčice setá	17 573	23 400	5 827
mák setý	21 017	21 375	358
kukuřice na zrno	24 696	25 080	384

5.2.2 Náklady a výnosy vybraných druhů trav – rok založení + 2 produkční roky (v Kč.ha⁻¹)

výnosy při založení do krycí plodiny:

druh trávy	náklady	pš. jarní	mák	hořčice	pš. ozimá	kukuřice
kostřava luční	38 605	42 735	41 888	42 509	31 031	42 350
kostřava červená	37 063	38 400	41 088	64 128	31 104	39 680
bojínek luční	34 843	57 890	55 650	59 780	45 990	56 000

5.2.3 Rentabilita pěstitelského cyklu (rok založení + 2 produkční roky) dle různých krycích plodin (v Kč.ha⁻¹)

zisk/ztráta při založení do krycí plodiny:

druh trávy	pš. jarní	mák	hořčice	pš. ozimá	kukuřice
kostřava luční	888	3 641	9 731	-7 383	4 129
kostřava červená	- 1 905	4 383	32 892	- 5 768	3 001
bojínek luční	19 805	21 165	30 764	11 158	21 541

Pro výpočet výnosů byly použity výsledky polních pokusů, v případě bojínku lučního byly použity průměrné výnosy 2 stanovišť. V případě kostřavy luční a červené, které byly značně poznamenány nepříznivým průběhem počasí, byly vzaty v potaz relativní rozdíly mezi variantami a byl proveden přepočít na průměrný výnos. *Výnos bojínku v pokusech byl naopak velmi vysoký, v praxi bývá výnos podstatně nižší.*

Zhodnocení:

Při srovnání ekonomických ukazatelů za celý pěstitelský cyklus vychází, že nejlepší rentability je dosaženo při zakládání trav na semeno do hořčice bílé nebo máku. Dobré výsledky byly dosaženy i při založení do kukuřice. Naopak nejhorší rentabilita vychází u podsevu do pšenice jarní (nízký profit v roce zásevu) a pšenice ozimé (nízké výnosy trav v produkčních letech).

6 Seznam použité související literatury

- Cagaš, B. Macháč, J., Macháč, R., Ševčíková, M., Šrámek, P. (2010) *Trávy pěstované na semeno*. 1. vydání, Olomouc, Vydavatelství Ing. Petr Baštan. 276 s.
- Cagaš, B. Macháč, J., Šrámek, P., Folta, J., Tvrz, V. (1989) *Semenářství trav*. SEVT Praha. 150 s.
- Chapman, G. P. (1996) *The Biology of Grasses*. CAB International, Wallingford, UK. 273 s.
- Macháč, J., Cagaš, B., Tvrz V. (2000) *Inovace pěstitelských technologií a výzkum semenářské agrotechniky nově zaváděných travních druhů*. Závěrečná zpráva, OSEVA PRO s.r.o, VST Zubří, 13 s.
- Macháč R. (2014) Pěstování jílku jednoletého na semeno v ekologickém zemědělství. *Pícninářské listy*, roč. 20, s. 20–22
- McDonald, M. B., Copeland, L. O., Knapp, A. D., Grabe, D. F. (1996) Seed development, Germination and Quality. In Moser, L. E., Buxton, D. R., Casler, M. D. (eds.) *Cool-Season Forage Grasses*. *Agronomy* 34. s. 15-70.
- Míka, V. a kol. (2002) *Morfogeneze trav*. VÚRV Praha. 200 s.
- Moore, K. J., Moser, L. E. (1995) Quantifying Developmental Morphology of Perennial Grasses. *Crop Science* 35. s. 37-43.
- Procházka, S., Macháčková, I., Krekule, J., Šebánek, J. (1998) *Fyziologie rostlin*. Academia Praha. 1. vydání. 484 s.
- Rolston, M.P., Rowarth, J.S., Young, W.C. III., Mueller-Warrant, G.W. (1997) Grass Seed Crop Management. In: Fairey, D.T., Hampton, J.G. (eds.) *Forage Seed Production, Volume 1: Temperate Species*. CAB International, Wallingford, UK. 105-126 s.
- Chastain, T. G., Grabe, D. F. (1989) Spring establishment of turf type tall fescue seed crops with cereal companion crops. *Agronomy Journal* 81, s. 488-493.

7 Seznam publikací, které předcházely metodice

- Frydrych J., Volková P., Pikulová M. (2018) Inovace pěstitelské technologie v travách na semeno. In *Vliv abiotických a biotických stresorů na vlastnosti rostlin 2018*. Recenzovaný sborník příspěvků z konference 5.9-6.9. 2018 pořádané ve Zvolenu, Slovensko. 1. vydání, Česká zemědělská univerzita v Praze, Ústav ekologie lesa Slovenskej akadémie vied ve Zvolenu, s. 63-68.
- Frydrych J., Volková P., Pikulová M., Gerndtová I., Andert D. (2018) Vliv různých technologií zakládání semenářských porostů jílků vytrvalého na výnos semen a slámy využitelné pro energetické účely. [Influence of different technologies of establishing seed growth of rey grass (*Lolium perenne* L.) on the yield of seeds and straw usable for energy purposes]. *AgritechScience* [online], 2018, roč.12, č. 2, s. 1-7. Dostupné z: <http://www.agritech.cz/clanky/2018-2-2.pdf>.
- Macháč R. (2010) Růst a vývoj trav. In. Cagaš, B. et. al. *Trávy pěstované na semeno*. 1. vydání Olomouc: Vydavatelství Ing. Petr Baštan, 2010. s. 89-114. (ISBN: 978-80-87091-11-1).
- Macháč R., Cagaš B., Smočková M., Klimešová A. (2012) *Intenzivní výroba travních semen V České republice*. Závěrečná zpráva. 65 s.
- Macháč R., Smočková M., Petřeková P. (2012) *Inovace postupů ochrany travosemenných porostů*. Závěrečná zpráva. 41 s.

Dedikace

Metodika je realizačním výstupem projektu QJ 1510121 „Inovace postupů zakládání, ošetřování a ochrany semenářských porostů víceletých pícnin“ financovaného Ministerstvem zemědělství ČR, prostřednictvím Národní agentury pro zemědělský výzkum a dlouhodobého koncepčního rozvoje výzkumné organizace MZE-RO1818.

Oponenti

doc. Ing. Josef Hakl, Ph.D., Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta přírodních a potravinových zdrojů

Ing. Pavel Říha, Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, Zkušební stanice Hradec nad Svitavou.