



8 Regulace plevelů

Plevel je definován jako rostlina, která na daném pozemku roste bez naší vůle nebo proti ní. Podle definice Evropské společnosti pro výzkum plevelů je plevel rostlina, která překáží cílům a požadavkům člověka. Plevellem se tedy může stát jakákoliv nekulturní, ale i kulturní plodina.

Rozdílný je ovšem pohled, který na plevele mají jednotlivé systémy zemědělství. V konvenčním zemědělství se spíše poukazuje na jejich negativní vlastnosti a zdůrazňuje se potřeba čistého bezplevelného porostu a význam chemické ochrany proti nim. V ekologickém zemědělství se na plevele pohlíží komplexně – i z hlediska jejich kladných vlastností a úlohy v agroekosystému. **Cílem EZ je komplexem různých opatření udržet plevele jako tzv. doprovodné rostliny v počtu, který nezpůsobuje významné ekonomické ztráty. Použití herbicidů je v EZ vyloučeno.**

8.1 Vlastnosti plevelů

Každý plevel má samozřejmě jak kladné, tak záporné vlastnosti. Tabulka na straně 128 uvádí přehled hlavních vlastností plevelů.

Z hlediska škodlivosti záleží nejen na druhu plevelů, ale i na jejich hustotě (abundanci - počtu rostlin na jednotce plochy). Podle vlivu na výnos a kvalitu produktů a podle jejich rozmnožovacího potenciálu lze plevele rozdělit takto:

Velmi nebezpečné plevele

Obvykle jde o statné plevele, které znamenají pro sledovanou plodinu a celý osevní postup vážné nebezpečí již v nízkém počtu a je potřebné jim věnovat zvýšenou pozornost. Z hlediska ohrožení kvality sklizně sem patří jedovaté druhy blín a durman. Podle intenzity rozmnožování sem patří zejména **pcháč oset, pýr plazivý, šťovík tupolistý a kadeřavý, svízel přítula, oves hluchý, chundelka met-**

lice, ježatka kuří noha, laskavec ohnutý, merlíky a lebedy. V EZ je nezbytné již při nízkém výskytu omezovat tyto plevele přímými metodami. Je nutné dávat pozor na to, aby je mechanická opatření spíše nepodporovala (např. pcháč).

Příležitostné (přechodné) plevele

Zahrnují většinu našich plevelů. Jsou to obvykle plevele středního vzrůstu, které při normálním zaplevelení v dobře zapojeném porostu plodiny nepředstavují potenciální nebezpečí pro osevní postup a je možné je regulovat preventivními metodami. Nebezpečnými se stávají teprve při přemnožení, kdy je nutné ihned přímo zasahovat. Řadíme sem: **rdesno ptačí, bažanku roční, béry, penízek rolní, kokošku pastuší tobolku, ptačinec žabinec, chrpu modráka, mák vlčí, violku rolní a další.**

Nevýznamné plevele

Jsou to druhy drobnějšího vzrůstu (přízemní), méně se přemnožující, které při běžném výskytu a většinou i při přemnožení nepředstavují pro plodinu ani pro osevní po-

U konvenčním zemědělství se poukazuje na negativní vlastnosti plevelů, pohled v ekologickém zemědělství je komplexnější

V EZ se snažíme udržet plevele v počtu nezpůsobujícím ekonomické ztráty



Pýr plazivý



Pcháč oset

Popis kladných
a záporných vlastností
plevelů
(Vondřík 1994)

U EZ je snaha
o koexistenci plevelů
s nízkou produkcí
biomasy a silné
kulturní rostliny

<u>Záporné vlastnosti plevelů</u>	<u>Kladné vlastnosti plevelů</u>
zabírají plochu	mohou se využít jako krmivo
ochazují kulturní rostliny o živiny (konkurence o živiny)	prispívají k biodiverzitě porostu
ochazují kulturní rostliny o půdní vodu a vzduch (konkurence o vodu a kyslík v půdě)	snížují infekční tlak chorob a škůdců včelí monokultuře kulturní plodiny
zastiňují kulturní rostliny (konkurence o světlo)	působí proti vodní a vzdušné erozi
mechanicky potlačují kulturní rostliny (konkurence o životní prostor)	některé mohou být využívány jako léčivky
podporují šíření chorob a škůdců kulturních rostlin	jsou zdrojem pylu a nektaru pro predátory a včely
znehodnocují rostlinné produkty	prispívají ke koloběhu živin
snížují produktivitu práce (zpomalení sklízecí, zpomalení posklízecí úpravy, nutnost dosoušení)	mohou vynášet živiny z větších hloubek do horních vrstev půdy
zvyšují výrobní náklady	zastiňují půdu, brání nadměrnému výparu
ohrožují zdraví lidí i zvířat – (jedovaté druhy, poškozování sliznic, alergie)	mohou posloužit jako materiál pro mulč nebo kompost

stup vážné nebezpečí a tudíž není nutné proti nim speciálně zasahovat. Jsou většinou dobře omezovány běžnými zásahy, např. vláčením a zapojením porostu. Řadíme sem zvláště **rozrazily, drchničku rolní, kozlíček rolní a další**.

Podíváme-li se na chemicky ošetřená pole, zjistíme, že je na nich jen několik druhů plevelů, které postupně převládají a konkurují hlavně kulturní plodině. Na polích ekologicky vedených je větší rozmanitost plevelů a konkurují si navzájem. Cílem EZ proto nejsou čisté, 100% plevelu prosté porosty pěstovaných plodin, ale vytvoření mnohostranné, biologicky a ekologicky vyvážené koexistence plevelů s nízkou produkcí biomasy a silné kulturní plodiny. Nemluví se proto o hubení, či ničení, ale o **regulaci výskytu doprovodných**

rostlin. Zavedení systému účinných opatření k regulaci plevelů je základním předpokladem rozvoje ekologických zemědělských podniků a její nezvládnutí je nejčastější příčinou neúspěchu ekologických hospodářství.

8.3 Regulace plevelů před zahájením konverze

Před zahájením konverze na EZ je součástí projektu zjištění zaplevelení a návrh regulačních opatření. Většinou se zjišťuje aktuální zaplevelení, ale je možné zjistit i zaplevelení potenciální. Hodnocení výskytu plevelů a návrh regulace by měly být každoročně aktualizovány i po ukončení konverze.

8.2 Možnosti výskytu plevelů v polních podmínkách

- **Plodiny vysévané časně na jaře** (obiloviny, luskoviny, olejniny aj.) – umožňují rozvoj především časně jarních jednoletých plevelů (hořčice rolní, pohanka svačcovitá) a jednoletých ozimých plevelů (penízek rolní, heřmánkovec přímořský).
- **Pozdnější jarní plodiny** (pohanka, proso, okopaniny, zelenina) – jsou zaplevelovány hlavně pleveli jednoletými pozdně jarními (merlík bílý, pětour maloubořný, ježatka kuří noha).
- **Ozimé plodiny** (obiloviny, olejniny, luskoviny) – zaplevelují je hlavně jednoleté ozimé plevele (svízel přitula, metlice chundelka).
- **Víceleté pícniny** (jeteloviny, traviny a jejich směsi) – jsou nejvíce zaplevelovány vytrvalými pleveli, rozmnožujícími se převážně generativně (smetanka lékařská, šťovík, jitrocele aj.).
- **Vytrvalé plevele** – rozmnožující se převážně vegetativně (pýr plazivý, svačec rolní, pcháč oset), zaplevelují všechny plodiny.



Svlačec rolní

Před zahájením
konverze systému na
EZ musíme zjistit stav
zaplevelení

■ **Zaplevelenost potenciální** – je množství rozmnožovacích orgánů plevelů nacházejících se v půdě. Je nutné si uvědomit, že zásoba semen může někdy překračovat i naše nejmělejší představy. Proplavovací metodou zjistil Kohout a kol. na pokusné stanici v Uhřetěvsi zásobu semen plevelů v ornici v rozmezí 260 až 750 milionů ks semen.ha⁻¹. Rozmnožovací schopnost plevelů je někdy nesmírná, např. penízek rolní může na jedné rostlině vytvořit až 15 000 semen, hořčice rolní až 32 000 semen, laskavec ohnutý až 500 000 semen. Semena plevelů jsou schopna udržet klíčivost i několik desítek let (penízek 30) a někdy i stovek let (merlík z vykopávek až 1700).

■ **Zaplevelenost aktuální** – je dána počtem vzešlých rostlin ve všech fázích růstu a vývoje. Zjišťuje se metodou odhadovou, početní, hmotnostní nebo kombinovanou.

■ Pokud je **zaplevelenost kritická** – tzn. pokud se vyskytují nebezpečné plevele ve větším množství (pýr, pcháč, šťovík koňský a další), doporučuje se jejich chemická regulace ještě před zahájením konverze. Ve vlastním EZ je pak již regulace zdlouhavá a nákladná. Dalším řešením je na zaplevelené půdě pěstovat dva roky jetelotrávu nebo směsku a často ji sekat. Tímto opatřením lze za cenu snížení tržní produkce pozemek také odplevelit.

8.4 Způsoby regulace plevelů

Plevele lze regulovat mnoha nepřímými (preventivními) i přímými metodami.

Chemická regulace (využívaná v konvenčním zemědělství) je jen jedním z článků řetězce regulačních opatření. A pokud tento článek vynecháme, máme možnosti jej nahradit (v EZ nejsou povoleny žádné herbicidy!). Je však nutné využít vždy kombinace několika metod.

8.4.1 Regulace plevelů preventivními opatřeními

Prevence = nejdůležitější opatření pro regulaci plevelů v EZ. Preventivní opatření považujeme v EZ za základní přístup. Nejdůležitější pro regulaci plevelů je pečlivá a správná základní agrotechnika.

Osevní postupy

Vytvoření a dodržování dobrého osevního

Stupeň	Výskyt plevelů	Pokryvnost plevelů	Charakteristika
0	žádný	0	plevele se nevyskytují
1	ojedinitý	1%	pokryvnost plevelů je zanedbatelná
2	slabý	2 – 9%	není vážné nebezpečí, stáčí normální agrotechnika
3	střední	10 – 25%	kulturní rostliny převládají nad plevli, podle převládajících druhů je potřebné určit metodu regulace
4	silný	nad 25%	okrajní porost kulturní plodiny, je nutné zvážit možnosti regulace nebo likvidace porostu

Stupně zaplevelení plodin

Metody přísné regulace plevelů	Metody nepříslné regulace plevelů
Vlákost	Osevní postup o střídání plodin
Plachování, ražňování ap.	Výběr druhů a odrůd plodin
Pleť, skopivka	Kvalita osiva
Terminální regulace (plansum)	Ošetřování a výsadba stařkových hnojiv
Sečení	Péče o neproduktivní plochy
Pařba	Podmínka, základní zpracování (např. orba)
Biologické metody	Čistota sídla
Chemické metody	Přetvoření nezplodín
	Zpracování sítí a skládky

Metody regulace plevelů

postupu (jak struktury plodin, tak i jejich střídání) je základním, principiálním postupem ekologického zemědělce. Velmi důležitá je i pestrost osevních postupů.

Osevní postup:

- **musí zajistit** příznivé růstové podmínky kulturním rostlinám a podpořit tak jejich konkurenční schopnost proti plevelům,
- **musí vytvořit** nepříznivé podmínky vždy pro určitou skupinu plevelů, a to vhodným střídáním plodin různého charakteru agrotechniky a odlišných biologických vlastností (ozimých a jarních, s rychlým počátečním vývojem a s pomalým počátečním vývojem, hluboce kořenících a mělce kořenících),
- **musí zajistit** meziorostní období pro účinné odplevelování zpracováním půdy a pěstováním meziplodin,
- **by měl dosáhnout ideálního stavu**, v němž by bylo 25 % ozimů, 25 % jařin, 25 % okopanin, 25 % víceletých pícnin (norfolkský osevní postup).

Výběr druhů a odrůd

- **Při výběru druhu a odrůdy** je třeba přihlížet k místním podmínkám. Kulturní plodiny jsou na podmínky prostředí daleko více náročné než plevele.
- **Vybírat druhy a odrůdy** s větší konkurenční schopností – odolnější, rezistentní, mrazu nebo chladuvzdorné, odrůdy s rychlým počátečním vývojem, vyšším vzrůstem a s planofilním postavením listů.

Způsoby regulace plevelů jsou přímé a nepřímé

Mezi způsoby regulace plevelů patří:
 – preventivní opatření,
 – mechanické zásahy,
 – termická regulace,
 – biologické a biotechnické metody

Důraz v systému EZ je kladen na preventivní opatření. Patří mezi ně osevní postupy, zpracování půdy, hnojení, setí a sázení i sklizeň plodin

Značnou pozornost je nutné věnovat i omezení zdrojů zaplevelení z okolních pozemků

(rozkladitě, lépe zastíňující půdu), odrůdy šlechtěné pro nízké vstupy (tzv. „low-input“ odrůdy).

- **Zařazovat směsi** druhů, případně odrůd, využívat podsevy. Každé toto opatření zlepšuje konkurenční schopnost kulturní plodiny vůči plevelům.

Zařazení zelených úhorů

Z hlediska odplevelení je velmi výhodné zařazování zelených úhorů. Pro regulaci vytrvalých plevelů jsou někdy nezbytné.

- Je účelné využít dotace na uvádění půdy do klidu.
- V zemědělských podnicích bez chovu zvířat jsou podmínkou dlouhodobé udržitelnosti.

Podmítka

Hlavním cílem podmínky je vedle omezení ztrát půdní vlhkosti zabránit dozrání a vysemenování plevelů.

- **Vytrvalé plevele** mělčeji kořenící s plazivými kořenicemi lodyhami (mochna husí, pryskyřník plazivý) je třeba podmínat **za suššího počasí** radličným podmínáčem asi do hloubky 8 cm a ihned po podmínce vyvláčet šlahouny těžkými branami na povrch půdy, kde dobře zasychají.
- **Plevele hlouběji kořenící** s křehkými výběžky (podběl obecný, pcháč oset, mléč rolní) lze účinně zasáhnout za suchého počasí tzv. opakovanou podmínkou (časná podmínka do hloubky asi 10 cm, druhá hlubší podmínka asi na 15 cm po dvou až třech týdnech, při níž přelámané šťavnaté výběžky, které začínají vegetovat v prokypřené vrstvě ornice, zasychají).
- **Podmítka je nutné ošetřit** válením. Tím se vyprovokuje větší část semen a oddenků plevelů, ale i výdrolu kulturní plodiny k zahájení vegetace.

Orba

Vlastní orba působí na plevele přímým (mechanickým) účinkem hubení a nepřímým účinkem, jenž se uplatňuje při „očisťování“ půdy od plevelů a semen. Podporuje rovněž klíčení a vzcházení, a tím i snižování půdní zásoby rozmnožovacích orgánů plevelů. Vliv způsobu orby, hloubky orby a doby na odplevelení lze uvést takto:

- rostliny plevelů nejlépe zaorává radličný pluh s pološroubovou odhrnovačkou nebo se zapravovačem organické hmoty (patka),
- čím hlubší orba, tím je spolehlivější zničení zaklopených plevelů,
- nejpříznivější doba pro orbu je podzim, kdy se orbou zničí plevele vzešlé na pod-

zim a plevele, jež klíčí na jaře, jsou zničeny při předset'ové přípravě půdy.

Pozdní jarní orba je účinná proti vytrvalým plevelům před plodinami s pozdním setím (např. před pohankou a před prosem). Oddenky plevelů na jaře totiž regenerují již před zasetím těchto plodin a orbou tyto vzešlé oddenky zničíte nebo alespoň utlumíte.

Předset'ová příprava půdy

- Předset'ová příprava půdy náleží k velmi účinným odplevelovacím zásahům, neboť zasahuje rostliny plevelů v nejcitlivější růstové fázi, tzv. nitkování.
- Při přípravě půdy pro časně vysévané jařiny jsou regulovány časně jarní a ozimé plevele.
- Dříve se půda zpracovávala i dvakrát – poprvé s cílem vyprovokovat klíčení plevelů, a po týdnů až dvou znova příprava – likvidace vyklíčených rostlin a setí kulturní plodiny. Je to osvědčený postup i pro později seté plodiny a zeleninu.
- Vhodné jsou jak klasické kombinace – smyk a brány, tak i kombinátory a různé aktivní nářadí (rotační brány ap.).

Hnojení

I v EZ je nutné udržovat vyrovnaný stav živin v půdě. Pomineme-li význam hnojení pro výnos a kvalitu produktů, je to nezbytné pro dobrou konkurenční schopnost plodiny vůči plevelům (většina plevelů má schopnost přijímat živiny i z méně přístupných forem).

Setí a sázení

- **Setí a sázení** se jako důležité agrotechnické zásahy projevují při správném použití jako významná preventivní opatření, zejména po stránce vytváření dobrého zápoje porostu, a tím i konkurenčního vlivu na plevele.
- **Osivo musí** splňovat kvalitativní znaky – jako jsou pravost, čistota, klíčivost, vyrovnanost, hmotnost tisíce semen (HTS), zdravotní stav, maximálně povolený obsah semen plevelů, aj. Vlastní setí či sázení je další podmínkou pro vhodné uplatnění kvalitního osiva nebo sadby. V tomto směru se především uplatňují norma výsevu, způsob setí (sázení), doba a hloubka setí (sázení).
- **Z hlediska výše výsevu** je vhodné *sít na horní hranici výsevu* doporučeného šlechtitelem, a to z těchto důvodů:
 - ekologické porosty v důsledku nižší nabídky dusíku v půdě méně odnožují, porost je tak více prosvětlen a dopad světla na půdu je jeden z hlavních impulzů pro klíčení plevelů,

- dalším důvodem je používání přímé regulace plevelů – vláčení. Při každém vláčení je pozorován úbytek – poškození kulturních rostlin (1–10 %). Počítáme-li s nejméně dvěma vláčeními, pak musíme mít zaseto více rostlin.

- **Otázkou je i šíře řádků.** Je sice možné sít do řádků širších a poté plečkovat (řada zemědělců v zahraničí pěstuje veškeré plodiny v širších řádcích a plečkuje), nebo do užších a vláčet.

Omezení zdrojů zaplevelení mimo polní kultury

Je důležité věnovat značnou pozornost rozšíření plevelů i na okolních pozemcích. Velmi zaplevelené jsou hlavně příkopy a stará hnojiště. Z těchto stanovišť se větrem, vodou a jinými cestami rozšiřují semena a plody plevelů na zemědělskou půdu.

- **Odstraňovat lze** tyto plevele především mechanickými zásahy – vytrháváním a sečením, přehrnováním a překopáváním jejich listových růžic, ovšem citelně lze zasáhnout pouze plevele jednoleté nebo mladé klíčící rostliny vytrvalých plevelů (účinné, ale pracné je tzv. vypichování vytrvalých plevelů).

- **Důležité je** dodržování zásad péče o hnuj a kejdou. Je nutné, aby prošly tepelným procesem a semena plevelů ztratila klíčivost.

Péče o čistotu náradí

- Veškeré polní náradí, zvláště pluh, podmiítače, brány, kombinátory a kultivátory, je nutné při přejezdu z pole na pole očistit od zbytků rostlin, oddenků a zeminy. Zabrání se tak rozšiřování plevelů na další plochy.

Sklizeň plodin

- Doba a způsob sklizně ovlivňují především intenzitu vysemeňování rostlin plevelů dozrálých na poli a šíření semen od mateřské rostliny.

- Při kombajnové sklizni se obiloviny sklízají v plné zralosti. V tuto dobu je již značná část přezrálých plevelů vysemeňována na poli. Zbylé rostliny plevelů jsou potom zbaveny semen při výmlatu v kombajnu, kdy tato přecházejí do plev a jsou rozfoukávána po poli (pod vytrásadla lze upevnit plachtu a zachycovat plevy).

Další možností je zapojení tzv. „plevníku“, to je vozíku, do kterého padají mj. i semena plevelů za kombajn.

- Ekologičtí zemědělci někdy snižují otáčky ventilátoru. Ve sklizeném zrne tak zůstává více semen plevelů. Ty je pak nutné

urychleně oddělit na posklizňové lince, jinak se může sklizené zrne zapařit a zplesnivět.

8.4.2 Regulace přímými – mechanickými zásahy

Každá kulturní plodina má určitou konkurenční schopnost. Ta je dána hlavně rychlostí jejího růstu a schopností rychle zakrýt a zastínit plochu. Světlo je hlavním faktorem ovlivňujícím zaplevelení. Nejvíce plevelů je vždy na prázdných plochách – cestičky, okraje, vymrzlá místa, nedosevky atd. Konkurenční schopnost rostlin je ale také podmíněna vývojem počasí. Například pohanka má za vlhka velmi dobrou konkurenční schopnost, velice rychle roste a rychle zapojuje porost. Za sucha ale roste pomalu a plevele jako je pcháček, pýr, které žijí z oddenků, ji mohou potlačit. Pokud přejde pohanka přízemní mrazík, dostane šok, týden až 14 dní „sedí“ a pak ji mohou lehce zaplevelit i méně nebezpečné plevele. Konkurenční schopnost jednotlivých plodin je třeba znát a podle jejich výskytu navrhnout i systém opatření a počet opakování jednotlivých mechanických zásahů.

Pro úspěšnost přímého zásahu je zásadní jeho včasnost. To znamená jak ve správné vývojové fázi plevelu, tak i kulturní rostliny.

Právě v tomto ohledu je ekologické zemědělství proti konvenčnímu o mnoho náročnější, neboť na herbicidy nemůžeme spoléhat.

Vláčení branami

Vláčení je nejdůležitější přímé opatření k regulaci plevelů. Brány mají největší plošný výkon ze všech radličkových náradí a jsou použitelné i na svazích.

Podle tvaru pracovních orgánů rozeznáváme:

- **hřebové brány** – k pevnému rámu jsou upevněny hřeby, které mohou mít různý tvar pro různé účely (brány těžké, střední a lehké),
- **síťové brány** – jsou to lehké brány bezrámové konstrukce, jednotlivé hřeby jsou spojeny kloubově do podoby sítě,
- **radličkové brány** – rám je pevný, pracovní orgány mají tvar kypřících radliček,
- **prutové brány** – k pevnému rámu jsou

Přímé – mechanické zásahy – je nutno provádět ve správné vývojové fázi kulturní rostliny i plevelu

Mezi nejdůležitější přímá opatření v regulaci plevelů patří vláčení

*Konkurenční schopnost
kulturních rostlin proti
plevelům a možnosti
odplevelení
(Kohout, Kohoutová
1993)*

Konkurenční schopnost kulturních rostlin proti plevelům a možnosti odplevelení		
	Konkurenční schopnost	Způsob odplevelení
Cibule	0	T, P - postemergentně
Len	1	V, P
Čekanka	1	T, P, řádková kultivace
Mříkev	1 – 2	T, P, H, řádková kultivace
Hrách	1 – 2	V, P - jen malý význam
Olejníky	1 – 2	V, P - jen malý význam
Obiloviny	2	V, P - šířka řádků
Pohanka	3 – 4	V, P - šířka řádků
Brambory	2 – 3	P, H - postupně
Kukuřice	2 – 3	T, V, P, H preemergentně
Řepa	3	T, V, P, H preemergentně
Zelí	3	V, P, H
Řepka	3	V, P, H
Vojtěška, jetel	4	V, S
Jetelotráva	5	S

Vysvětlivky:

Konkurenční schopnost	Odplevelovací metoda
0 – žádná	K – kultivátorování
1 – velmi slabá	P – plečkování
2 – slabá	S – sečení
3 – střední	H – hrůbkování
4 – silná	V – vláčení
5 – velmi silná	T – termické - plamenové

přípevněny pružné pruty, zpravidla ve dvou i více řadách,

- **kloubové brány** – jednotlivé články s hřeby dlátového a nožového tvaru jsou spolu kloubově spojeny.

Pro účinnost vláčení je důležitý vhodný termín použití a správné nastavení bran

Při vláčení pracovní orgány prorývají půdu a klíčící plevely jsou tak mechanicky poškozeny, zasypány, větší plevely jsou vytrženy. Účinek vláčení není závislý jen na druhu bran, ale také na pracovní hloubce, tlaku, pojezdové rychlosti, směru vláčení a době provedení. Dále hraje podstatnou roli druh půdy, stav půdy, velikost plevelů a hustota zaplevelení.

Vzhledem k významu bran je vhodné upřesnit jednotlivé zásady jejich použití.

Termín použití

Samozřejmě je možné i vláčení před vzejitím kulturní plodiny, musí se však dávat dobrý pozor na nepoškození klíčících semem. Možné je to zvláště tam, kde se seje do větší hloubky – hrách, bob, kukuřice. Zde obvykle klíčí a nitkují plevely dříve. Proto je vhodné proti nim zasáhnout před vzejitím. Po vzejití je totiž většina kulturních rostlin křehká a citlivá, takže se nemůže po určitou dobu vláčení používat. Nejčastější termín vláčení uvádí tabulka na straně 133. Po

tomto termínu je možné vláčení opakovat několikrát dle potřeby nebo kombinovat s plečkováním. Proti svízele přitule lze naposledy vláčet prutovými branami již skoro při metání jen jako „pročesávání porostu“ s pruty cca 10 cm nad zemí při velmi dobré účinnosti.

Nastavení bran a směr jízdy

Velmi podstatné pro účinnost plečích bran je jejich správné nastavení. Účinnost při různém způsobu nastavení uvádějí tabulky na straně 134 a 135.

Plečkování

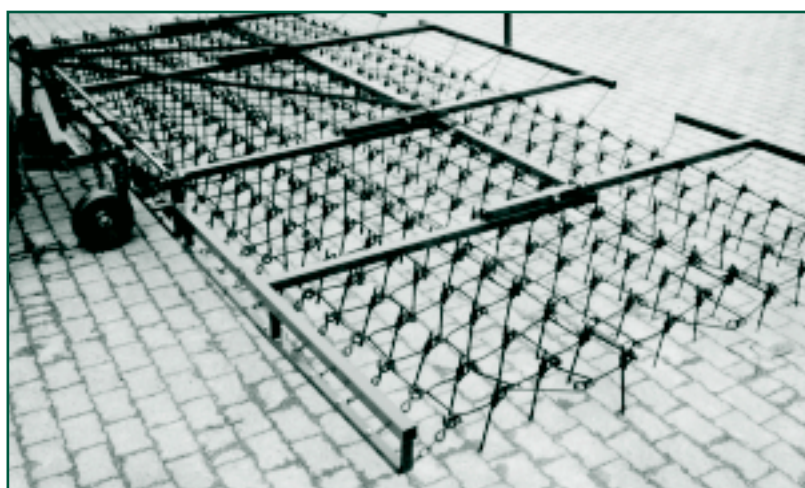
Plečkování slouží vedle regulace plevelů také ke kypření slehlé půdy. Tradičně jsou plečkovány jen brambory, kukuřice a řepa. Již několik let přecházejí někteří ekozemědělci, pěstující obiloviny na větší rozloze, na plečkování obilí. Předpokladem je rozteč řádků 15–18 cm. Vhodnou úpravou lze většinu pleček připravit na čelo traktoru nebo na nosič náradí mezi osami traktoru. Pořízení nosičů náradí je drahé, ale má obrovskou výhodu, že k obsluze je nutná pouze jedna osoba a při jedné pracovní jízdě může být provedeno jak plečkování, tak vláčení.

Nejčastější termín vláčení po vzejtí kulturní rostliny	
Obiloviny,	od 2 listů
Pohanka	od 4 listů
Kukuřice	od 3 listů
Cukrovka	od 4 pravých listů
Řepka	od 6 pravých listů
Bob	od 2 pravých listů
Hrách	od 2 pravých listů
Sója	od 4 pravých listů
Šmečnice	od 4 pravých listů

Způsob použití jednotlivých typů pleček:

Radličkové plečky

- **Radličky mají rozdílnou šířku** (podle rozteče řádků) – 10 cm (obiloviny), 15 cm (řepa), 18 cm (kukuřice) a podle počtu radliček i různý záběr. Ten musí odpovídat rozteči řádků, jinak se může významně poškozovat i řádek kulturní plodiny.
- **Proti rotačním plečkám** provzdušňují radličkové plečky půdu méně, což vede k pomalejšímu rozkladu humusu a k šetření půdní vláhou. Méně poškozují půdní strukturu. Jsou vhodné i do kamenitých půd. Jsou konstrukčně jednodušší a mají univerzálnější použití.
- **Při plečkování používáme** jednostranné a šípové radličky s možností jejich kombinace. Jednostranné radličky jsou řešeny s tupým úhlem vnikání do půdy (alfa = 155–160 °), nebo s ostrým úhlem vnikání do půdy (alfa = 25–30 °).



Sítové brány



Plečí brány mají v EZ velký význam pro přímé odplevelování

Využití jednotlivých typů bran		
Typ bran	Jednoduchý popis	Využití
Sítové brány „Kress“	Skládá se z devíti řad prutů. První tři řady z 10 mm silných prutů rozrušují vrchní půdní kruzýř. Tři následující 8 mm silné pruty rozdrtí hroty a poslední tři pruty 7 mm silné vytáhnou plevel a volně je položí. Pruty jsou nařazeny šikmo ke směru pohybu soupravy.	Přes malou vzdálenost prutů od sebe je nebezpečí ucpání vzhledem k jejich volnosti neopatrné. Hodí se na vláčení TTP, brambor, jsou použitelné i do obilnin.
Prutové brány „Rabe“	Odpérovací pruty jsou připevněny na stavitelně výkyvném rámu. Jako jediné brány pracují s plochými ocelovými pruty.	Díky vlastní velké hmotnosti, ostrým prutům a možnosti nastavit tlak prutů „na tvrdo“, pronikají pruty dobře do těžké půdy.
Brány „Lely“	Brány „Lely“ mají pět různých pozic nastavení tlaku na pruty. Ponejvíce se nechávají nastaveny na pozici 3 a hydraulikou se tlak mění. Bez opěrných koleček je potřeba skutečně dobrý cit. Pruty se mohou pak při rozdílných vlastnostech půdy náhle zabořit a poškodit tak kulturní rostliny.	Tlak může být nastaven pro každý prut zvlášť, což lze využít při vláčení brambor v brázdě. Tyto brány jsou lehké, a proto se mohou využívat i pro práci ve svazích. Tuhý rám se špatně přizpůsobuje nerovnoměrnému povrchu a na těžkých půdách se při vyšších rychlostech mohou brány silně houpat.
Plečí brány „Hatzembichler“, „Einhilc“, „Harowy“ „Jhlava“	Tyto druhy bran se skládají z jednotlivých volně pohyblivých částí se šíří 1,5 nebo 2 m. Ideálně se přizpůsobí nerovným terénům. Varianty nastavení tlaku prutů na půdu se zakládají vlastně na změně úhlu právě působících prutů. Tlak se může seřídit třetím bodem nebo stavitelnými kolečky. Vyrábějí se až do celkového záběru 18 m.	Jde o univerzální brány využitelné téměř ve všech plodinách. Měly by být základním vybavením každého ekologického zemědělce.

Při plečkování dochází vedle regulace plevelů i ke kypření půdy a mineralizaci

Popis a využití bran (Vondřík 1994)

© BLE, Bonn/Foto: Thomas Stephan

Nastavení bran a směr jízdy
(Kohout, Kohoutová 1993)

Prvky nastavení	Ovlivnění účinnosti bran
Vzdálenost hřebů	Má být 25 – 40 mm v záběru, při menší vzdálenosti se mohou ucpávat.
Vzdálenost sekcí (hřebů v řadách)	Nejméně 250 mm
Průměr hřebu	Používá se 6 – 8 – 10 mm, v lehčích půdách stačí slabší.
Délka hřebů	Delší hřeby se lépe přizpůsobují povrchu půdy.
Tlak hřebů	Podle vlhkosti půdy se musí přizpůsobit.
Správný úhel hřebů	Na tupo je účinnost vyšší v cukrovce, luskovinách, olejninách.
Druh bran	Pleci brány méně poškozují plodinu nežli síťové.
Rychlost jízdy	Nejpříznivější je mezi 6 - 8 km. hod ⁻¹ , čím rychlejší, tím agresivnější jsou brány (větší rozkmit prutů).
Směr jízdy	Vláčení po směru řádků je šetrnější nežli šikmo.
Druh a vlhkost půdy	Na lehčích půdách byly dosaženy lepší výsledky než na těžkých. Na půdách se silným škraloupem nepracují účinně – lepší jsou v kombinaci za rýhovaným válcem.
Klimatické podmínky	Za sucha je dosahováno lepších výsledků než za vlhka.
Fáze plevěle	Nemá se překročit fáze dvou pravých listů plevěle, čím jsou menší, tím lépe jsou hubeny.
Fáze kulturní plodiny	Viz předchozí tabulka.
Doba vláčení	Křehké plodiny např. hrách, pohanka, kukuřice je lépe vláčet v odpoledních hodinách, při sníženém turgoru se tolik nepoškozují.

Účinnost plecíh bran
(Kohout, Kohoutová 1993)

Účinnost plecíh bran		Směr jízdy: po řádcích	
Nastavení hrotů: na tupo		Pojezdová rychlost: 5 km.hod ⁻¹	
Plodina	Účinnost na plevěle v %	Poškození kulturních rostlin v %	
Kukuřice	50	1 – 5	
Cukrovka	60	1 – 5	
Řepka	40	pod 1	
Hrách	60	pod 1	
Bob	50	pod 1	
Sója	40	5	
Slunečnice	40	5	

Pozn.: účinnost po jednom průjezdu porostem

Účinnost plecíh bran při různém nastavení hrotů
(při rychlosti 7 km.hod⁻¹)
(Kohout, Kohoutová 1993)

Účinnost plecíh bran při různém nastavení hrotů (při rychlosti 7 km.hod ⁻¹)				
Nastavení hrotů	Účinnost na plevěle v %		Poškození pšenice v %	
	při růst. fázi obilniny		při růstové fázi	
	2 – 3 listy	3 – 4 listy	2 – 3 listy	3 – 4 listy
na tupo	70	50	1 – 5	pod 1
svisle	80	60	5	1 - 5
na ostro	95	80	10	5

Vliv směru jízdy na poškození pšenice v %
(rychlost 7 km.hod⁻¹)
(Kohout, Kohoutová 1993)

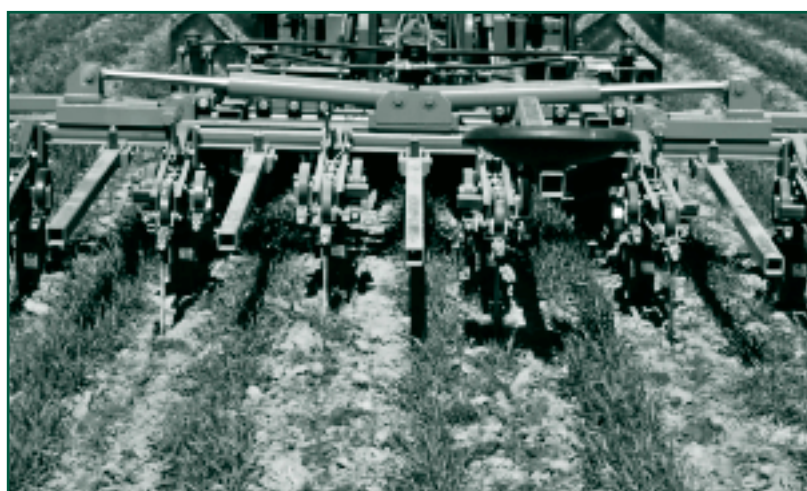
Vliv směru jízdy na poškození pšenice v % (rychlost 7 km.hod ⁻¹)		
Směr jízdy	Růst. fáze 2 – 3 listy	Růst. fáze 3 – 4 listy
Vláčení po řádcích		
pleci brány	pod 5	pod 1
síťové brány	10	5
Vláčení příčné		
pleci brány	5	pod 1
síťové brány	15	10

Hubení plevelů ve fázi klíčení až do fáze dvou listů v %				
(pojezdová rychlost 7 km.hod ⁻¹)				
	Plečí brány		Síťové brány	
	(postavení na tupo)			
	směr vláčení		směr vláčení	
Plevele:	po řádcích	šikmo	po řádcích	šikmo
ptačinec žab.	70	90	60	80
rozrazil	60	80	60	70
svizel	30 - 50	40 - 70	20 - 40	40 - 60
hořčice	80	90	70	80
pohanka svlačcovitá	70	80	50	70
heřmánek	40 - 60	50 - 70	20 - 40	30 - 60

Hubení plevelů ve fázi klíčení až do fáze dvou listů v % (pojezdová rychlost 7 km.hod⁻¹) (Kohout, Kohoutová 1993)

Pozn.: účinnost po jednom průjezdu porostem

- **Jednostranné radličky s tupým úhlem** vnikání do půdy jsou vhodné pro plečkování hlavně na kamenitých půdách a v málo vyvinutých porostech. V těchto porostech je při jejich použití půda méně posouvána v horizontální rovině, a tím jsou i méně poškozovány malé rostlinky. Vrchní hrana radličky je tak skloněná, aby zvedala listy a chránila více vyvinutý porost proti poškození. Boční stěna chrání malé rostlinky řepy proti zahrnování zeminou. Dovnitř zahnutá zadní část radličky usměřňuje proud podřezané půdy od rostlinek. V blízkosti rostlin by mělo být zpracování jen mělké, ale střední část řádku může být zpracována hlouběji.
- **Radličky s ostrým úhlem** vnikání do půdy lépe udržují pracovní hloubku a více půdu prokypřují. Méně poškozují porost hlavně při pozdějším plečkování. Vyžadují větší šířku ochranného pásu a nejsou vhodné do příliš kamenitých půd.
- **Šípové radličky** jsou vhodné pro **těžší půdy**. V těžkých půdních podmínkách je dobré použít místo menšího počtu radliček s větším záběrem, větší počet radliček s menším záběrem. Na plečkování se při běžně používaných řádkových vzdálenostech používají 3 šípové radličky. Při větším zaplevelení je však lépe použít dvě širší radličky, aby se předešlo ucpání stroje. Předností šípových radliček je, že plošně podřezávají půdu a plevelé (je nutné překrytí jednotlivých radliček – aby došlo k podřezání v celém záběru plečky).
- **Za určitých půdních a vlhkostních podmínek** dochází k nedostatečnému drobení půdy. Pak je možné použít drobicí zařízení (prutové válečky), které je zpravidla upevněno na samostatném rámu s možností kopírování povrchu půdy.



© BLE, Bonn/Foto: Thomas Stephan

- **Při prvním plečkování porostů** vzniká nebezpečí zahrnování. To je způsobeno hlavně snahou uskutečnit plečkování co nejdříve po vzejití kulturních rostlin a co nejbližší k řádkům. V tomto případě je nutné chránit rostlinky ochrannými talíři. Při použití ochranných talířů je možné dosáhnout v příznivých podmínkách šířku ochranného pásu až okolo 30 mm. Pro

Plečkování v obilovinách v širokořádkově pěstované špaldě

Plečí brány – detail



© BLE, Bonn/Foto: Thomas Stephan



© BLE, Bonn/Foto: Thomas Stephan



*Plečkování;
nahrnování hrůbků
brambor je
základním
odplevelovacím
opatřením u této
plodiny*

*Plečí brány
zásadní stroj EZ –
výrobce v ČR STS
Jihlava*



© BLE, Bonn/Foto: Thomas Stephan

Hvězdicové plečky

správnou činnost ochranných talířů by měla být rovina talíře skloněna k horizontální rovině pod úhlem 0–2° a ke směru pohybu 0–8°, zpravidla s možností nastavení v závislosti na půdě a pracovní rychlosti stroje.

- **Při plečkování kukuřice** musí být velikost ochranného pásu stanovena s ohledem na velikost kořenového systému. V první fázi růstu je kořenový systém rozložený plošně, až později následuje prorůstání kořenů do hloubky.

Hvězdicové plečky

„Haruwy“

Tyto **půdou poháněné**, šikmo postavené hvězdice promíchávají půdu. Hvězdice ničí půdní škraloup a přitom vytrhávají plevely. Při prvním nájezdu odhrnuje nářadí zeminu od řádků. Potom se musí přestavit a při druhé jízdě se tato přihrnuje zpět k řádce. Prostřednictvím tohoto přihnutí bude podpořena tvorba kořenového systému kulturní plodiny a plevely v řádce budou zahrnuty. Využívají se nejvíce pro ošetření kukuřice a brambor.

Plečky poháněné aktivně

Při větším zaplevelení účinkují tyto plečky lépe než plečky víceúčelové či hvězdicové.

Rotační plečka (fréza)

Rotující nůž plečky odřezává půdu a rozsekává plevely. Pracuje s vyšší účinností při dobrém zakořenění plevelů, ovšem s nebezpečím rozmnožení vytrvalých plevelů schopných vegetativní obnovy. Pokud tyto plevely opět vyraší, musí se plečkování provádět několikrát – postupně se vysilují.

Řádkové plečí kartáče (kartáčová plečka)

- Na těchto plečkách se místo nože na centrální hřídeli otáčejí kartáče. Obvodová rychlost kartáče je asi 3–4 m.s⁻¹. Přitom pojezdová rychlost traktoru musí být dle kulturní plodiny a požadované přesnosti asi 3 m.s⁻¹. Kartáče jsou vyrobeny z 2–3 mm silných polypropylenových štětín, které se netřepí a jsou zároveň pevné i pružné. Jsou vyměnitelné pro různé rozteče řádků.
- Kartáče zpracovávají půdu do hloubky cca 5 cm. Zemina je i spolu s doprovodnými rostlinami metána na ohebnou pružnou clonu. Díky cloně opadáva zemina z kořenů doprovodných rostlin a ty zůstanou volně ležet na povrchu. Při teplém a suchém počasí stačí 1 hodina, aby rostlina uschla.

Ošetření před vzejitím	Ošetření po vzejití
Před vzejitím kulturních rostlin se hodí ošetření ohřevem především pro mrkev, cibuli, špenát, méně už pro cukrovou řepu, kukuřici a ozimé obiloviny. Pro úspěšné ošetření je důležité jemné setové lůžko, aby vzešlo pokud možno co největší množství semen a při vlastním ošetření nebyly žádné vzešlé plevely chráněny hroudami.	Kukuřice může být ošetřena bez obav až do výšky rostliny 30 cm. Kukuřice je jako jednoděložná rostlina se svými stočenými listy v pozici, která velmi účinně chrání citlivé vegetační body před případným nadměrným působením tepla.
Ošetření mezi řádky	Ošetření v řádku (pod listy)
Mezi řádky se ošetřuje zpravidla když není možná mechanická regulace plevelů z důvodů vysokého vzrůstu kulturních rostlin či při velké vlhkosti půdy. V úvalu přicházejí léčivé rostliny, kořeninové byliny, cibule, česnek, kukuřice, okurky, rajčata, atd. Podle druhu kultury je třeba použít postranní ochranné plechy.	Při dodržení správného růstového stadia kulturní pločiny a správného nastavení hořáku je možná také regulace plevelů ohřevem v řádku kulturní rostliny. V úvalu připadá česnek a cibule (10 – 15 cm), méně již kukuřice (asi 30 cm), vinná réva a ovocné stromy.

Zásah termickou plečkou (Vondřík 1994)

- Plecí kartáče pracují šetrněji než plecí frézy. Plevelé nejsou rozsekány na malé díly, které mohou opět vyrašit. Tyto plečky je též možno použít na kamenité půdě.

8.4.3 Regulace termická

- Další, v EZ rozšiřující se metodou přímé regulace plevelů, je technika ohřevu plamenem. Toto opatření lze uplatnit před vzejitím nebo v určitých kulturách (cibule, kukuřice) i po vzejití plodiny.
- Při ohřevu plamenem se na poli nic nespálí, protože plynový plamen musí zvýšit teplotu povrchových pletiv plevelů jen asi na 70 °C. Pak se zvětší objem buněčné šťávy rostliny, což vede k roztržení buněčných stěn. Při tomto zvýšení teploty dochází ke srážení bílkovin, což (vedle dehydratace) má rovněž za následek odumření rostliny.
- Této teploty je možné dosáhnout bez problémů hořícím plynem. V praxi se k tomu osvědčil nejlépe propan. Výchozí teplota plamene je asi 1800 °C. Teplota vzduchu v blízkosti půdy se pohybuje mezi 100 až 200 °C. Půda se jako horší vodič tepla oteplí o 3–6 °C v hloubce 0,5 cm. Při zásahu není poškozován ani edafon. Po ohřátí se musí při stisknutí listu ukázat otisk prstu. Jinak je účinek nedostatečný. Zásah termickou plečkou má malý účinek na vzrostlé plevely, obzvláště na vytrvalé plevely (pýr). Možnosti využití této metody uvádí tabulka nahoře.

8.4.4 Mulčování

Další metodou, která je využívána zvláště v zelinářství a v ovocnářství, je mulčování. **Mulčování je v podstatě nastýlání půdy organickým materiálem minimálně do výšky cca**



Kartáčová plečka

3–5 cm. Mulč redukuje fotosynteticky aktivní záření, při němž již není možný další růst rostlin.

Přednosti mulčování:

- podpora života v půdě,
- neustálý přísun živin,
- udržování správné drobtovité struktury půdy,

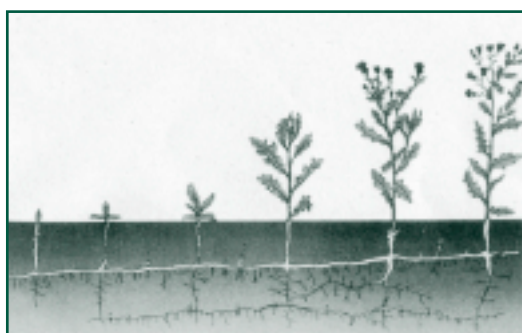
Termická plečka



© BLE, Borm/Foto: Thomas Stephan



Prasata v pastevním odchovu zlikvidují i kořeny a oddenky vytrvalých plevelů



Kořenový systém pcháče osetu

Vedle potlačení plevelů má mulčování i kladný vliv na půdní vlastnosti

- ochrana před vysycháním a tvorbou půdního škraloupu,
- udržování vyrovnané půdní teploty,
- potlačení plevelů,
- ochrana půdy před vodní a větrnou erozí,
- omezení vyplavování živin.

Nevýhodou je vysoká potřeba ruční práce a riziko úkrytu hlodavců a slimáků.

Při mulčování se rozloží odumřelý organický materiál na povrch půdy, takže lze hovořit i o plošném kompostování. Pokládáme raději tenkou vrstvu mulče, kterou obnovujeme (doplňujeme), než tlustou, pod kterou by mohly vzniknout anaerobní podmínky pro nežádoucí hnilobné procesy.

K nastýlání lze vhodně použít různý organický materiál, např. drobně řezanou a částečně zetlelou slámu, chlévský hnůj z krátce řezané slámy, nezapleavených kompostů i z jiných organických hmot. Mírně vyzrálý kompost lze použít zvláště pro plodiny vyžadující silný přísun živin (brambory, okurky, košťáloviny a kukuřici). Není vhodný pro mrkev, cibuli, česnek, hrách a salát.

Posekanou trávu lze též jako půdní pokrýv doporučit, ovšem musí se po posekání nechat zavadnout. Při použití v čerstvém stavu se

může vytvořit hnilobná, zapáchající vrstva. Dále lze použít směs listů, hlíny a zralého kompostu.

Při mulčování je třeba dodržovat tato základní pravidla:

- půda musí být prokypřena,
- materiál k pokryvu musí být rozsekán na menší kusy,
- nesmí být pokryty řádky kulturních rostlin,
- materiál musí být bez semen plevelů.

„**Living mulch**“ je způsob zakrývání (mulčování) půdy rostoucími rostlinami, které hustým zápojem zastíní plevele (např. podsevy).

8.4.5 Biologické a biotechnické metody regulace zapleavení

Biologická regulace plevelů znamená záměrné využívání živých antagonistů. V polních podmínkách jsou tyto metody zatím v začátcích.

V praxi se používalo nebo zkoušelo použití rzi vonné (*Puccinia suaveolens*) proti pcháči osetu.

Dále se zkoumá využití různého hmyzu, jako jsou krytonosci, nosatčiči, mandelinky, roztoči, druhů vázaných na jeden druh potravy a tedy nepoškozujících zároveň kulturní plodinu. V ochraně proti plevelům se zatím v EZ, bohužel, biologické metody příliš nepoužívají.

Do biologické regulace lze zařadit na některých statcích i pastevní odchov prasat v letních měsících na orné půdě. Prasata zde kompletně zlikvidují veškeré oddenky pýru, pcháče, larvy hmyzu (viz obrázek nahoře).

Do biotechnických metod patří zakrývání plastovou fólií nebo netkanou textilií (zpravidla černé barvy).



8.5 Možnosti regulace plevelů v ekologickém zemědělství na příkladu pcháče osetu

Jedním z největších problémů našeho zemědělství obecně a EZ zvláště, se v posledních letech stal pcháč oset. Je to dáno jeho biologickými vlastnostmi. Vzhledem k tomu, že jednotlivé metody jeho regulace jsou mnohdy neúčinné, pokusili jsme se shrnout je do komplexní podoby.

Vlastnosti pcháče

Pcháč oset dává přednost **hlubším půdám**, kde může růst jeho mohutný kořenový systém do hloubky. Platí za ukazatele jílovitých půd a zároveň indikuje utužení půdy. Bohužel se mu však daří i na půdách provzdušněných. Prospívá na **slunných místech**, snese nejvýše polostín. Nesnáší trvale zamokřená stanoviště.

Má **mohutný systém vodorovných a svislých kořenových výběžků**, které zasahují hluboko do podorničních vrstev. Svými dlouhými plazivými oddenky rostlina zasahuje do hloubky až 3 metry (ale jsou udávány kořeny i v hloubce 8 m). Lysé, listnaté lodyhy, nahoře větvené, dosahují do výšky i přes 150 cm. Pcháč oset je **dvoudomá rostlina**, tvořící zvláště samčí a samičí rostliny, které kvetou od května až do podzimu. Květy vytvářejí červeno-fialové úbory. Plody jsou ochmýřené nažky (na jedné rostlině jich může být 4 až 6 tisíc), které jsou roznášeny větrem do vzdálenosti až 3 km. Klíčivost nažek je velmi variabilní. Lépe klíčí na světle než ve tmě a nejlépe klíčí při teplotách vyšších než 25 °C. Optimální



hloubka vzcházení nažek je 5–15 mm. Jejich klíčivost v prvních týdnech po vysemenění je nízká. **Životnost nažek v půdě je i 20 let**, ale v běžných podmínkách je 5 let.

Na neobdělávané půdě se pcháč oset rozmnožuje především nažkami – tj. generativně. Na orné půdě se pcháč **rozmnožuje především kořenovými výběžky** – vegetativně. Jedna rostlina může mít **kořenové výběžky rozloženy do vzdálenosti 3–4 m**. **Pcháč raší z vytrvalých kořenových výběžků poměrně pozdě na jaře**. Při chladném průběhu jara, to je od poloviny dubna až do poloviny května, při teplejším průběhu jara to může být dříve. Nové růžice se však objevují po celou dobu vegetace, vyjma teplé a suché letní periody (přelom července a srpna).

Při porušení kořenových výběžků je každá část schopna dát základ nové rostlině. Na půdách s větším zastoupením jemnějších částic nebo na vlhčích půdách se vytváří více kořenů a více pupenů. Může zde proto při poškození kořenů vyrůst více rostlin. **Kořenové výběžky jsou také tím silnější, čím dříve se proti pcháči zasáhne (nevysiluje se tvorbou květů), a čím později a méně byl poškozen v druhé části roku (po odkvětu).**

Nouzové pleť (vytahování) pcháče v obilninách

Pcháč oset - detail

Pcháč oset je úporným plevelem v ekologickém i konvenčním zemědělském systému

Pcháč oset má v agroekosystému vysokou regenerační schopnost

Za vhodných podmínek pro vznik nové rostliny **stačí kořenový řízek dlouhý 10 mm**. Čím je kořenový výběžek delší a silnější, tím je i větší pravděpodobnost regenerace a vytvoření nové rostliny, a to i z poměrně velkých hloubek. V pokusech bylo zjištěno, že **kousky větší než 25 mm regenerují již stoprocentně**. Rychlost regenerace je závislá nejen na délce kořenových výběžků, ale i na hloubce jejich uložení v půdě. **Kořenové výběžky delší a uložené mělčeji regenerují rychleji než řízky krátké a uložené hlouběji**. Řízky kořenových výběžků o délce 0,1–0,2 m mohou vytvořit novou rostlinu i po uložení do hloubky 0,8 m. **Kořenové výběžky ve velkých hloubkách mohou zůstat dormantní i několik let**. To znamená, že výběžky jsou v klidu, ale jsou životaschopné a raší až po uplynutí delšího časového údobí. V praxi pak i na polích, kde jsme se s pcháčem relativně „vypořádali“, se může znovu objevovat z půdní zásoby.

Vysokou regenerační schopnost mají i **listové růžice**. Bylo zjištěno, že **mohou dobře regenerovat po nekvalitně provedeném kypření, plečkování nebo orbě za podmračeného počasí a příznivé půdní vlhkosti**.

Škodlivost

Pcháč oset má **značné nároky na vodu**, kterou je schopen čerpat pomocí velmi rozvinutého kořenového systému ze všech vrstev půdního profilu. Zvláště za sucha, kdy kulturní rostliny (např. cukrovka, kukuřice, obiloviny) trpí nedostatkem vody a usychají, pcháč oset jejím nedostatkem netrpí.

Pcháč je rovněž **velkým odběratelem živin**. I při nízkém výskytu (3 lodyhy na 1 m²) odebere 5 kg dusíku, 0,8 kg fosforu a 4 kg draslíku z 1 ha. Při velmi silném výskytu může odebrat až 300 kg dusíku, 40 kg fosforu a 400 kg draslíku z 1 ha, kromě toho aktivně odebírá vápník a řadu mikroprvků.

Největší škody působí v obilovinách, kukuřici, luskovinách a některých okopaninách - především v cukrovce a v bramborách. Na polích se nejčastěji vyskytuje v ohniscích, tzv. hnízdech, kde snižuje výnos o 80–90 %, navíc jsou hlavně obiloviny v těchto místech téměř neskliditelné. Na zaplevelení pcháčem je zvlášť citlivá kukuřice. V místech silného výskytu pcháče zpravidla kukuřice neroste. Také cukrovka citlivě reaguje na výskyt pcháče. To je způsobeno velkým odběrem živin a vody pcháčem, protože poměrně pozdě vzcházející cukrovka nebo kukuřice nemají možnost pcháči konkurovat. Navíc kořenové výběžky pcháče osetu vylučují do půdy inhibiční alelopatické látky, které potlačují, zpomalují růst ostatních rostlin, a to jak kulturních, tak i plevelů.

Mladý pcháč oset rád žere dobytek. Alkaloid cyrsin, který pcháč obsahuje, způsobuje hladkou a lesklou srst, zvláště koní. Ve stáří rostliny dřevnatí a ostnitě listy zraňují zažívací ústrojí zvířat. Při vniknutí bodliny do kůže ji dráždí k zánětům. Chloupky nažek, které se dostanou do očí zvířat, mohou vyvolávat dlouhodobé záněty. Proto je pcháč škodlivý i v porostech pícnin.

Pcháč oset je rovněž hostitelem háďátka zhoubného, které se z něj může přenášet na kulturní rostliny. V jeho růžicích také přežívají některé druhy mšic.

Mimo problémů při sklizni zvyšuje náklady na čištění, rozbité části rostlin pcháče ucpávají síta, zanášejí dopravní cesty v kombajnu i v čističkách. Dále mohou způsobovat i vyšší vlhkost a zapaření sklizených zrnin.

V EZ neusilujeme o bezplevelné porosty. Cílem regulace plevelů je jejich udržení pod prahem škodlivosti. Toto pravidlo však pro pcháč oset neplatí. Každá rostlina je potenciálním základem nového ohniska. Proto je výhodnější a méně pracné pcháč omezovat hned při výskytu prvních rostlin na pozemku a ne čekat na překročení prahu škodlivosti. Musíme si uvědomit, že u pcháče vidíme jen onu pověstnou „špičku ledovce“ a že hlavní nebezpečí se skrývá pod zemí.

Citlivost pcháče

Citlivost pcháče závisí na jeho růstové fázi:

- F 1 – fáze rašení – počátek rašení výhonů
- F 2 – fáze rané růžice – listová růžice se 2 až 4 listy
- F 3 – fáze vyvinuté růžice – plně vyvinutá listová růžice 6–12 listů
- F 4 – fáze tvoření lodyhy – lodyha 5–20 cm
- **F 5 – fáze tvoření úborů – počátek tvorby úborů**
- **F 6 – fáze kvetení – počátek kvetení**
- F 7 – fáze zrání – zrání nažek v úborech

Citlivost pcháče přímo souvisí s obsahem zásobních látek v kořenech. Zásobní látkou pcháče osetu je inulín. Obsah inulínu v sušině kořene na počátku vegetace je vysoký a **klesá až do fáze F 5 – tvorby úborů a F 6 – počátku kvetení**. Potom se již zvyšuje. **Proto je v této fázi pcháč nejcitlivější**. Nejcitlivější fáze tedy dosahuje pcháč pozdě na jaře. Ve víceletém průměru toto období přichází po 20. květnu a trvá do poloviny června v ozimých obilovinách, v jařinách ještě déle. Citlivost pcháče je ovlivněna zpracováním půd. Zvláště včasná a dokonalá podmínka a následná hluboká orba silně oslabí rostliny, které jsou pak citlivější vůči ostatním agrotechnickým zásahům.

Každá rostlina pcháče je potenciálním základem nového ohniska zaplevelení

Regulace pcháče

Regulace plevelů musí být řešena komplexně, z širšího hlediska. To platí obzvláště pro regulaci pcháče osetu. Proto jsou její součástí všechna tato opatření:

- poznání pcháče ve všech růstových fázích,
- poznání biologických vlastností – zvláště rozmnožovacích schopností. Hlavně bychom měli znát jeho schopnost rozšiřovat se podzemními výhonky,
- poznání zdrojů zaplevelení – odkud se šíří (půdní zásoba, osivo, sousedství úhorů, přenos mechanizací, atd.),
- preventivní opatření,
- přímé zákroky.

V EZ musí být základem preventivní opatření. Přímá opatření jsou díky životaschopnosti pcháče a závislosti na počasí často méně účinná.

Regulace osevním postupem

Mnohotvárný osevní postup v EZ vede všeobecně k omezení tlaku chorob, škůdců a plevelů, ovšem i různorodý osevní postup nemusí mít dostatečný odplevelovací účinek, pokud často zařazujeme plodiny sice odlišné, ale se stejnou pěstební technologií. Podíl leguminóz by měl být nejméně 25 %, lépe 33 %. Jsou-li do osevního postupu zařazeny pouze luskoviny na zrno, chybí humusotvorný a plevelohubný účinek krmných leguminóz (víceletých pícnin) a dochází k dlouhodobým problémům s plevelem, především s pcháčem osetem.

Proto je zvláště významné **zařazení víceletých pícnin do osevního postupu**. Jejich častým sečením lze za příhodných podmínek pcháč potlačit. V literatuře je uváděn výrazný účinek vojtěšky. Na rozdíl od jednoletých kultur absolutně potlačila pcháč při 2–3 jistých sečích za rok. Ve 3. roce pěstování však bývají jetelotravy a vojtěšky již řídké, takže se jejich vliv na potlačování plevelů ztrácí. Podmínkou účinnosti pícnin jako odplevelovacího prostředku je však, aby **seče byly prováděny na suché půdě a při seči nedocházelo k jejímu utužení**. Jinak může dojít spíše k podpoře pcháče a snížení vlivu sečí.

Rovněž pěstování meziplodin přispívá k omezení pcháče osetu. Semena pcháče, která po žních vyklíčí, se nemohou prosadit vzhledem ke konkurenci rychle rostoucích meziplodin. Zvláště vhodná je kombinace ozimých směsek s rychle rostoucími jarními směskami. Dvojitá zpracování půdy přispěje podstatně k regulaci pcháče osetu. Strniskové směsky mají přednost před směskami ozimými. Pro větší zastínění a potlačení rašících výhonků je vhodné použít vyšší množství osiva těchto směsek.

Podsevy jsou nevhodné. Na jaře je mechanickým zásahem do porostu přerušena generativní vývoj pcháče, tím je podpořen jeho vegetativní vývoj. Pcháč vyžene další kořenové výběžky a vytvoří další rostliny, nekvete, ale sbírá a ukládá živiny do rezervy. Na podzim, po sklizni obiloviny, pcháč není poškozován (podmítkou, orbou), naopak ve stínu podsevu dále intenzivně ukládá rezervní látky do oddenků.

Regulace zaplevelení osivem plodin

Kvalitní osivo dává předpoklad pro vyšší konkurenční schopnost plodiny, zvláště na začátku vegetace. Rozhodující význam má výkonná odrůda vhodná pro místní podmínky a osivo vypěstované v nejlepších půdních a klimatických podmínkách.

Zvláštní pozornost je nutná při použití vlastního osiva. Musí být vždy vyříděné a zdravotně nezávadné. Je nezbytné vždy osivo kvalitně vyčistit, i když to může být mnohdy problematické.

Regulace zaplevelení výživou rostlin

Optimální výživa rostlin podporuje konkurenční schopnost porostů. Naopak nedostatečná výživa plodin nebo jejich přehnojení vede k většímu výskytu plevelných druhů. Z tohoto hlediska je nutno dbát i v EZ na vyrovnaný (alespoň střední) obsah živin v půdě. Pcháč oset má díky svému mohutnému kořenovému systému při nedostatku živin v půdě větší konkurenční schopnost.

Regulace podporou

konkurenceschopnosti porostu

Pcháč nesnáší zastínění, proto je nutné všemožně podpořit zdravé, dobře založené a zapojené porosty. Nejméně bývají v pokusech zapleveleny parcelky s vyššími výsevky nebo s dobře zastíňujícími plodinami, např. pšenicí špaldou, pohankou, žitem atd., nejvíce pak cestičky mezi parcelami.

Regulace pcháče musí být řešena komplexně. Důležitý je pestrý osevní postup a podpora konkurence – schopnosti porostu

Základem regulace pcháče v EZ jsou preventivní opatření



Vypichovač štovíku, jehož problematika je popsána v kapitole 10, podobný vypichovač se používá i k regulaci pcháče

Optimální zpracování půdy a mechanická kultivace širokořádkových kultur má velký význam při hubení pcháče

Regulace zaplevelení racionální technologií sklizně

Vliv sklizně plodin na regulaci zaplevelení byl zatím opomíjen. V případě pcháče osetu je vhodné na malých plochách rostliny vytrhat, nebo alespoň sežnout před dozráním nažek. Rostliny pcháče při vlastní sklizni působí problémy, a navíc jsou zralé nažky rozfoukávány do okolí. Při seřízení kombajnu na zapleveleném poli je nutno mít vyšší otáčky bubnu, než je doporučeno. Pokud máme možnost bezprostředně po sklizni obilí vyčistit, pak je možné snížit otáčky ventilátoru, aby část nedozrálých úborů a nažek zůstala v obilí a nebyla vyfouknuta na pole. Obsluha kombajnu by měla být vybavena koženými rukavicemi, protože při ucpání bubnu nebo šikmého dopravníku pcháčem je jeho odstranění bolestivé. Problémy působí i poletující nažky, které se zachycují podtlakem na sítěch ventilátorů chlazení motoru a způsobují jeho přehřívání.

Regulace zpracováním půdy

Základní zpracování půdy a předseťová příprava půdy jsou jedním ze základních faktorů, které umožňují půdu očistit od vytrvalých plevelů. Způsobují ztrátu živin a energie, přispívají k vyvláčení kořenů a zbrzdění obrůstání. Podněcují však tvorbu nových výhonů,

a proto je nutné opatření opakovat nebo kombinovat, zvláště je-li k tomu vhodné suché počasí.

Podmítka zničí vyrašené listové růžice, podpoří rašení pupenů a tvoření nových listových růžic. Dříve bývala v případě velmi silného zaplevelení doporučována druhá podmítka, která rostliny pcháče značně poškodila. První podmítka by měla být mělká asi do 0,1 m a druhá hlubší, do 0,15–0,18 m, aby zaklopila nově vyrašené růžice. Podmínkou pro dobrou účinnost je však suché počasí. Podmítka však také nemá být provedena diskovými podmítači. Je prokázáno, že naopak přispívají k namnožení pcháče.

Následná hluboká orba by měla pcháč již velmi omezit. Důležité je, aby kořenový systém pcháče osetu v průběhu zimy vyschl a zmrzl, jinak může dojít k většímu zaplevelení – poškozená půdní struktura a ztuhnutí pcháči nevdají.

Předseťová příprava značně poškozuje kořenové výběžky, především rašící stonkové výběžky. Ty zasychají a převážně hynou. Současně však tento zásah podpoří regeneraci nových pupenů. Proto je nutno věnovat pozornost pcháči po celou vegetaci a nespolehat pouze na jednotlivá opatření.

Mechanická kultivace širokořádkových kultur za vegetace

Meziřádkové plečkování má svůj velký význam právě při hubení pcháče osetu. V okopáních i kukuřici lze ničit pcháč oset během vegetace kultivací, i když v mnoha případech se intenzivní kultivací přispívá k jeho vegetativnímu rozmnožování, přestože se častým odstraňováním listových růžic značně vysiluje kořenový systém. Meziřádková kultivace, hlavně včasně a pečlivě provedená, ničí nové listové růžice. Jednotlivé zákroky meziřádkové kultivace je nutno opakovat co nejčastěji a po co nejdelší dobu. Experimentálně bylo dosaženo 99 % účinku každoměsíčním plečkováním šípovými radličkami do hloubky 0,1 m. První plečkování je vhodné provést po vyrašení listových růžic. Druhé přibližně za 10 dní po opětovném vyrašení. Další zásahy se provádějí vždy po 21–28 dnech proto, aby lodyhy pcháče nestačily vytvořit zásobní látky. Mechanická regulace je však pouze jedním z opatření regulace plevelů, není všelékem.

Regulace sečením

Sečením přichází pcháč o živiny a o zásobní látky. Proto bychom měli sekat co nejčastěji a co nejnižší. Sečí lze redukovat pcháč oset ve vytrvalých pícninách na loukách a pastvinách, ale jeho úplného odstranění se

zpravidla nedosáhne. Nejcitlivější je pcháč oset při délce lodyhy cca 45 cm (to je ve fázi 5 a 6). Sečí se zabrání tvorbě generativních orgánů a zároveň se rostliny oslabí. Seč musí být provedena nejméně dvakrát, lépe je i vícekrát do roka. Nikdy by se však neměla 1. seč úspěchat, ale mělo by se počkat až do citlivé fáze. Sečením se podpoří tvorba nových výhonů, a proto se musí seče opakovat. Ve vytrvalých porostech se pcháč šíří především generativně, proto seč významně omezuje jeho šíření.

Regulace vláčením

Vláčení prutovými branami je v podstatě neúčinné, spíše podporuje vegetativní rozmnožování. Účinné může být vláčení těžkými branami, tzn. mimo vegetaci hlavní plodiny, přičemž je podpořena regenerace pcháče a následnou operací může dojít k jeho oslabení.

Regulace plamenem

Při použití plamenových agregátů je vrostlý pcháč oset poškozen jen dočasně. Vyšší účinnost má tepelná regulace pouze na vzházející rostlinky.

Biologická regulace

Pcháče silně potlačuje a někdy dokáže i zcela odstranit rez vonná – *Puccinia suaveolens*. Ta dráždí pcháč k rychlému vývoji, takže tento nekvete, ale pozvolna hyne. Na Novém Zélandě byl proto pcháč pokusně postřikován výtrusy této rzi, aby se tak přispělo k rozšíření této choroby.

Hlavní zásady regulace pcháče při pěstování obilovin:

- Pěstební systém musí umožňovat likvidaci pcháče ve správných časových termínech.
- V první polovině roku pcháč poškozovat co nejméně a co nejpozději (tvorba květů ho stojí „sílu“, neboť zásobní látky z podzemních orgánů se spotřebovávají na tvorbu květů), a naopak ve druhé polovině roku jej nenechat na pokoji.
- První přímý zásah proti pcháči (vypichováním, či raději vytahováním) je možný nejdříve v době metání obilovin. Čili nekypřit (alespoň ne v ohniscích pcháče). Je možné pouze vláčení prutovými branami na jaře, při vzházení ostatních plevelů.
- Mechanickým zásahem nejvíce utrpí v době těsně před kvetením. Horní části kvetoucích rostlin se mají odstraňovat těsně před květem, nejpozději však 9–10 dní po rozkvětu. Semena však v úboru dozrávají i po skosení, a proto je třeba rostliny spálit. V létě, resp. na podzim, ihned po sklizni, je nutné podmínout a po opě-



tovném obrůstání pcháče (výška rostlin 5–10 cm), znovu půdu zpracovat, např. druhou (hlubší) podmítkou, či ještě lépe následnou hlubokou orbou, kdy vyorané vegetativní orgány přes zimu uschnou a zmrznou.

- Alternativou k tomuto zásahu může být zařazení meziplodin – strniskových směsek (ředkev olejná, svazenka, peluška, pohanka, vikev), dále krmných ozimých směsek a jarních směsek.
- Vhodnou agrotechnikou, za využití příznivých klimatických podmínek, je takto možno podstatně snížit regenerační a rozmnožovací schopnosti kořenových výběžků, a tím zabránit vytvoření nových rostlin a uchycení se na částech pozemků dosud nezaplevelených.
- Přesto však je třeba znovu zdůraznit, že základem regulace pcháče je nemít ho na poli vůbec, čili hlavní je prevence.

Hlavní zásady regulace pcháče při pěstování píce:

- Jetelotrávy – po pozdní první nebo časně druhé seči zaorat, potom meziplodiny.
- Ozimá směska – sklízet co nejpozději, potom meziplodiny.
- Jarní směska – sít co nejdříve, sklízet co nejpozději a potom opět směska.

Sečí lze regulovat pcháč v porostech vytrvalých pícnin, jeho úplného odstranění se ale zpravidla nedosáhne