

Česká zemědělská univerzita v Praze
Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů
Katedra zahradnictví a krajinářské architektury



Diplomová práce

Stanovení vhodnosti vybraných herbicidů pro výsevy vybraných druhů dřevin

Determination of suitability of selected herbicides for seed beds of some woody plants

Vedoucí práce: ing. Václav Tolar
Autor práce: Miroslav Zápotocký
2010

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma Stanovení vhodnosti vybraných herbicidů pro výsevy vybraných druhů dřevin vypracoval samostatně a použil jen pramenů, které uvádím v příložené bibliografii.

V Praze dne 12.4. 2010

Poděkování

Děkuji panu ing. Ph.D. Jursíkovi za pomoc při výběru vhodných herbicidních přípravků pro pokus v podnožové školce a také dekuji panu ing. Tolarovi za umožnění pokusu na pozemku podnožové školky a vedení při zpracovávání této diplomové práce.

Autorský referát

Cílem této práce bylo zjištění tolerance a účinnosti některých u nás nepoužívaných herbicidních látek ve výsevech dřevin několika druhů v podmínkách podnožové školky. U herbicidů bylo zjišťováno zdali budou s dostatečnou účinností potlačovat nežádoucí plevelné druhy a uchovají si vhodný reziduální účinek. Dále bylo zjišťováno zdali jednotlivé herbicidní přípravky nepůsobí fytotoxicky, podnožové výpěstky by měli být vůči testovaným přípravkům selektivní. Herbicidy byly aplikovány v souladu s pokyny uváděných výrobcem na část podnožové školky.

Byly aplikovány herbicidy Afalon 45 SC, Goltix 70 WP, Stomp 330 E, Kerb 50 WP, Tolkan FLO a to v dávkách doporučených výrobcem v jedné variantě a v poloviční dávce oproti doporučení výrobcem ve variantě druhé. Míra účinku herbicidů byla hodnocena pomocí odhadové metody Domin – Hadačovy stupnice pokryvnosti. Fytotoxicita použitých herbicidů byla vyhodnocována pomocí bonitační stupnice EWRC.

Žádný z testovaných herbicidních přípravků neovlivnil růst a následnou kvalitu vypěstovaných podnoží. Z výsledků pokusu vyplývá, že nejlepší účinnost z testovaných herbicidů měl Stomp 330 E, avšak celkově výsledky nebyly uspokojivé ani u jednoho z přípravků.

Klíčová slova:

Herbicidy, fytotoxicita, podnožová školka, rezistence, plevel.

Summary

The aim of this work was finding toleration and effectivity of some herbicide preparations those are not used at our sowing woody species of several kinds in condition of a rootstock arboretum. There was being found out whether herbicides would keep undesirable weed kinds down with a sufficient force and would keep a suitable residual effect. Furthermore, there was being detected whether single herbicide preparations do not act phytotoxicly; rootstock cultivars should be selective. Herbicides were dosed in accordance with the producer's recommendation on the part of a rootstock arboretum. There were herbicides Afolon 45 SC, Goltix 70 WP, Stomp 330 E, Kerb 50 WP, Tolkan FLO applied and dosed in accordance with the producer's recommendation on one alternate and half-dosed in comparison with the producer's recommendation on the other. The effect rate was valued by means of assessment method of Domin – Hadač coverness scale EWRS The phytotoxicity of used herbicides was valued by means of the EWRC land valuation scale.

None of tested herbicide preparations affected both growth and consequent quality of grown rootstocks. The results of the experimentation follow that Stomp 330 E had the best effectivity of all tested herbicides however, the results of none preparation were satisfactory overall.

Key words:

Herbicides, phytotoxicity, rootstock arboretum, resistance, weed plants.

Obsah

Prohlášení.....	2
Poděkování.....	3
Autorský referát.....	4
Summary.....	5
Obsah.....	6
1 Úvod.....	8
2 Cíl práce.....	9
3 Literární rešerše.....	10
3.1 Význam podnoží ovocných dřevin.....	10
3.2 Specifické vlivy podnožových odrůd na nadzemní soustavu ovocných dřevin.....	10
3.2.1 Vliv na vzrůstnost (bujnost růstu).....	10
3.2.2 Vliv na přísun minerálních látek.....	11
3.2.3 Vliv na fotosyntézu.....	11
3.2.4 Vliv na obsah cukrů a mrazuodolnost.....	11
3.2.5 Vliv rozdílných podnoží na pH (puřrovací schopnost) v nasávací zóně kořenové soustavy.....	11
3.2.6 Vliv na výtěžnost stromků ve školce.....	12
3.2.7 Vliv na délku dormance.....	12
3.2.8 Vliv na nástup fenofáze kvetení.....	12
3.2.9 Vliv na nástup plodnosti.....	12
3.2.10 Vliv na hmotnost sklizně v kg na a na m ³ koruny.....	12
3.2.11 Vliv na periodicitu plodnosti.....	13
3.2.12 Vliv na hmotnost plodů.....	13
3.2.13 Vliv na obsah vitamínu C.....	13
3.2.14 Vliv na skladovatelnost plodů.....	13
3.2.15 Vliv na dobu sklizňové zralosti.....	13
3.3 Obecné požadavky na podnože.....	13
3.4 Požadavky na podnože.....	14
3.5 Rozmnožování ovocných dřevin.....	14
3.5.1 Generativní rozmnožování.....	16
3.5.1.1 Získávání osiva.....	16
3.5.1.2 Předseťová příprava osiva.....	17
3.5.1.3 Výsev semen.....	18
3.6 Klasifikace plevelů.....	19
3.6.1 Plevelé jednoleté rozmnožující se pouze generativně.....	19
3.6.2 Plevelé dvouleté až vytrvalé.....	20
3.6.3 Plevelé vytrvalé, rozmnožující se převážně vegetativně.....	20
3.6.4 Plevelé vytrvalé výběžkaté, hlouběji kořenící.....	22
3.6.5 Plevelé poloparazitické.....	23
3.6.6 Plevelé parazitické.....	23
3.7 Kategorizace škodlivosti plevelů.....	23
3.8 Tendence rozšiřování některých plevelů na orné půdě.....	24
3.9 Botanická charakteristika pěstovaných podnoží.....	24
3.10 Plevelné rostliny.....	26
3.11 HERBICIDY.....	37
3.11.1 Používání herbicidů v ovocných výsadbách.....	37
3.11.2 Rozdělení herbicidů.....	37
3.11.2.1 Neselektivní (totální) herbicidy.....	37
3.11.2.2 Selektivní herbicidy.....	38
3.11.3 Termín aplikace.....	40
3.11.4 Faktory ovlivňující účinek herbicidů.....	41
3.11.5 Mechanismus účinku herbicidů.....	43

3.11.6 Vznik rezistence plevelů vůči herbicidům.....	45
3.11.7 Formulace herbicidů.....	49
3.11.8 Způsob aplikace herbicidů	49
3.11.9 Vybrané herbicidní přípravky.....	50
3.11.9.1 AFALON 45 SC.....	50
3.11.9.2 GOLTIX 70 WP	52
3.11.9.3 KERB 50 W.....	52
3.11.9.4 STOMP 330 E.....	53
3.11.9.5 TOLKAN FLO.....	55
4 Materiál a metody.....	57
4.1 Charakteristika půdy v podnožové školce.....	57
4.2 Klimatická charakteristika.....	57
4.3 Založení pokusu.....	60
4.3.1 Založení pokusných parcel.....	60
4.3.2 Vlastní aplikace herbicidů.....	62
5 Výsledky.....	63
5.1 Hodnocení výsledků zaplevelení.....	63
5.2 Hodnocení zaplevelení.....	64
5.3 Hodnocení fytotoxicity.....	68
5.4 Ceny použitých přípravků.....	70
6 Diskuse.....	71
7 Závěr.....	73
8 Seznam použité literatury a zdroje.....	74
9 Přílohy:.....	75

1 Úvod

Ovocné podnože jsou dnes již nepostradatelnou součástí ovocnictví. Při vhodně zvolené podnoži je možno pěstovat a produkovat kvalitní úrodu i v podmínkách, ve kterých by pěstování, bez použití podnože, bylo o mnoho náročnější a sklizeň by nedosahovala takových kvalitativních a kvantitativních hodnot.

Generativní rozmnožování ovocných podnoží je dnes již klasický způsob rozmnožování. Vegetativní způsob rozmnožování sebou nese řadu výhod, které jsou u semenných kultur jen stěží dosažitelné. Nicméně pěstování podnoží generativní cestou je ekonomicky méně náročné a umožňuje prodej semenných podnoží za výhodnějších podmínek ve srovnání s vegetativně množenými podnožemi.

Pěstování podnoží vyžaduje znalost morfologie, chorob, škůdců, požadavků na stanoviště a v neposlední řadě i plevelných druhů, které budou školkaři znesnadňovat vypěstování kvalitních a prodejných podnoží. Tyto plevele je dnes nejefektivnější likvidovat pomocí širokého spektra herbicidů, které jsou v moderní agrotechnice již nepostradatelné, ale ne každý herbicid je vhodný do podmínek podnožové školky a to jak z pohledu na účinnost vůči plevelným rostlinám tak i z pohledu potenciálního fyto toxického účinku na pěstované podnože. Svou prací bych chtěl ulehčit pěstitelskou technologii v oblasti problematiky hubení plevelů, která by jinak bez použití herbicidů byla v mnoha ohledech náročnější.

Po konzultaci s ing. Václavem Tolarem a ing. Ph.D. Miroslavem Jursíkem bylo vybráno pět herbicidních přípravků. Tyto herbicidy byly zvoleny na základě půdních vlastností a klimatických charakteristik v podnožové školce. Zvolené herbicidy byly ověřovány v podnožové školce, kde byly aplikovány na pokusné parcely v poloviční a plné dávce.

2 Cíl práce

Cílem řešení je zjištění tolerance a účinnosti některých u nás nepoužívaných herbicidních látek ve výsevech dřevin několika druhů v podmínkách podnožové školky.

3 Literární rešerše

3.1 Význam podnoží ovocných dřevin

Vachůn, 1999 uvádí, že podnože tvoří prostředníka mezi naštěpovanou odrůdou a půdou. Role prostředníka však není zdaleka jen pasivní, ale významně aktivní. Podnože zabezpečují různě kvalitní kotvení symbionta v půdě. Vedou do naštěpované odrůdy vodu a minerální látky. Syntetizují jednoduché látky ve složitější. V kořenové soustavě podnoží se tvoří některé aminokyseliny, cytokininy a gibereliny. Tyto biologicky aktivní látky ovlivňují formování nadzemní soustavy naštěpovaných kulturních odrůd. Tím, že podnože mají rozdílné vlastnosti, vznikají mnohostranné interakce mezi naštěpovanou odrůdou, podnoží a půdou. Rozdílné vlastnosti podnoží tak zvětšují manévrovací prostor pro výběr takových, které mají optimální vliv na naštěpované odrůdy v daných přírodních a hospodářských podmínkách.

Podnože jsou dlouhodobě a komplexně působícím činitelem. Podnož nelze v průběhu života stromu nahradit a chybnou volbu podnože napravit.

Podnože spolurozhodují (spolu s naštěpovanou odrůdou) o optimálním počtu jedinců na jednotku plochy sadu, o rychlosti zapojení porostu na plánované ploše, o procentu využití plochy sadu, o výši úrody.

3.2 Specifické vlivy podnožových odrůd na nadzemní soustavu ovocných dřevin

3.2.1 Vliv na vzrůstnost (bujnost růstu)

Vachůn, 1999 dále uvádí, že u jádřovin i peckovin jsou podnože, které pronikavě oslabují růst naočkovaných odrůd. Výsledkem tohoto oslabení je zmenšení průměru kmene a zmenšení kubatury korun. Třešeň P-HL-A jako podnož oslabuje růst třešňových odrůd ve srovnání s ptačkou o 50-60%. Přitom výsledek vlivu těžé podnože na růst odrůd může být rozdílný (specifičnost vlivu).

3.2.2 Vliv na přísun minerálních látek

Váchůn, 1999 též uvádí, že podnožové odrůdy významně a nestejně ovlivňují přísun minerálních látek do nadzemní soustavy. Ve stejných půdních podmínkách přijímá podnož MM 106 méně Mg ve srovnání s plánětem. Přitom N, P, Ca, Fe, Cu, B, Zn, a Al přijímá stejně.

3.2.3 Vliv na fotosyntézu

Stejná odrůda broskvoně Golden Jubilee na podnoži broskvoňový semenáč měla o 23,8% vyšší asimilaci než na myrobalánu. Dle Vachůna, 1999.

3.2.4 Vliv na obsah cukrů a mrazuodolnost

Souček a kol., 1965 uvádí, že vliv mrazivých zim na ovocné stromy není vždy stejný a je závislý na mnoha nám jen částečně známých činitelích. Jsou to druh a odrůda, použitá podnož, snášenlivost odrůdy s podnoží, pokročilost vegetace a vyzrání dřeva na počátku mrazů, délka trvání tuhých mrazů, rychlost změny teploty, půda a poloha stanoviště, povětrnostní poměry zvláště sněhové a sluneční, zastínění stromů, doba a způsob rozmrzání, výživa, úrodnost, zejména plodnost v sezóně předcházející mrazivé zimě, stáří a zdravotní stav stromů.

Vachůn, 1999 uvádí, že v květních pupenech broskvoně Redhaven na podnoži Siberian C byl zjištěn vyšší obsah cukrů než na podnoži Harrow Blod (Layne-Wudr, 1978). Květní pupeny Redhaven byly mrazuodolnější na podnoži B-VA-2 než na B-VA-1 a mrazuodolnější na broskvomandloňi BM-VA-1/40 a 1/31 než na BM-VA-6/2. Slivoňová podnož Kozlienka zvyšuje mrazuodolnost květních pupenů meruněk.

3.2.5 Vliv rozdílných podnoží na pH (pufrovací schopnost) v nasávací zóně kořenové soustavy

Vachůn, 1999 dále uvádí, že *Prunus domestica* má vyšší regulační schopnost (od pH 6 do 7,2 tj. rozmezí 1,2) než *Prunus armeniaca* (od pH 5,6 do 6,4 tj. 0,8). I v rámci meruňkových podnoží z *Prunus armeniaca* jsou rozdíly. Tzv. Pernský semenáč měl vyšší regulační schopnost než např. pravokořená odrůda Maďarská. Slivoňové podnože jsou obecně přízpůsobivější z hlediska pH než meruňkový semenáč.

3.2.6 Vliv na výtěžnost stromků ve školce

I u dvojic podnož-odrůda jinak zcela kompatibilních má vliv na tvorbu kalusu v místě srůstu a na celkovou výtěžnost stromků rozdílná produkce cytokininů a auxinů v podnožích (Hradilík, 1984). Vyrůstnější podnož pro meruňky M-LE-1 zvyšuje o 18% podíl stromků první jakosti odrůdy Velkopavlovické ve srovnání s kontrolním meruňkovým semenáčem M-VA-2. Dle Vachůna, 1999.

3.2.7 Vliv na délku dormance

Některé podnože délku dormance prodlužují jiné zkracují. Např. podnož MY-BO-1 zkracuje dormanci meruňky Velkopavlovické (Nitranský, 1994). *Prunus insititia rubra*, dále M-VA-2 a M-LE-1 naopak dormanci meruňky Velkopavlovické prodlužují o 14 – 21 dní. Dle Vachůna, 1999.

3.2.8 Vliv na nástup fenofáze kvetení

Rozdílná podnož může v témže roce způsobit rozdílný začátek kvetení. Podnož M-LE-1 opoždí kvetení v průměru o 3 dny. Naopak podnož S-BO-1 a MY-KL-A urychlí začátek kvetení v průměru o tři dny. Dle Vachůna, 1999.

3.2.9 Vliv na nástup plodnosti

Vachůn, 1999 dále uvádí, že podnože mohou urychlit vstup do plodnosti. Např. Golden Delicious na podnoži M 9 plodí už ve školce případně nejpozději v 1.-2. roce po výsadbě na trvalém stanovišti zatím co na pláňti nastupuje u téže odrůdy plodnost od 4.-5. roku po výsadbě.

3.2.10 Vliv na hmotnost sklizně v kg na a na m³ koruny

Podnož významně ovlivňuje individuální plodnost i specifickou plodnost. Dle Vachůna, 1999.

3.2.11 Vliv na periodicitu plodnosti

Podnož MM 106 u odrůd se sklonem ke střídavé plodnosti výkyvy v plodnosti prohlubuje a u odrůd pravidelně plodících střídání plodnosti stimuluje. Dle Vachůna, 1999.

3.2.12 Vliv na hmotnost plodů

Podnože mají vliv na průměrnou hmotnost plodu. Některé průměrnou hmotnost plodu zvyšují, jiné ji snižují. Vliv podnože na hmotnost plodu je zcela individuální.

3.2.13 Vliv na obsah vitamínu C

Dle Vachůna, 1999 bylo pozorováno, že podnož M 2 zvyšuje obsah vitamínu C ve srovnání s jinými M typy.

3.2.14 Vliv na skladovatelnost plodů

Některé podnože snižují skladovatelnost plodů. Je tomu tak např. u M 9 ve srovnání s podnoží A 2. Dle Vachůna, 1999.

3.2.15 Vliv na dobu sklizňové zralosti

Např. na podnoži M 27 dozrávají jablka dříve než na pláňeti.

Dále se mohou podnože částečně podílet na obsahu cukrů v plodech, na tvaru plodů, na habitu koruny, na zdravotní stav (bezviroznost) a na růst a plodnost naštěpované odrůdy. Dle Vachůna, 1999.

3.3 Obecné požadavky na podnože

- a) Snadná množitelnost
- b) Odpovídající vzrůstnost
- c) Růstová a morfologická vyrovnanost (nízká variabilita)
- d) Dobrá afinita
- e) Adaptabilita k prostředí a komplexní odolnost vůči stresům
- f) Žádný nebo malý sklon k podrůstání
- g) Rezistence k chorobám a škůdcům

3.4 Požadavky na podnože

Blažek a kol., 1998 uvádí, že podnože mohou být prodávány nejvýše dvouleté, odlišené, vyzrálé svěží, zdravé a nepoškozené. Délka výhonu musí být nejméně 30 cm, u ořešáku 12, z toho 10 cm dolní části bez obrostu. Minimální délka výhonu u broskvoně a broskvomandloně dodávaného v bylinném stavu je 8 cm. Výhon meruzalky zlaté může mít pozvolný ohyb do 30 stupňů. Generativní podnože musí mít podzemní část od kořenového krčku nejméně 15 cm dlouhou, přičemž hlavní kořen musí být rozvětven nejnižší v 10 cm od kořenového krčku. U vegetativních podnoží se vyžaduje dobré zakořenění bazální části, odpovídající příslušnému typu podnože. Zařazení podnoží do velikostních tříd je uvedeno v tabulce 1.

Tabulka č. 1: Velikostní třídy generativních a vegetativních podnoží

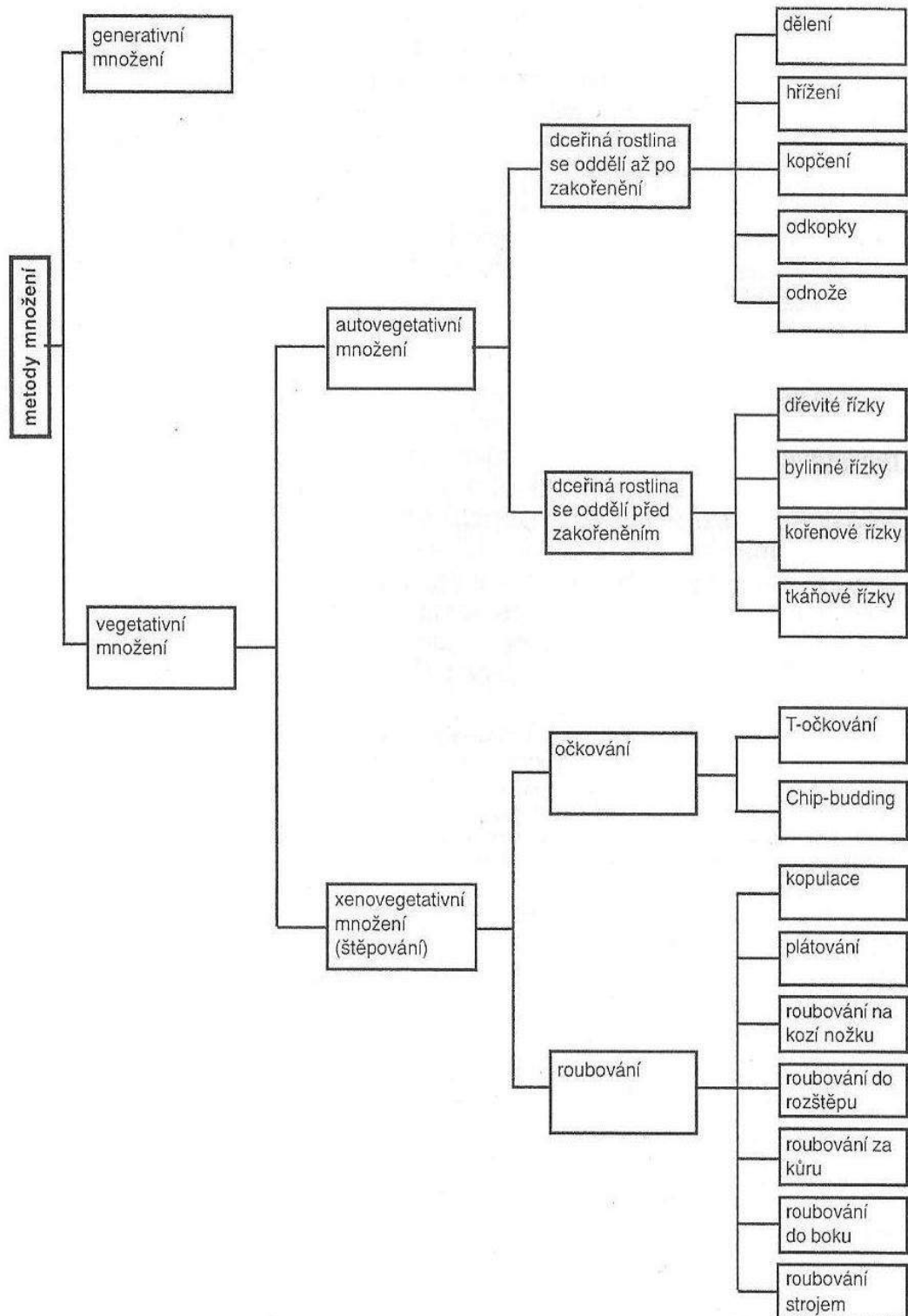
Podnože	Velikostní skupina (mm)		
	A	B	C
Generativní (průměr podnože se měří v kořenovém krčku)			
Broskvoň, broskvomandloň, mandloň	4 až 7	8 až 10	---
Meruňka, myrobalán	7 až 9	4 až 6	10 až 13
Hrušeň, jabloň, slivoň, jeřáb	8 až 10	5 až 7	11 až 13
Třešeň	9 až 15	7 až 8	5 až 6
Mahalebka	5 až 7	3 až 4	8 až 10
Ořešák	17 až 22	12 až 16	7 až 11
Vegetativní (průměr podnože se měří ve výšce 7 cm od spodního konce podnože)			
Jabloň, hrušeň, kdouloň, třešeň, slivoň	8 až 10	6 až 7	11 až 13
Merzalka zlatá (délka výhonu)	nad 1400	nad 1200 až 1400	900 až 1200

Převzato z Blažek J. a kol., 1998

3.5 Rozmnožování ovocných dřevin

Proces výroby ovoce začíná rozmnožením rostlinného výsadbového materiálu, s kterým se po jeho dopěstování ve školce založí výsadba. Vzhledem k druhové rozmanitosti ovocných plodin a s ohledem na to, ovocná rostlina složená z jednoho, ze dvou a při použití mezikmene dokonce ze tří částí, jsou také metody rozmnožování ovocných rostlin velice různorodé viz obr. č. 1. Dle Blažka a kol., 1998.

Obrázek č. 1: Schéma metod množení ovocných plodin



Převzato z Blažek J. a kol., 1998

3.5.1 Generativní rozmnožování

Při generativním rozmnožování vzniká nový jedinec ze semene. Je to přirozený způsob množení většiny dřevin. Vzhledem k tomu, že ovocné rostliny jsou heterozygotní, generativně množené potomstvo má obvykle vysokou genetickou variabilitu. Ta se projevuje jak značnými rozdíly ve vzhledu (např. výška rostlin, rozdílná tvorba předčasných výhonů, zabarvení listů a výhonů, odlišná stavba kořenového systému), tak i rozdílnou reakcí na podmínky prostředí (např. mrazuvzdornost, suchovzdornost, citlivost k chorobám a škůdcům). Důsledkem toho je vždy určitá nevyrovnanost porostu ve školce i na trvalém stanovišti. Na druhé straně tyto rozdíly umožnily v průběhu dlouhých let vybrat ty semenné typy, které disponovaly některými příznivými pěstitelskými vlastnostmi. Názvy těchto typů jsou mnohdy spojeny s názvem oblasti (školky), kde se začaly pěstovat, nebo nesou jméno původního množitele (obvykle školkaře).

V ovocnářství se s generativním množením setkáváme především při množení podnoží pro jádroviny, červené a modré peckoviny. Obecně lze říci, že generativní podnože mají v porovnání s vegetativními typy a klony silnější intenzitu růstu, pevnější kořenový systém, vyšší odolnost vůči nepříznivým činitelům prostředí. Předností generativních podnoží (u jádrovin) je jejich bezvirózní stav. U peckovin je situace složitější. U nich musí být matečné semenné stromy pravidelně testovány, aby byla zajištěna produkce bezvirózního množitelského materiálu. Dle Blažka a kol., 1998.

3.5.1.1 Získávání osiva

Blažek a kol., 1998 uvádí, že osivo generativních podnoží se produkuje ze speciálně založených výsadeb, ve kterých se pěstují ovocné stromy. Výsadba musí být založena z registrovaných odrůd a musí splňovat řadu podmínek, které jsou dány zákonem o odrůdách, osivu a sadbě pěstovaných rostlin. Matečné rostliny musí pravidelně prohlížet pracovníci rostlinolékařské služby. Sklizeň plodů by měla nastat v optimálním stupni zralosti, ve kterém je zajištěna dobrá kvalita osiva (klíčivost) a snadné vylouštění. Semena se z plodů vybírají promýváním rozmačkané dužniny vodou nebo u peckovin vylušťováním stroji a odpeckováním. Je zapotřebí, aby se semena s pecky zbavily všech zbytků dužniny, které jsou živným prostředím pro různé plísně a bakterie, jež při klíčení napadají mladou rostlinu.

Po vylouštění se osivo musí vysušit. Vlhká semena s více než 20% vlhkostí se při uložení v silnější vrstvě snadno zahřívají dýcháním a to se projeví snížením klíčivosti. Osivo je možno vysušit přirozenou cestou v slabých vrstvách na sítěch (při občasném promíchání)

nebo použít speciální zařízení s přívodem teplého vzduchu (do teploty 40 °C). vlhkost by měla být snížena na 10-14 %. Osivo se skladuje v suchém prostředí při teplotě 15 až 20 °C v jutových nebo polyetylenových pytlích, popř. v bednách. Musí splňovat požadavky příslušné normy z hlediska čistoty, životnosti a množství příměsí. Životnost semen se stanovuje biochemickou zkouškou (tetrazoliový test), která může nahradit zkoušky klíčivosti. Orientační počty semen v 1 kg udává tabulka 2.

Tabulka č.2 Počet semen v 1 kg osiva (tisíce kusů)

Druh	Počet semen v jednom kg	Druh	Počet semen v jednom kg
Jabloň	20 - 40	Slivoň	1,2 - 3,0
Hrušeň	30 - 40	meruňka	0,4 - 0,7
Ptáčnice	5 - 8	Broskvoň, mandloň	0,2 - 0,3
Mahalebka	8 - 11	Ořech vlašský	0,07 - 0,1

Převzato z Blažek J. a kol., 1998

3.5.1.2 Předset'ová příprava osiva

Blažek a kol., 1998 dále uvádí, že většina semen ovocných dřevin ihned po dozrání plodů není schopna klíčit, i když má pro tuto činnost nejpříznivější podmínky. Aby semena vyklíčila, musí projít tzv. obdobím posklizňové přípravy (stratifikace), při níž v semeni proběhnou určité fyziologické pochody. Stratifikací se rozumí uchování semen ve vlhkém substrátu (např. písku, rašelině, pilinách) v chladném prostředí po určité období. Délka stratifikace je pro jednotlivé druhy rozdílná. Přehled délky stratifikace je uveden v tabulce 3.

Bezprostředně před výsevem je nutno stanovit klíčivost. Hodnota klíčivosti je spolehlivějším ukazatelem oproti životnosti, neboť živá semena ještě nemusí klíčit z důvodu nedokončení procesu stratifikace. Klíčivost se stanovuje laboratorně podle ustanovení příslušné normy.

V některých školkách se osvědčil výsev semen na podzim. V tomto případě stratifikace probíhá přes zimu přímo na pozemku. Určité nebezpečí u tohoto způsobu je v tom, že semena mohou poškodit hlodavci.

Tabulka č 3: Délka stratifikace některých ovocných druhů

Druh	Délka stratifikace	Druh	Délka stratifikace
Jabloň	70 - 95	Slivoň	110
Hrušeň	80 - 90	Meruňka	100 - 110
Ptáčnice	100	Broskvoň,	60 - 100
Mahalebka	90	Mandloň	60 - 100

Převzato z Blažek J. a kol., 1998

3.5.1.3 Výsev semen

Blažek a kol., dále uvádí, že pro dosažení dobré výtěžnosti je zapotřebí věnovat velkou péči přípravě pozemku. Pro výsevy jsou nejlepší lehké půdy s vysokým obsahem humusu. Pozemek musí být zbaven vytrvalých plevelů. Důležité je mít přehled o tom jaká kultura zde byla předtím pěstována, aby nedošlo k poškození výsevů zbytky půdních herbicidů, které byly aplikovány k předcházející plodině. Vlastní příprava pozemku před výsevem spočívá v urovnání plochy po podzimní hluboké orbě smykem a branami. Důležité je s půdou co nejméně pohybovat, aby byla zachována půdní vláha. V případě, že je pozemek připravován rotavátorem, musí se před setím lehce uválet.

Doba výsevu semen u ovocných dřevin může být na podzim (nestratifikované osivo) nebo na jaře (stratifikované osivo). Z hlediska možných škod působených hlodavci a ptáky během zimy se dává obvykle přednost jarním výsevům. Podzimní výsev má výhodu v tom, že není nutno osivo stratifikovat a vývin semenáčků je na jaře rychlejší. Na jaře se vysévá co nejdříve (jakmile to půdní podmínky umožní). Vzdálenost řádků se volí podle mechanizačních prostředků (zvláště pro kultivaci meziřadí), které má školka k dispozici. Velmi důležitá je hloubka výsevu. Příliš hluboko vysetá semena se zadusí nebo klíčící rostlina spotřebuje rezervní látky, než dosáhne povrchu půdy. Naopak při mělkém výsevu semena zasychají, jestliže je v období vzcházení příliš sucho. Celkově platí pravidlo, že na těžších, vlhčích půdách se seje mělčeji a na lehčích půdách hlouběji. Obecně je hloubka výsevu 3 až 4 násobkem velikosti semene. Výsevek je třeba volit podle testu klíčivosti, půdních podmínek, možnosti závlahy a také s ohledem na to, jak silné chceme semenáče mít.

Po vzejití semenáčků se plocha kultivuje s cílem zajistit bezplevelný stav. Je třeba dbát i na zabezpečení ochrany proti chorobám a škůdcům, přihnojování na list a případně potřeby také zavlažovat. Pro zlepšení kvality kořenového systému je možno provést tzv. podřezávání. Při něm jsou u semenáčků pomocí nože, který je veden pod povrchem půdy v hloubce cca 10 cm, přerušeny hlavní kořeny. Tento zásah se odrazí v lepším rozvětvení kořenového systému.

Na podzim se semenáčky odlistí ručně nebo pomocí odlistovacího stroje. Odlistování se může ulehčit využitím chemických látek, které se aplikují v určitém předstihu před vlastním odlistováním. Přípravky je třeba mít předem odzkoušené, aby nedošlo k poškození semenáčů. Po odlistění se semenáčky vyorají, vytrídí podle síly v kořenovém krčku do kvalitativních tříd (podle příslušné normy), nesvazují a distribuují se k dalšímu užití.

3.6 Klasifikace plevelů

Mikulka a kol., 1999 uvádí, že pro klasifikaci polních plevelů (podle botanického systému, hlavních biologických vlastností, výskytu plevelů v určitých plodinách, vztahu plevelů ke specifickým stanovištím) se i nadále osvědčuje klasifikace podle biologických vlastností ve vztahu k určitým způsobům hubení (Hron, Vodák 1959; Hron, Kohout 1974 a 1986) tato klasifikace vychází ze základních biologických vlastností plevelů (způsobu rozmnožování, hloubky zakořenění, délky přežívání na stanovišti, vztahem mezi druhy) s ohledem na možnosti jejich regulace v rámci určité klasifikační skupiny.

3.6.1 Plevelle jednoleté rozmnožující se pouze generativně

Do této kategorie zařazujeme druhy, u kterých růst a vývoj probíhá během jednoho vegetačního období, kdy zároveň stačí vytvořit zralá semena a plody. Určité druhy pokračují po přezimování na jaře a v létě příštího roku ve vývoji, který ve stejném roce ukončí (plevelle efemérní a ozimé). Rozmnožování je výhradně generativní, tj. prostřednictvím semen a plodů. Dle Mikulky a kol., 1999.

Plevelle jednoleté efemérní

Vyznačují se velmi krátkou vegetační dobou. Vzcházejí na podzim, během zimy nebo velmi časně na jaře, kdy využívají vlhkosti půdy a prosvětlení prostoru. Růst a vývoj je ukončen na jaře. Jedná se o drobné, méně nebezpečné druhy (rozrazil břečťanolistý, osívka jarní).

Plevele jednoleté časně jarní

Jejich klíčení a vzcházení probíhá časně na jaře při nízkých teplotách (+1 až -2 °C), některé druhy klíčí během celé vegetační doby. Na podzim vzešlé rostliny přežívají zimu pouze výjimečně (hořčice rolní, oves hluchý).

Plevele jednoleté pozdní jarní

Klíčí během jara, léta a teplejšího podzimu při vyšších teplotách půdy (min. +10 °C). K hromadnému vzcházení dochází po zasetí jarních plodin. Vyhovují jim nezapojené porosty jařin nebo prořídle porosty ozimů. V zapojených porostech se prosazují obtížně. Typické jsou pro okopaniny (bažanka rolní, bér sivý, ježatka kuří noha, laskavec ohnutý, lilek černý).

Plevele jednoleté ozimé

Klíční rostliny, vzešlé na podzim, přezimují ve fázi listových růžic. Časně na jaře pokračují ve vývoji a dozrávají před ukončením vegetace kulturních rostlin. Semena a plody mohou klíčit během celého vegetačního období od časného jara až do mírné zimy (chundelka metlice, hluchavka nachová, kokoška pastuší tobolka).

3.6.2 Plevelle dvouleté až vytrvalé

Mikulka a kol., 1999 dále uvádí, že jednotlivé druhy se rozmnožují semeny a plody, avšak mohou se množit rovněž vegetativně částmi jednotlivých kořenů. V prvním roce vegetace vytvořené listové růžice přezimují a teprve v roce druhém nebo v následujících letech rostliny kvetou a vytvářejí semena a plody. Prosazují se zejména ve víceletých kulturách, v jednoletých plodinách přes možnost regenerace zbytků kořenů jsou méně nebezpečné.

3.6.3 Plevelle vytrvalé, rozmnožující se převážně vegetativně

V této skupině zařazené druhy se rozmnožují jak generativně, tak intenzivně vegetativně. V mnoha případech vegetativní rozmnožování převládá. Podíl jednotlivých způsobů rozmnožování je závislý na podmínkách stanoviště. Dle Mikulky a kol., 1999.

Plevele vytrvalé mělčejí kořenící

Vegetativní orgány těchto druhů jsou uloženy v ornici nebo na povrchu půdy.

Plevele s plazivými zakořeňujícími lodyhami

Článekované, plazivé a kořenující lodyhy se nepravidelně rozrůstají od mateřské rostliny. V uzlinách lodyh se nacházejí stonkové a kořenové pupeny, ve kterých lodyhy na dostatečně vlhké půdě zakořeňují a tvoří růžice (pryskyřník plazivý, mochna husí)

Plevele s pevnými a tuhými oddenky

Jedná se o mělčejí kořenící druhy. Vegetativními orgány jsou článekované, pevné a tuhé oddenky, které jsou vodorovně nebo šikmo uloženy v ornici. Na každé uzlině článekovaného oddenku se kromě kořenových pupenů nachází též pupen stonkový, krytý tuhou šupinou. Terminální pupen je pak chráněn kornoutovitě stočenou šupinou s ostrou špicí, která umožňuje pronikání oddenků ulehrou půdou a organickými překážkami. Na celistvém oddenku raší pouze koncový pupen a pupeny apikální části. Při poškození oddenku raší stonkové pupeny jak na části apikální, tak bazální a rovněž i pupeny kořenové, čímž vzniká nová rostlina. V nepříznivých podmínkách převažuje generativní rozmnožování (pýr plazivý).

Plevele s měkkými a krátkými výběžky

Velmi křehké, článekované oddenky, často mírně hlízovitě ztloustlé, jsou vodorovně i svisle uloženy v celém profilu ornice. Oddenky jsou snadno lámavé, jejich části jsou roznášeny po poli a představují zdroj dalšího zaplevelení. Za nepříznivých podmínek převažuje rozmnožování generativní.

Plevele vytvářející hlízy

Vegetativní orgány rostlin se nacházejí v různé hloubce ornice, a to až do podorniční vrstvy. Zde uvedené druhy se nemohou tak intenzivně rozmnožovat ani rozšiřovat vegetativně, mohou však být roznášeny po pozemcích mechanizací, náradím či půdou. Dlouho vytrvávají na stanovištích, zvláště vlhčích a ve víceletých porostech. Jsou méně zasahovány nepříznivými klimatickými podmínkami (sucho, mráz). K rozšiřování obvykle slouží semena a plody (hrachor hlíznatý)

3.6.4 Plevelé vytrvalé výběžkaté, hlouběji kořenící

Mikulka a kol., 1999 dále uvádí, že podzemní orgány vegetativního rozmnožování jsou obvykle bohatě větvené a uspořádané do systému vodorovných a svislých výběžků. Vodorovné výběžky se rozkládají v ornici, často patrovitě nad sebou, zatím co svislé výběžky pronikají hluboko do podorničních vrstev.

Plevelé vytrvalé bylinné, vytvářející oddenky

Oddenky jsou článkované podzemní výběžky, vodorovné i svislé, na jejichž uzlinách jsou střídavě nebo vstřícně uloženy stonkové a listové pupeny chráněné tuhými šupinami. Kořenové pupeny jsou méně výrazné, nepravidelně umístěné, a to především v uzlinách.

Plevelé vytrvalé bylinné, vytvářející kořenové výběžky

Kořenové výběžky mají obdobnou anatomickou a morfologickou stavbu, jako kořeny, nejsou proto článkované. V porovnání s oddenky jsou stonkové kořenové pupeny nepravidelně rozmístěny po celém obvodu výběžku, nejsou kryté šupinami, jsou menší a méně zřetelné. Kořenové výběžky jsou křehké, šťavnaté a snadno lámavé. V půdě tvoří vodorovně a svisle rostoucí systém, zasahující až do spodiny ornice. Úlomky kořenových výběžků mohou regenerovat a dále se vegetativně rozmnožovat (pcháč rolní).

Plevelé vytrvalé dřevinné, vytvářející kořenové výběžky

Nadzemní části rostlin i kořenové výběžky dřevnatí, jsou pevné a tuhé. Podzemní výběžky, vodorovně i svisle uspořádané, pronikají hlouběji do spodiny a dlouhodobě setrvávají na stanovišti.

3.6.5 Plevelé poloparazitické

Zelené druhy s převažující autotrofní výživou. Heterotrofní výživa je možná prostřednictvím přísavných kořínků, které pronikají do vodivých pletiv kořenů hostitelských rostlin. Jedná se o jednoleté, dvouděložné druhy z čeledi krtičníkovitých – Scrophulariaceae (kokrhel luštinec, kokrhel pozdní). Dle Mikulky a kol., 1999.

3.6.6 Plevelé parazitické

Nemají vlastní kořenový systém a téměř neobsahují chlorofyl. Heterotrofní výživa je zajištěna vazbou na zelené hostitelské rostliny, z jejichž pletiv prostřednictvím přísavek a haustorií odčerpávají vodu a živiny. Dle Mikulky a kol., 1999.

Napadající nadzemní orgány hostitele

Rostliny vytvářejí tenké ovíjivé lodyhy bez listů, s četnými přísavkami pro přichycení k lodyhám hostitelských rostlin (kokotice evropská, kokotice jetelová).

Napadající kořeny hostitele

Rostliny vytvářejí přímé lodyhy se šupinatými listy, nesoucí květy. Lodyhy jsou v dolní části hlízovitě ztloustlé, s četnými přísavkami, ze kterých vyrůstají haustoria, vnikající do vodivých pletiv kořenů hostitelských rostlin (záraza kumánská, záraza žlutá)

3.7 Kategorizace škodlivosti plevelů

Mikulka a kol., 1999 uvádí, že základem této kategorizace je ohrožení a nebezpečí pro určitou plodinu nebo kulturu v daných ekologických podmínkách a nutnost provedení radikálních regulačních zásahů.

1. skupina – velmi nebezpečné plevelé

Statné rostliny pro plodinu představují nebezpečí již v malém počtu. Je třeba jim věnovat zvýšenou pozornost a při přemnožení uplatnit radikální mechanický nebo herbicidní zásah. U druhů s vysokou intenzitou rozmnožování je nutné regulovat výskyt již při malém zaplevelení.

2. skupina – příležitostné (přechodné) plevele

Do této skupiny patří většina polních plevelů. Jsou středního vzrůstu a při normálním zaplevelení nepředstavují v dobře zapojeném porostu potenciální nebezpečí pro plodinu. Teprve při přemnožení se zvyšuje stupeň jejich nebezpečnosti na úroveň plevelů 1. skupiny a radikální zásah je nutný.

3. skupina – bezvýznamné (zanedbatelné) plevele

Patří sem druhy drobnějšího vzrůstu, nacházející se v přízemní vrstvě porostu, které se méně přemnožují a které při běžném výskytu (případně přemnožení) nepředstavují žádné nebezpečí pro plodinu. Speciální regulační zásahy nejsou nutné, postačí běžná agrotechnika a dobrý zápoj porostu.

3.8 Tendence rozšiřování některých plevelů na orné půdě

Obecně je možno konstatovat, že mnohé agresivní plevelné druhy z orné půdy ustupují a relativně méně škodí. Je tomu tak díky pravidelné aplikaci účinných herbicidů v systému pěstování plodin při respektování biologických vlastností plevelů (rytmy vzcházení během vegetace, znalost účinnosti přípravků apod.) a skutečnosti dostupnosti přípravků na trhu. Dle Mikulky a kol., 1999.

3.9 Botanická charakteristika pěstovaných podnoží

Prunus avium Prunus mahaleb Pyrus communis Rosa pollmeriana

Třešeň ptačí – *Prunus avium L., Cerasus avium Moench*

Strom 10 – 25 metrů vysoký, s tmavohnědou, příčně odlupčivou borkou s lysými letorosty. Listy jsou eliptické až obvejčité, 7 – 15 cm dlouhé, na rubu na žilnatině většinou chlupaté. Řapík je 2,5 – 4 cm dlouhý. Květy jsou bílé, 2 – 3 cm široké, po 2 – 6 v okolících, na bázi květenství jen nazpět ohnuté pupenové šupiny, bez listů, kališní lístky nazpět ohnuté. Plody mají 1 – 1,5 cm v průměru, kulovité, červené, sladké, slabě natrpklé. Dle Koblížka, 2006.

Třešeň mahalebka (mahalebka domácí) – *Prunus mahaleb L., Cerasus mahaleb Mill.*

Koblížek, 2006 dále uvádí, že se jedná o keř 2 – 6 metrů vysoký, někdy strom až 10 metrů vysoký, s kulovitou korunou a lysými nebo plstnatými letorosty vonící po rozemnutí kumarinem. Listy jsou vejčité až okrouhle vejčité, 3 – 6 cm dlouhé. Květy bílé, asi 1,5 cm široké, po 6 – 10 v chocholičnatých hroznech, s drobnými listeny, vonné. Plody vejcovité až kulovité, černé, natrpklé. Teplomilná dřevina odolná suchu.

Hrušeň obecná – *Pyrus communis L.*

Koblížek, 2006 popisuje hrušeň jako strom 5 – 15 metrů vysoký, s široce kuželovitou až téměř kulovitou korunou. Letorosty hnědé až zelenohnědé, lysé nebo řídce chlupaté. Listy jsou eliptické, vejčité až vejčité kopinaté, 5 – 10 cm dlouhé, vroubkovaně pilovité, v mládí řídce chlupaté, později lysé, na líci tmavozelené, lesklé, na rubu často nasivělé, na podzim žluté nebo červené. Řapík 3 – 7 cm dlouhý. Květy po 6 – 11, 2 – 4 cm široké, většinou s 20 tyčinkami a 5 čnělkami. Plody jsou hruškovité, vejcovité, kuželovité, zřídka kulovité, 4 – 12 cm dlouhé a 4 – 10 cm široké, stopky 1,5 cm dlouhé. Dle Koblížka, 2006.

Růže šípková - *Rosa canina L.*

Sus 2005 uvádí, že růže šípková je jedním z nejdůležitějších evropských druhů: její geny najdeme v mnoha moderních růžích. Keř dosahuje výšky 2 až 3 m, větve obloukovitě převisají, vonné květy barvě růžové až bílé o šířce 4 – 5 cm se po jednom až třech objevují v červnu. Šípky jsou elipsoidní, červené, 2 – 3 cm dlouhé. Je rozšířena na celém území státu, jedná se o nepominutelnou krajinnotvornou dřevinu. Slouží i k ochraně a hnízdění ptactva. Šípky se pro vysoký obsah vitamínu C využívají v potravinářství, sušené pro přípravu čaje, jsou vydatným zdrojem ptačí potravy. Bylo vyselektováno mnoho klonů jako významné podnože pro kulturní odrůdy růží. Nejběžnější je *R. canina 'Pollmeriana'* (tzv. Pávův červený šípek), vhodný nejen pro keřové, ale i pro stromkové formy růží.

3.10 Plevelné rostliny

Níže uvedené plevelné druhy byly nejvíce zastoupeny na sledovaném pozemku v podnožové školce.

Bažanka roční - *Mercurialis annua* L.

Botanické zařazení: Čeleď *Euphorbiaceae* - Pryšcovité

Jednoletá, pozdní jarní, středně vysoká, jedovatá, dvoudomá bylina, kvete od června do pozdního podzimu, nepřezimuje; používá se v lidovém léčitelství.

Je rozšířena od nížin až do podhorských oblastí, zejména v teplejších krajích na polích, zahradách, též na rumištích. Jako polní a zahradní plevel je zvláště hojná na úrodnějších dobře vyhnojených půdách všech druhů. Zapleveluje převážně okopaniny, zeleniny a ostatní plodiny nevytvářející hustý zapojený porost. Velmi nepříjemná je v pařeništích, i ve sklenicích a na zavlažovaných plochách.



Foto převzato z: Herba, Atlas plevelů

Rozmnožuje se pouze generativně, má kratičkou vegetační dobu. Čerstvě dozrálá semena jsou dormantní, hromadně klíčí a vzcházejí druhým rokem z jara, nejlépe z hloubky do 5 centimetrů, v méně úrodných půdách vydrží semena životná i několik roků. Do půdní zásoby se semena dostávají přímým vysemeňováním, hojně je též zaplevelování neošetřenými komposty, hnojem, balíčkovanou sadbou atp.

Je citlivá k většině herbicidů, ale vzhledem ke krátké vegetační době a možnosti vzcházení během celého roku v nezapojených porostech, je účinně hubena pouze herbicidy s delšími reziduálními účinky v půdě. Dle Kohouta a kol., 1996.

Ježatka kuří noha – *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv.

Botanické zařazení: Čeleď *Poaceae* - Lipnicovité

Kohout a kol., 1996 uvádí, že ježatka kuří noha je jednoletá, pozdně jarní, středně vysoká tráva, s kolénkatě vystoupavým až poléhavým stéblem; nedozrálou biomasu lze použít jako píceinu.

U nás roste hlavně v nížinách, ale postupně proniká i do vyšších poloh. Zapeleveluje zejména okopaniny, zeleninu, okolí cest, rumišť. Dříve byla rozšířena na lehkých půdách zelinářských zemědělských podniků, nyní se postupně rozšiřuje i do oblastí vysloveně těžkých půd.



Foto převzato z: Herba, Atlas plevelů

Rostliny kvetou od června do podzimu a dokážou vyprodukovat i několik tisíc obilek, které snadno opadávají. Po dozrání jsou obilky dormantní 3 až 6 měsíců a hromadně vzcházejí až druhým rokem z jara a v létě při vyšších teplotách půdy a vyšší vlhkosti. Mohou vzcházet i z hloubky 10-ti centimetrů, a to i pod vodou. Obilky jsou rozšiřovány různými způsoby, nejčastěji s osivem, statkovými hnojivy, balíčkovou sadbou, závlahovou vodou, apod. V půdě vydrží životaschopné, v závislosti na biologické aktivitě, 2 až 6 let, vzácně i více.

Kokoška pastuší tobolka – *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.

Botanické zařazení: Čeleď *Brassicaceae* - Brukvovité

Jednoletá, dobře přezimující, drobná až střední bylina. Je hostitelem četných chorob a škůdců brukvovitých rostlin. Tato bylina se vyskytuje ve všech výrobních podmínkách a na všech půdách u nás.

Rostliny hojně kvetou od časného jara do podzimu a někdy i za mírné zimy. Vytvářejí několik tisíc semen na jedné rostlině, která mají pravidelně dlouhou dormanci a postupně klíčí a vzcházejí z povrchových vrstev v průběhu celé vegetace. Semena této byliny mohou klíčit i při velmi nízkých teplotách. Dle Kohouta a kol., 1996.



Foto převzato z: Herba, Atlas plevelů

Kopřiva žahavka – *Urtica urens*

Botanické zařazení: Čeleď *Urticaceae* - Kopřivovité

Jednoletá, časně jarní, nízká, žahavá, léčivá bylina. Její nať se využívá ve farmacii. Mladé rostliny se mohou využít i ke krmení mladých zvířat.

Kohout a kol., 1996 dále uvádí, že kopřiva žahavka je obecně rozšířeným plevelným druhem od nížin po horské polohy, hlavně v okolí lidských obydlí. V dobře vyhnojených půdách, zejména tam, kde se využívá závlah, rostliny velmi rychle vzcházejí, bujně rostou, bohatě větví a vytvářejí silně olistěné jedince. Jedná se o velmi nepříjemný plevel, který znesnadňuje jakoukoli ruční práci. Žahavé trichomy dokáží velmi nepříjemně podráždit pokožku.



Foto převzato z: Herba, Atlas plevelů

Rozmnožuje se semeny. Kvete od května až do pozdního podzimu. Jedna rostlina dokáže vytvořit až 1000 nažek, které klíčí po dozrání poměrně málo. Významně klíčí až po promrznutí půdy na jaře, kdy vzchází z hloubky 1 až 2 centimetry. Nažky v půdě mohou v půdě udržet klíčivost i několik let. Dle Kohouta a kol., 1996.

Laskavec ohnutý – *Amaranthus retroflexus* L.

Botanické zařazení: Čeleď *Amaranthaceae* - Laskavcovité

Jednoletá, pozdně jarní, středně vysoká bylina. U nás se nejhojněji vyskytuje zejména na úrodnějších půdách od nížin až po podhůří. Je častý na rumišťích kompostech, úhorech a kolem cest. Hojně se vyskytuje v druhotném zaplevelení pozemku po zeslábnutí reziduálních účinků herbicidů a skončení kultivačních prací. Škodí nejen přímo, odebráním živin, zastiňováním, ztěžováním sklizně, ale i nepřímo přenášením chorob, zejména virových.



Foto převzato z: Herba, Atlas plevelů

Kohout a kol., 1996 dále uvádí, že laskavec ohnutý kvete od června do října a vyznačuje se mimořádně vysokou tvorbou semen, jichž dozrává na jedné rostlině až několik tisíc. Semena snadno vypadávají do okolí rostliny. Bezprostředně po dozrání jsou jen málo klíčivá. Klíčí v dalším roce od dubna až do podzimu. Nejlépe z hloubky

1 až 2 centimetry, ale i z povrchu půdy. Semena jsou velmi vitální a dokáží si udržet klíčivost až 10 let.

Merlík bílý – *Chenopodium album* L.

Botanické zařazení: Čeleď *Chenopodiaceae* - Merlíkovité

Jednoletá, pozdně jarní, středně vysoká bylina; velmi proměnlivý druh; může být využit jako pícnina; v době neúrody byla semena využívána jako potravina.



Je hojně rozšířen v celém našem státě a patří k nejnebezpečnějším plevelům polí, zahrad a ostatních obdělávaných ploch. Hojně roste na rumišťích, kompostech, hnojišťích, kde může dosáhnout výšky i přes 2 metry. Je nejrozšířenějším druhem v půdní zásobě semen plevelů (často i přes 50% této zásoby).

Foto převzato z: Herba, Atlas plevelů

Kvete od června do podzimu. Na jedné rostlině dozrává i přes 100 tisíc nažek, které mají dlouhou dormanci a nepravidelnou klíčivost. Nejlépe klíčí a vchází z povrchu půdy, nebo z hloubky 1 až 2 centimetry. Kohout a kol., 1996 dále uvádí, že klíčící rostliny se objevují již velmi brzy na jaře, ale hromadně vchází až při vyšších teplotách půdy, často až do pozdního podzimu. Zimu nepřechkají.

Mléč rolní – *Sonchus arvensis* L.

Botanické zařazení: Čeleď *Asteraceae* - Hvězdnicovité

Vytrvalá, hluboko kořenící , výběžkatá, lysá bylina, po poranění mléčící. Škodlivostí a rozšířením se blíží pcháči osetu.



Foto převzato z: Herba, Atlas plevelů

Roste převážně na obdělávaných půdách polí a zahrad a vytrvalých kultur v nížinách až horských oblastech. Na všech půdách, zejména za vyšší vlhkosti, tvoří rozsáhlá, nepříjemná ohniska zaplevelení. Častý je také na neobdělávaných plochách, úhorech, u cest a v příkopech. Vyskytuje se rovněž v trávnicích a dočasných loukách. Zapleveluje všechny jednoleté, víceleté plodiny i vytrvalé kultury.

Rozmnožuje se i na orné půdě, zvláště v později sklizených plodinách nažkami, jež jsou odnášeny větrem nebo vodou na značné vzdálenosti. Nažky jsou rovněž rozšiřovány osivem, balíčkovou sadbou, komposty, půdou, nářadím apod. dobře se také rozmnožuje vegetativně úlomky křehkých kořenových výběžků, jež jsou snadno přenášeny půdou, nářadím, komposty, na další plochy. V suché půdě za déle trvajících vyšších teplot št'avnaté výběžky zasychají v prokypřené vrstvě ornice. Dle Kohouta a kol., 1996.

Pelyněk černobýl – *Artemisia vulgaris* L.

Botanické zařazení: Čeleď *Asteraceae* - Hvězdnicovité

Vytrvalá, vysoká, páchnoucí rostlina. Často je sbírán jako léčivá rostlina. Nahrazuje pelyněk pravý. Používá se též jako koření.

Je hojně rozšířen v celém státě od nížin až do horského pásma na všech půdách, hlavně v blízkosti obydlí, u cest, na rumišťích, náspech, mezích, loukách, pastvinách apod., odkud se snadno šíří na pole, do zahrad, trávníků, parků a ostatních kultur. Velmi nepříjemný je ve víceletých pícninách, jež značně potlačuje a jeho dřevnatějící lodyhy snižují kvalitu píce.



Foto převzato z: Herba, Atlas plevelů

Kohouta a kol., 1996 uvádí, že pelyněk černobýl se rozmnožuje převážně pohlavně drobnými a lehkými nažkami, jež jsou snadno přenášeny větrem, vodou, půdou, komposty, nářadím apod. nažky ji po dozrání dobře klíčí, nejlépe na povrchu nebo jen mělce v půdě, avšak klíčivost brzy ztrácejí. Vegetativní rozmnožování je méně časté, pouze částmi kratších kořenových výběžku.

Pěťour malóuborný – *Galinsoga parviflora* Cav.

Botanické zařazení: Čeleď *Asteraceae* - Hvězdnicovité

Jednoletá, pozdní jarní, středně vysoká, lysá bylina. Je spolu s pěťourem srstnatým (*Galinsoga ciliata*; syn. *G. Urticifolia*) jedním z nejmóurnějších plevelů zeleniny.



Foto převzato z: Herba, Atlas plevelů

Je původem z Jižní Ameriky. Byl přivezen do Evropy španělskou expedicí. U nás byl pěstován v Pražské botanické zahradě v roce 1823 a dnes je spolu s pěťourem srstnatým hojně rozšířeným plevelem nížin i podhůří, kde zapleveluje především ty půdy, na nichž se

intenzivně zelinaří, nebo se pěstuje v osevním postupu větší procento plodin netvořící zapojené porosty. Je velmi odolným druhem, který snáší i extrémní podmínky (cesty, roste na zdi).

Rostliny kvetou od jara do prvních podzimních mrazů; první květy se objevují již za 6 až 8 týdnů po vyklíčení a za 7 až 12 dní po opylení dozrávají nažky. Po uzrání nažek rostliny dále kvetou. Mohou vytvořit i několik generací do roka. Nažky mohou klíčit brzo po dozrání, přesto vydrží v půdě životné několik let. Na pole a zahrady se nažky šíří různým způsobem, především větrem, vodou, zvířaty, komposty, hnojem, balíčkovanou sadbou, osivem, nářadím apod. Dle Kohouta a kol., 1996.

Pcháč oset – *Cirsium arvense* (L.) Scop.

Botanické zařazení: Čeleď *Asteraceae* - Hvězdnicovité

Vytrvalý, vysoký, hlubokokořenící, ostnitý, dvoudomí plevel. Je tvarově velmi rozmanitý; vytváří mnohé křížence s druhy stejného rodu.



Foto převzato z: Herba, Atlas plevelů

Je obecně a hojně rozšířeným plevelem na všech půdách v nížinách až horských oblastech ohrožujícím všechny polní plodiny jednoleté, víceleté a vytrvalé kultury. Je častý i na loukách pastvinách, trávnicích, parcích aj. mladé rostliny jsou chutnou pící, stářím dřevnatí a ostny zraňují trávicí trakt zvířat.

Kohout a kol., 1996 dále uvádí, že pcháč má rostliny

buď samičí (s pestíky) nebo samčí (s tyčinkami). Kvetou od července do pozdního podzimu. Rozmnožuje se intenzivně nažkami, na neobdělávaných půdách; nažky jsou přenášeny větrem a vodou na velké vzdálenosti. Jsou rozšiřovány též osivem, sadbou, komposty, půdou, nářadím apod. již po uzrání nažky vysoce klíčí, nejlépe v hloubce do 2 centimetrů. V ulehle půdě si udržují klíčivost delší dobu. Na obdělávaných půdách se rozmnožuje intenzivně pohlavně i vegetativně částmi křehkých kořenových výběžků, které raší i v podorničních vrstvách ornice.

Ptačinec žabinec – *Stellaria media*

Botanické zařazení: Čeleď *Caryophyllaceae* - Hvozdíkovité

Jednoletá, dobře přezimující, nízká, hustě rozvětvená bylina, s plazivými, často kořenicemi lodyhami.

Je u nás obecně rozšířen na všech půdách v nížinách i na horách. Nejlépe se mu daří na úrodných, vlhčích, humózních půdách, ale spokojí se i s okraji cest, na hřištích, náspech, hojný je v pařeništích skleníků apod.

Kohout a kol., 1996 dále uvádí, že rostliny kvetou během celého roku i během mírné zimy, mají kratičkou vegetační dobu. Na jedné rostlině dozrává až několik tisíc semen, která postupně vysemeňují. Mají nepravidelnou klíčivost a jejich vzcházivost z povrchu půdy i měkkých podpovrchových vrstev je v podstatě nepřetržitá během celého roku. V půdě vydrží semena životná několik let. Půdní zásoba semen je neustále doplňována vysemeňováním, ale i osivem, komposty, vodou i jinými způsoby.



Pýr plazivý - *Elytrigia repens* (L.) NEVSKI

Botanické zařazení: Čeleď *Poaceae* - Lipnicovité

Vytrvalý, mělčeji kořenící, oddenkatý plevelný druh. V půdě setrvává tuhými, po celé délce článkovanými, v mládí žlutavě bílými, stářím hnědnoucími, pevnými a tuhými oddenky. Na každé uzlině článku je patrný stonkový pupen, chráněný v mládí tuhou šupinou, koncová šupina je ostře špičatá. Z oddenků vyrůstají neplodná (kratší) a plodná delší stébla, nesoucí lichoklas, jež jsou až 120 cm vysoká, přímá až kolénkatě vystoupavá, lysá. Listy mají lysé,

hladké, na kraji nebrvité, v mládí chlupaté, později olysalé pochvy, s kratičkým jazýčkem a postranními delšími oušky, listové čepele jsou ploché, drsné, 5 – 15 mm široké. Přímý, tuhý, dvouřadý lichoklas má vejčité kopinaté, zploštělé, vícekvěté klásky, postavené širší ploškou k drsnému větenu. V klásku je 5 až více kvítků, má 2 stejně dlouhé, osinkaté, nejčastěji pětižilné plevy. Pluchaté obilky jsou až 7 mm dlouhé, mají šedobílé až nažloutlé, podélně žilkované pluchy, v obrysu úzce kopinaté, obvykle s rovnou osinou. Pluška je kratší, na okraji vroubkovaná. Pastopečka na bázi obilky je kyjovitá.



Foto převzato z: Herba, Atlas plevelů

Rozmnožuje se intenzivně generativně i vegetativně. Kvete od června do července, ale někdy až do října. Na jedné rostlině se vytváří 15 – 400 obilek, které jsou již po uzrání dobře klíčivé, nejlépe v hloubce kolem 1 cm. Tvorba obilek převládá hlavně na sušších a chudších půdách, naopak na úrodnějších půdách a v polních podmínkách převládá rozmnožování oddenky, rozrůstajícími se všemi směry, tvoří hustou spleť a velká ohniska zaplevelení (až 350 m oddenků na ploše 1 m²). Oddenky mají velkou regenerační schopnost a jsou odolné k vysychání i vymrzání. Obilky jsou přenášeny zejména osivem, sadbou, zvířaty a spolu s oddenky také komposty, půdou, nářadím apod.

Domácí je v Evropě, Sibiři, mírné Asii, severní Africe. Zavlečen do Severní Ameriky. U nás roste hojně na celém území, na všech půdách. Vyskytuje se na polích, zahradách, parcích, sadech a ostatních vytrvalých kulturách, loukách, pastvinách a na všech travnatých plochách, u cest a plotů aj. Zapleveluje všechny jednoleté, víceleté plodiny i vytrvalé kultury. Patří mezi velmi nebezpečné plevely s vysokou konkurenční schopností. Dle Herby Atlas plevelů verze 2.0.

Rosička krvavá - *Digitaria sanguinalis* (L.) SCOP

Botanické zařazení: Čeleď *Poaceae* – Lipnicovité

Jednoletá pozdní jarní, zelená až nafialovělá, trsnatá plevelná tráva, zakořeňující v ornici bohatými svazčitými kořeny. Stébla jsou kolénkatě vystoupavá, 20 – 60 cm dlouhá, dole kořenující, hladká, lysá. Pochvy listů i čepele jsou hustě odstále chlupaté, jazýček je krátký (do 2 mm), ouška chybějí. Květenství je složené z (2-)



Foto převzato z: Herba, Atlas plevelů

5 – 8 (-16) prstnatě rozestálých, úzce čárkovitých lichoklasů, nasedajících okolíkatě na vrcholu stébla. Lichoklasy jsou i po odkvětu rovnovážné nebo šikmo vzhůru směřující. Vřeteno lichoklasů 3hranné, úzce křídlaté. Klásky 2květé (1 sterilní), dlouze eliptické s kopinatou špičkou a tupou bází. Po dozrání obsahují drobnou eliptickou obilku.

Rozmnožuje se pouze generativně. Kvete od července do října a na jedné rostlině dozrává asi 200 – 2 000 semen. Klíčí hromadně později na jaře při vyšších teplotách půdy a za příznivé půdní vlhkosti, nejlépe z hloubky do 3 cm. Mladé klíčící rostliny se rychle vyvíjejí a rostou.

Rozšířena v teplejším a v mírném pásu celého světa. U nás se vyskytuje především v teplejších oblastech nížin, zejména na písčitých půdách. Roste na úhorech, kolem cest, na rumištích, v železničních kolejištích, dlažbách chodníků, okrasných květinových plochách, zeleninových záhonech, ve vinicích, na polích a jiných stanovištích. Dle Herby Atlas plevelů verze 2.0.

Starček obecný – *Senecio vulgaris* L.

Botanické zařazení: Čeleď *Asteraceae* - Hvězdnicovité

Jednoletá, dobře přezimující, nižší až středně vysoká bylina. Starček obecný je kosmopolitní druh, který je rozšířen ve všech výrobních podmínkách našeho státu, nejen na polích a zahradách, ale i ve sklenicích, pařeništích, na kompostech, pěšinách, rumištích, na březích řek aj. Zapleveluje všechny jednoleté i víceleté prořídle plodiny, v hustých porostech se díky světloplnosti neuplatní. Největším problémem je v okopaninách a zelenině, ale i v jiných zahradních plodinách, kde je součástí druhotného zaplevelení.



Foto převzato z: Herba, Atlas plevelů

Rostliny kvetou téměř celý rok, i za mírné zimy, a vytváří až několik tisíc nažek, s kratičkou dormancí, vzházejících postupně během celého roku z podpovrchových vrstev půdy; v hlubších vrstvách půdy vydrží životné i několik let. Do polních plodin a zahrad se snadno šíří větrem, vodou, balíčkovanou sadbou, komposty, ale i neuloženou chlévskou mrvou. Díky krátké vegetační době mohou vytvořit i více generací do roka, snadno přezimují. Dle Kohouta a kol., 1996.

Svízel přítula – *Galium aparine* L.

Botanické zařazení: Čeleď *Rubiaceae* - Mořenovité

Jednoletý, snadno přezimující, vysoký, úporný plevel, s poléhavou nebo snadno vystoupavou, osténkatou, čtyřhrannou lodyhou.

U nás je rozšířen na celém území. Roste v křovinách pobřežních houštinách, na rumištích, na hromadách hnoje, ale i na polích, kde zapleveluje všechny plodiny zejména obilniny a luskoviny. Snáší zastínění a může si vyskytovat i v hustých porostech. Často způsobuje poléhání obilí a zhoršuje kvalitu sklizně a i kvalitu píce. V posledním desetiletí se intenzivně šíří díky vysokému zastoupení ozimů, vyšším dávkám průmyslových hnojiv, a také proto, že je relativně odolný k většímu počtu používaných herbicidů.



Foto převzato z: Herba, Atlas plevelů

Kohout a kol., 1996 dále uvádí, že rostliny kvetou od května do podzimu a na každé z nich se vytvoří až několik set nažek, které po uzrání poměrně málo klíčí, hlavně díky tvrdoslupečnosti. V půdě vydrží dlouhou dobu životné a postupně mohou vzcházet i z hloubky přes 10 centimetrů. Hlavní způsob šíření nažek je vysemenění na stanovištích a v neposlední řadě i šíření osivem obilnin, popř i luskovin, ze kterých se špatně čistí. Šíří se zoochorně, vodou i statkovými hnojivy.

Svlačec rolní – *Convolvulus arvensis* L.

Botanické zařazení: Čeleď *Convolvulaceae* - Svlačcovité

Vytrvalá, hlubokokořenící, ovíjivá bylina. Patří k jedovatým rostlinám, rostliny přenášejí mnohé choroby a škůdce rostlin.

Je obecně rozšířen na všech půdách nížin až horských oblastí na mezích, náspech, haldách, kolem cest, v plotech, na loukách, trávnících, v parcích a na všech obdělávaných půdách i vytrvalých kulturách. Způsobuje poléhání plodin, proplétá ovocné keře, sazenice ve školkách. Zhoršuje kvalitu píce a ztěžuje sklizeň plodin.



Foto převzato z: Herba, Atlas plevelů

Kvete od května až do podzimu, květy jsou hojně navštěvovány včelami. Pohlavně se rozmnožuje převážně na neobdělávané půdě, kde zůstávají semena uzavřená v tobolkách na

zaschlých lodyhách s listy, na keřích, plotech, na mladých stromcích a podobně až do jara. Na obdělávaných plochách se semena vytvářejí řidčeji a je zde zastoupeno převážně vegetativní rozmnožování částmi kořenových výběžků, jež raší až z hloubky 80 centimetrů a jsou roznášeny spolu s ostatními druhy výběžkatých, vytrvalých plevelů (pcháč oset, mléč rolní aj.) po ploše i na ostatních pole či zahrady zaplevelenými komposty, půdou, nářadím apod. Rozšiřování semen na obdělávanou půdu je méně časté. Tvrdá semena po uzrání klíčí špatně a teprve po promrznutí v půdě se klíčivost zvyšuje. Klíčí až z hloubky 6 centimetrů. Především v ulehle půdě zůstávají semena dlouho klíčivá. Dle kohouta a kol., 1996.

Turanka kanadská – *Erigeron kanadence (L.) Crong.*

Botanické zařazení: Čeleď *Asteraceae* – Hvězdicovité

Jednoletý, dobře přezimující, středně vysoký až vysoký plevelný druh. Turan kanadský je typickým příkladem zavlečeného druhu ze Severní Ameriky, který se lavinovitě šíří díky rozmnožovací schopnosti a možnosti šíření ochmýřených nažek větrem, vodou, balíčkovanou sadbu, nářadím apod.



Kohout a kol., 1996 uvádí, že v našem státě je nejvíce rozšířen na písčitých půdách, a na sušších stanovištích od nížin až po horské oblasti. Nejčastěji je na okraji cest, silnic, na rumišťích, úhorech, lesních pasekách a v posledních deseti

Foto převzato z: Herba, Atlas plevelů

letech, díky odolnosti k triazinovým herbicidům, se stal velmi škodlivým plevelem na vinicích, v sadech, v kulturách jahodníku apod. je nejrozšířenějším druhem lomových společenstev, kde jsou často používány triazinové herbicidy. V jednoletých polních plodinách se zpravidla neuplatní.

Rostliny kvetou od června až do pozdního podzimu. Na jedné rostlině dozrává až několik desítek tisíc nažek, které jsou ihned schopné klíčit a mohou se šířit větrem i vodou na velké vzdálenosti. Vzcházejí především z povrchu půdy během celého roku, přezimují ve fázi přitisklých listových růžic.

3.11 HERBICIDY

3.11.1 Používání herbicidů v ovocných výsadbách

Blažek a kol., 1998 uvádí, že pro ovocné výsadby nejsou dosud známi rychlejší a spolehlivější metody regulace plevelů, jako je aplikace herbicidních látek. Proto se používání herbicidů stalo běžnou součástí agrotechniky u všech ovocných druhů.

Dosavadní vývoj ukazuje, že nejméně v příštích deseti až dvaceti letech nebude možno herbicidy nahradit jinými, účinnějšími prostředky. Některé herbicidy mají také důležité místo v integrovaných systémech pěstování ovoce.

3.11.2 Rozdělení herbicidů

Z praktických důvodů rozdělujeme herbicidy do několika skupin:

Neselektivní herbicidy - s dlouhou perzistencí v půdě

- s krátkou perzistencí v půdě

Selektivní herbicidy - kontaktní

- systémové s převahou účinku přes listy

- systémové s převahou účinku přes kořeny

3.11.2.1 Neselektivní (totální) herbicidy

Tyto herbicidy ničí téměř všechnu růstově aktivní vegetaci a většinou jsou rozváděny do rostlin nadzemními i podzemními částmi. Zpravidla nehubí dormantní semena ani dormantní orgány vegetativního rozmnožování. Dle Agrokromu, 2008.

Podle perzistence je rozdělujeme na:

a) s dlouhou perzistencí v půdě

Kohout a kol., 1996 uvádí že tyto herbicidy se používají k odstranění veškeré vegetace na delší dobu. Výhodou těchto přípravků je trvalejší účinek ničením vzházejících semen a rašících vegetativních orgánů. Nevýhodou je, že délka reziduí v půdě se nedá přesně stanovit vzhledem k půdnímu druhu, vlhkosti, teplotě atd.

U látek méně rozpustných ve vodě dochází při větších srážkách k jejich splavení do níže položených míst, kde se hromadí voda a mohou tak pronikat do spodních vod nebo vodních toků.

b) s krátkou perzistencí v půdě

Kohout a kol., 1996 dále uvádí, že účinné látky pronikají do rostlin většinou pouze nadzemní částí a v půdě jsou rychle inaktivovány. Používají se u bodových aplikací nebo plošně při ničení plevelů v meziorostním období či podlistové aplikaci. Dělíme je na herbicidy ničící pouze nadzemní části a herbicidy ničící nadzemní i podzemní části rostlin translokací vodivých pletiv (systémové herbicidy).

Herbicidy potlačující pouze nadzemní část rostlin:

- paraquat (obchodní přípravek Gramoxone)
- diquat (obchodní přípravek Reglone)
- paraquant a diquant (granulovaný obchodní přípravek Weedol)

Herbicidy potlačující nadzemní i podzemní část rostlin:

- glyfosát (obchodní přípravek Glyfogan 480SL, Roundup,)
- sulfosat (obchodní přípravek Touchdown)
- glufosinát NH₄ (obchodní přípravek Basta 15, Basta HERB.)

3.11.2.2 Selektivní herbicidy

Selektivita herbicidů je umožněna některými kvalitativními rozdíly mezi kulturní rostlinou a plevellem jako například odlišné postavení a tvar listů, ochlupení, krytí voskovou vrstvou, způsob uložení vegetačního vrcholu nebo rozdílné uložení kořenového systému v půdním profilu. U novějších herbicidů je o druhovou odolnost určitých rostlin k dané chemické sloučenině, která je podmíněna fyziologickými vlastnostmi a celkovým biochemismem rostlin.

U všech druhů herbicidů je důležitým kritériem selektivity správně volená doba aplikace (zejména růstová fáze kulturní plodiny a plevelů). Dle Agrokromu, 2008.

Podle způsobu účinku rozdělujeme herbicidy na:

Kontaktní herbicidy

Ničí pouze tu část rostliny, která jimi byla zasažena. Účinná látka není dále rozváděna v těle rostliny.

Nejúčinnější aplikace těchto herbicidů je na plevely ve fázi děložních listů až šesti pravých listů, pokud plodiny nebo plevely netvoří příliš hustý zápoj. Úspěšné mohou být jen u plevelů vzešlých ze semen a nikoli u plevelů vytrvalých, vzešlých z orgánů vegetativního rozmnožování. Dle Agrokromu, 2008.

Systémové herbicidy s převahou účinku přes listy

Aplikují se na vzešlé plevelné rostliny. Pronikají do rostliny především nadzemními částmi a jsou rozváděny v těle rostliny. Přestože lépe hubí rostliny v ranné růstové fázi, mohou jimi být účinně zasaženy i dospělejší rostliny v plné metabolické aktivitě a díky translokaci odumírají i podzemní orgány vytrvalých plevelů. Dle Agrokromu, 2008.

Systémové s převahou účinku přes kořeny

Nejčastěji se aplikují před setím nebo po zasetí před vzejitím plodin. Určitou dobu setrvávají v půdě a pronikají do kořenů zpravidla klíčících rostlin, případně do podzemních orgánů vegetativního rozmnožování plevelů.

Účinek těchto herbicidů je silně ovlivňován vlhkostí půdy, půdním druhem a obsahem humusu v půdě, podle čehož se upravují i hektarové dávky přípravků. Vždy je třeba zvážit možnost setrvání reziduí těchto herbicidů v půdě.

Některé herbicidy z této skupiny se mohou aplikovat i na vzešlé plevely, protože jsou přijímány i nadzemními orgány a rozváděny do celé rostliny. Dle Agrokromu, 2008.

3.11.3 Termín aplikace

Kohout a kol., 1996 uvádí, že doba aplikace významně ovlivňuje účinek jednotlivých herbicidních látek. Podle doby postřiku rozlišuje tyto způsoby aplikace herbicidů:

a) aplikace před setím

Vhodná u herbicidů, které je zpravidla nutné zapravovat do půdy. Do půdy se obvykle zapravují vláčením před zasetím kulturní rostliny tak, aby herbicid byl rovnoměrně rozložen v půdním profilu. Na dokonalosti zapravení závisí účinek herbicidů, které se jinak velmi rychle odpařují, nebo jsou rozkládány vlivem slunečního záření.

b) aplikace preemergentní

Herbicidy se aplikují po zasetí plodiny, ale před jejím vzejitím. Nejvhodnější je použití herbicidu současně se setím. Při větším odstupu hrozí nebezpečí poškození vzcházejících rostlin. Z hlediska účinku je velmi důležité vytvoření povrchového neporušeného filmu herbicidu, aby se každá vzcházející plevelná rostlina dostala do kontaktu s herbicidní látkou. Důležité je zpracování půdy. Hroudy ornice významně snižují výsledný efekt těchto aplikací.

c) aplikace postemergentní

Ošetření se provádí na vzešlé plevelné rostliny. Důležité je dodržení všech podmínek pro dosažení optimálního účinku.

Výhodou postemergentních aplikací je možnost ošetření podle výskytu plevelů. Podle druhového spektra je možno volit optimální herbicidy nebo jejich kombinace. Nevýhodou je, že v případě nevhodných povětrnostních podmínek (srážky) se nestihne optimální termín aplikace a plevele se zasáhnou až v pokročilé vývojové fázi, kdy účinek herbicidů je podstatně nižší. Za takovýchto okolností musíme volit vyšší dávku herbicidů, což je spojeno s rizikem poškození kulturních rostlin.

3.11.4 Faktory ovlivňující účinek herbicidů

Teplota vzduchu

Kohout a kol., 1996 uvádí, že teplota vzduch bezprostředně ovlivňuje účinek herbicidů. S rostoucí teplotou stoupá účinek herbicidu. Při vyšších teplotách přes 22 °C dochází k „popálení“ i kulturních rostlin. U vytrvalých plevelů dochází při vyšších teplotách také k rychlejšímu odumírání nadzemní hmoty. Translokace herbicidů do podzemní části je však potlačována a proto v následujícím období dochází k regeneraci z podzemních orgánů.

V řadě případů fytotoxicitu zvyšují i nízké teploty. Proto je vhodné respektovat vlastnosti jednotlivých skupin herbicidů.

Rychlost větru

Bezprostředně ovlivňuje kvalitu aplikace. Při silnějším větru dochází k únosům postřikové jíchy, což se projevuje nepravidelným účinkem nebo poškozením okolních kultur. Při větru tedy není možno ošetřovat porosty až na výjimky. Při použití elektrodynamické aplikace nebo při použití postřikovačů, kdy postřiková kapalina je aktivně usměrňována proudem vzduchu.

Půdní druh

Kohout a kol., 1996 dále uvádí, že účinek půdních především perzistentních herbicidů je velmi významně ovlivňován druhem půdy. V půdách lehkých, písčítých, s malou sorpční kapacitou se herbicid velmi snadno pohybuje v půdním profilu, hrozí jeho vyplavování do podzemních vod. Herbicid se projevuje vyšší fytotoxicitou vůči kulturním rostlinám. V takových půdách aplikujeme nižší dávky herbicidů. Naproti tomu půdy těžké, jílovité s vysokou sorpční kapacitou váží velmi silné herbicidy. Nehrozí nebezpečí vyplavování do podzemních vod. V těchto půdách volíme dávky herbicidů v horním rozpětí povolené dávky. Velmi aktivně ovlivňuje účinek půdních herbicidů obsah humusu v půdě. Půdy s vysokým obsahem humusu poutají značné množství účinné látky herbicidů. Pro použití některých vysoce perzistentních herbicidů jsou stanoveny dokonce limity obsahu humusu. Při nižším obsahu než je povolená hranice není možné herbicidy používat pro nebezpečí fytotoxicity pro kulturní rostliny. V tabulce č.4 je uvedena perzistence některých vybraných účinných herbicidních látek.

Tabulka č.4: Doba perzistence účinných látek v půdě

počet měsíců	účinná látka
0,5	alloxydim, phenmediphan, desmetryn
0,5 - 1,5	dichlirprop, fluazifop-butyl, mecoprop
1 - 2	amitrol, asulam, bifenox, cyanazyne, dalapon, fluroxypyl, propachlor, propham, EPTC
2 - 4	carbetamide, metमितron, terbutrin, metoxuron, prometryn, triclopyr
3 - 6	chlortoluron, clopyralid, chloroxulon, ethofumesate, lenacil, linuron, metabenzthiazuron, metribuzin, TCA
4 - 18	atrazine, picloram
6 - 12	diphenamid, diuron, napropamide, propyzamide, 2,4,6-TBA
9 - 18	terbacil
12 - 24	dichlorbenil

Dle Kohouta a kol., 1996

Vlhkost půdy

V suché půdě herbicidy zpravidla neúčinkují, naopak ve vlhčích půdách stoupá jejich aktivita. V suché půdě se poločas rozpadu velmi významně prodlužuje, ve vlhké půdě naopak klesá. To souvisí s mikrobiální aktivitou. Suché periody proto podstatně zvyšují riziko pro následné plodiny, které jsou potom poškozovány herbicidy použitými v předplodinách. Dle Kohouta a kol., 1996.

Dešťové srážky

V menším množství neovlivňují účinek herbicidů. Naopak u preemergentních aplikací napomohou k dokonalému rozptýlení herbicidu v povrchové vrstvě půdy. U postemergentních aplikací umožňují dokonalé pokrytí listů herbicidem, transportují herbicid do listových pochev nebo paždí listů a umožní lepší příjem do listových pletiv. Dokonce po mírných srážkách po aplikaci je zaznamenán vyšší účinek herbicidů. Prudké dešťové srážky se ovšem projevují záporně, dochází k proplavení půdních herbicidů do spodních vrstev ornice, kde neovlivní vzcházející plevele. Při velmi prudkých srážkách dochází ke smyvu povrchové vrstvy ornice s herbicidem do půdních proláclin, kde se herbicidy postupně projeví fytotoxicky na kulturní rostliny. U postemergentních herbicidů dochází ke splavování účinné látky z rostliny.

Účinek většiny herbicidů není ovlivněn dešťovými srážkami již za jednu hodinu po aplikaci. Přesto se doporučuje vyvarovat se aplikací před deštěm nebo dokonce při dešti. Stejným způsobem jsou nevhodné aplikace po dešti nebo při ranní

rose. Herbicid se v kapkách vody silně ředí a odkapává z rostlin na povrch půdy. Rostliny potom přijímají pouze nepatrné množství použitelného herbicidu. Dle Kohouta a kol., 1996.

Intenzita světla

Podle Kohouta a kol., 1996 ovlivňuje intenzita slunečního záření především účinek herbicidů působících na fotosyntézu. Z praktického důvodu bývá spojována dohromady i s vlivem teploty vzduchu. Teplota vzduchu je však doprovodným jevem slunečního záření. Ovšem i za doporučených teplot vzduchu při vysoké intenzitě slunečního záření dochází k poměrně značným projevům fytotoxicity na kulturních rostlinách je známo, že herbicidy ovlivňují fotosyntézu ve tmě nepůsobí poškození rostlin, nebo v polních podmínkách za silně zataženého počasí účinek herbicidu klesá.

Růstová fáze plevelů

Kohout a kol., 1996 dále uvádí, že z hlediska hubení plevelů je velmi důležité aplikovat herbicidy v termínu, kdy jsou plevelné rostliny nejcitlivější. Obecně platí pro jednoleté plevele, že menší rostlina je citlivější, než rostlina vyvinutá, která zpravidla po aplikaci herbicidu snadněji regeneruje. U vytrvalých plevelů je situace složitější. Pro úspěch aplikace je nutné, aby do výběžků, oddenků nebo kořenů proniklo dostatečné množství herbicidů. Z tohoto důvodu je nejvhodnější aplikovat herbicidy na vyvinutější rostliny, které vytvořily dostatečnou listovou plochu, na které ulpí potřebné množství účinné látky herbicidů, která je následně translokována do podzemních orgánů. Nerespektování optimální citlivé růstové fáze plevelů patří mezi nejčastější příčiny neúspěšných aplikací. Podle pozorování přibližně pouze jedna třetina aplikací je provedena v optimálním termínu. Zbývající aplikace jsou provedeny buď dříve nebo naopak později.

3.11.5 Mechanismus účinku herbicidů

Dle Mikulky a kol., 1999 je herbicidní účinek způsoben blokací některého z životně důležitých biochemických pochodů v plevelné rostlině. Znalost biochemické aktivity herbicidů je významná především z hlediska selekce odolných druhů a rezistence v plevelných společenstvech při dlouhodobém používání přípravků se stejným mechanismem účinku.

V současné době používané klasifikace WSSA a HRAC člení mechanismy účinku do 28 resp. 22 skupin, z nichž převážná část u nás používaných přípravků patří do následujících:

Syntetické auxiny

Velmi početná skupina herbicidů tzv. regulátorů růstu, jejichž účinné látky vyvolávají nadměrný růst, projevující se deformacemi listů a stonku a vyčerpáním rostliny. Účinné látky jsou z biochemické skupiny karboxylových kyselin (např. MCPA, MCPP, 2,4 D, dicamba, dichlorprop, clopyralid, fluroxypyr, quinmerac aj.).

Inhibitory syntézy aminokyselin

Zahrnuje především herbicidy ze skupiny sulfonylmočoviny (chlorsulfuron, tribenuro-methyl, amidosulfuron, rimsulfuron aj.) a dále triazolopyrimidinů (metosulam), imidazolinů (imazapyr, imazethapyr) a některých dalších (glyphosate). Účinek se projevuje blokací syntézy esenciálních aminokyselin, nezbytných ke stavbě rostlinného těla, zastavením růstu a pozvolným úhynem.

Inhibitory fotosyntézy

Narušují fotosyntézu především její část fotosystém II. Skupina zahrnuje triazinové herbicidy (atrazine, terbutylazine, cyanazine), fenil-karbamáty (phenmediphan, desmediphan) a substituované močoviny (chlortoluron, isoproturon, metobromuron). Ve fotosystému I narušují transport elektronů diquat a paraquat.

Inhibitory buněčného dělení

Převážně půdní herbicidy, působící na klíčící plevel. Nejrozšířenější je skupina chlor-acetamidů (acetochlor, alachlor, metolachlor, metazachlor) a karbamátů (napropamid).

Inhibitory biosyntézy karotenoidů

Narušují tvorbu rostlinných barviv, zejména chlorofylu. Účinek se projevuje vybělením listů a postupným odumřením rostliny. Mezi nejčastěji používanými účinnými látkami s tímto mechanismem účinku patří diflufenical, clomazone a isoxaflutol.

Inhibitory acetyl – CoA – karboxylázy

Především gramicidní přípravky ze skupiny aryloxyfenoxy-propionátů (fenoxa-prop-P-ethyl, fluazifop-P-butyl, quizalofop-P-ethyl) a cyklohexandionů (clethodim, cycloxydim, tralkoxydim)

3.11.6 Vznik rezistence plevelů vůči herbicidům

Mikulka a kol., 1999 uvádí, že vznik rezistence plevelů vůči některým herbicidním látkám je zatím poslední rekcí plevelných druhů na podmínky současného pěstování rostlin. Rezistence plevelů vůči herbicidům nebyla v minulosti po zavedení herbicidů do širokého používání předpovídána narozdíl od insekticidů a fungicidů. U plevelů vzhledem k relativně pomalému způsobu reprodukce (pouze jedna generace v roce), nepravidelné aplikaci herbicidních přípravků a střídání plodin v osevních sledech nebyl vznik rezistence považován za aktuální.

Rezistence plevelů vůči herbicidům bývá vyvolána dlouhodobým působením herbicidních látek na plevelná společenstva. Proto první případy rezistence byly zaznamenány především v těch oblastech, kde byla prováděna intenzivní ochrana proti plevelům. Především v monokulturách byly pravidelně aplikovány převážně perzistentní herbicidy (atrazine, simazine) se stejným mechanismem účinku řadu let po sobě. Jednalo se především o monokultury kukuřice, sady, případně nezemědělskou půdu, kde byl využíván herbicidní úhor. V těchto podmínkách byla poměrně vysoká pravděpodobnost vzniku rezistence. Po víceletém používání především triazinových herbicidů byl pozorován snížený účinek na některé plevelné druhy, jak vyplývá z grafu 1 a 2. Ani postupné zvyšování hektarových dávek problém hubení plevelů neřešilo. Z počátku se jednalo o skrytý problém. Rezistence ještě nebyla známá. V zásobě semen plevelů v půdním profilu zůstávalo stále obrovské množství semen citlivých biotypů plevelů. Při aplikaci herbicidů na smíšené populace plevelů byl stále viditelný účinek herbicidů. Účinek byl však pouze na citlivé rostliny, kdežto rezistentní rostliny zůstávaly nepoškozené. Rezistentní rostliny se mohli dále reprodukovat, naproti tomu citlivé rostliny uhynuly a nereprodukovaly se. Tak postupně klesala zásoba citlivých biotypů a narůstala zásoba rezistentních. Po několika letech na takto ošetřovaných pozemcích byl snížen výskyt rostlin citlivých biotypů na minimum, až tyto úplně vymizely.

Vznik rezistence byl z počátku vázán na monokultury kukuřice, sady, vinice aj. z těchto kultur se však rezistentní populace šířily na další plochy běžnými způsoby (statková hnojiva, zemědělská mechanizace, splavem půdy, větrem atd.).

V polovině sedmdesátých let začal být tento problém výzkumně řešen. V průběhu osmdesátých let bylo v Čechách a na Slovensku devět rezistentních biotypů plevelů (laskavec ohnutý, laskavec Powellův, merlík bílý, merlík tuhý, rdesno blešník, rdesno červivec, turanka kanadská, lipnice roční, starček obecný), viz tabulka č. 5.

Poměrně velkým problémem z pohledu hubení rezistentních plevelů je křížová rezistence (cross-rezistence). Rostlina, u níž byla vyvolána rezistence jedním herbicidem, je rezistentní vůči dalším herbicidům se stejným nebo podobným mechanismem účinku. Proto je tato rostlina rezistentní vůči širokému spektru herbicidních přípravků. V našich podmínkách byla prokázána cross-rezistence merlíku bílého vůči všem používaným triazinům (atrazine, simazine, terbutryn, prometryn, terbuthylazine, cyanazine) a herbicidům lenacil a chloridazol. Velmi významná je cross-rezistence u plevelů rezistentních vůči triazinům i vůči jiným herbicidům ovlivňujícím fotosyntézu jako lenacilu, chloridazonu, phenmediphanu, fenuronu, diuronu, linuronu, monolinuronu, bromacilu, metribuzinu, metabenzthiazuronu, celé skupině triazinonů a uracilů. V případě cross-rezistence je ochrana proti těmto rezistentním populacím velmi komplikovaná.

Významným problémem komplikujícím řešení problému rezistence plevelů je naprostá morfologická identita rezistentních a citlivých biotypů. Prokázání rezistence je možné pouze přesnými laboratorními metodami. Dle Mikulky a kol., 1999.

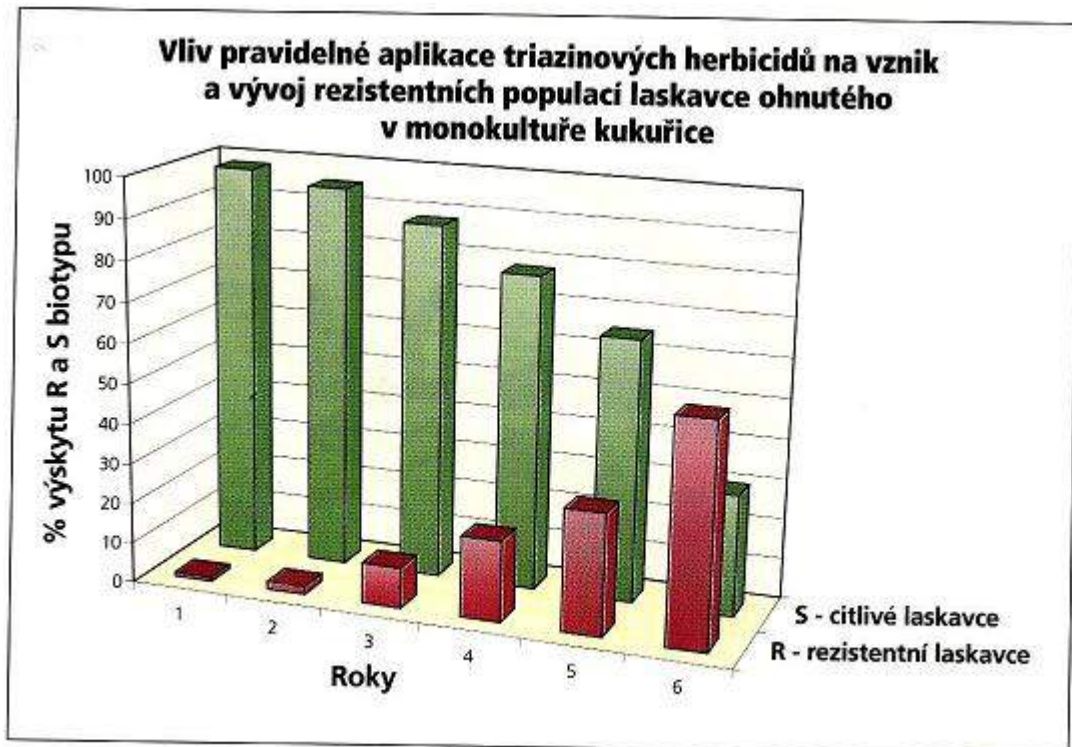
Tabulka č. 5: Rezistentní biotypy plevelných drohů v ČR

Druh plevele	Rok nálezů	Spektrum rezistence
Laskavec ohnutý (<i>Amaranthus retroflexus</i>)	1985	atrazine, simazine, prometryn, terbutryn, cyanazine
Laskavec Powellův (<i>Amaranthus powellii</i>)	1989	atrazine, simazine, prometryn, terbutryn, cyanazine
Merlík bílý (<i>Chemopodium album</i>)	1986	atrazine, simazine, prometryn, terbutryn, terbuthylazine, cyanazine, chloridazon, lenacil
Merlík tuhý (<i>Chemopodium strictum</i>)	1989	atrazine, simazine, prometryn, terbutryn, terbuthylazine, cyanazine, chloridazon, lenacil
Rdesno blešník (<i>Polygonum lapathifolium</i>)	1987	atrazine, simazine, prometryn, terbutryn, terbuthylazine, cyanazine, chloridazon, lenacil
Rdesno červivec (<i>Polygonum persicaria</i>)	1989	atrazine, simazine, prometryn, terbutryn, terbuthylazine, cyanazine, chloridazon, lenacil
Turanka kanadská (<i>Conyza canadensis</i>)	1987	atrazine, simazine, prometryn, cyanazine, paraquat, diquat
Starček obecný (<i>Senecio vulgaris</i>)	1988	atrazine, simazine, prometryn, terbutryn, terbuthylazine, cyanazine, chloridazon, lenacil
Lipnice roční (<i>Poa annua</i>)	1988	atrazine, simazine, prometryn, terbutryn, cyanazine
Ježatka kuří noha (<i>Echinochloa crus-galli</i>)	1994	atrazine, simazine
Bér zelený (<i>Setaria viridis</i>)	1994	atrazine, simazine
<i>Chenopodium pedunculare*</i>	1998	atrazine, simazine
Bytel metlatý (<i>Kochia scoparia</i>)	1998	atrazine, chlorsulfuron, imazapyr

*nemá český název

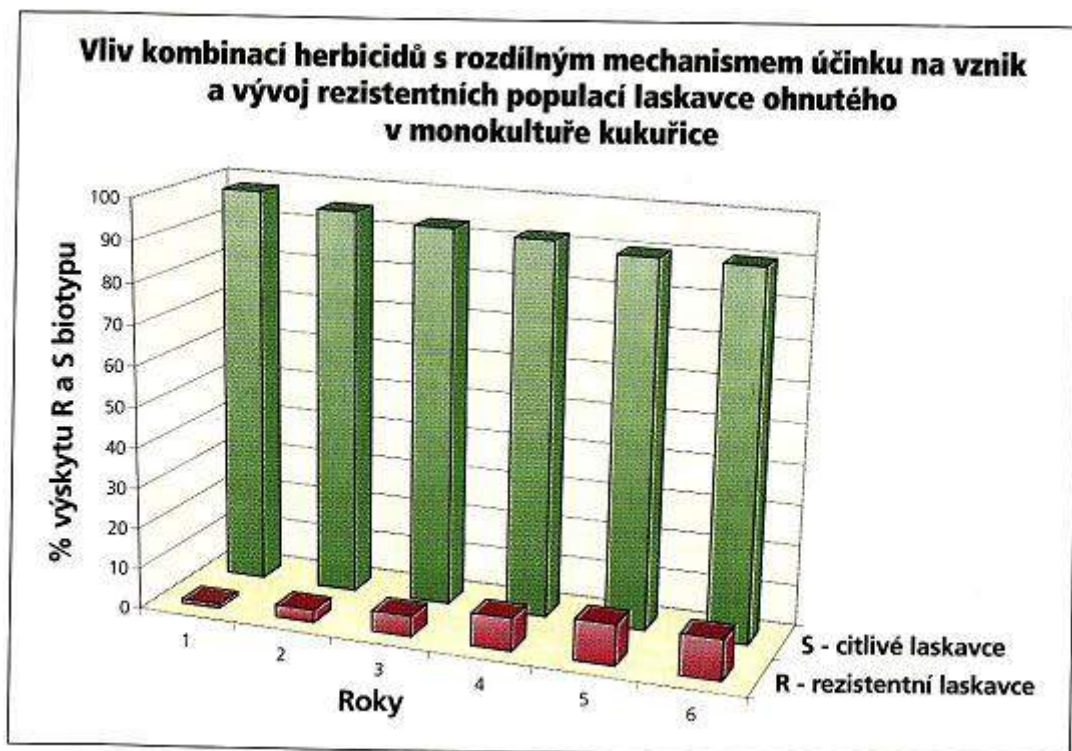
Dle J. Mikulky a Chodové (1999)

Graf 1



Dle J. Mikulky (1997)

Graf 2



Dle J. Mikulky (1997)

3.11.7 Formulace herbicidů

Dle Kohouta a kol., 1996 musí být obchodní přípravky připraveny tak, aby mohly být přímo vkládány do nádrží postřikovačů a spolu s postřikovou kapalinou (= kvalitní vodou) vytvořily stálý roztok, emulzi či suspenzi předepsané koncentrace. V přípravcích je obsažena účinná látka (zpravidla již vyjádřeno % v názvu) a další komponenty, které podporují její stabilitu, dispergovatelnost a ulpívání na povrch rostliny. Ve většině případů jsou v obchodním přípravku již obsaženy adjuvanty (povrchově aktivní látky, které zlepšují biologickou aktivitu účinné látky, rozptýlení na povrchu rostliny a snadné proniknutí kutikulou). V posledních letech se adjuvanty vyrábějí ze snadno rozložitelných rostlinných olejů nebo dalších organických sloučenin.

Nejčastější formulace:

EC.....emulgovatelný koncentrát

WP.....smáčitelný prášek

G.....granule

WDG, WG.....ve vodě dispergovatelné granule

SC.....suspenzní koncentráty

SL.....vodorozpustné roztoky

3.11.8 Způsob aplikace herbicidů

a) plošná aplikace

Klasická aplikace herbicidů používaná ve většině polních plodin. Provádí se běžnými aplikačními zařízeními. Účinek herbicidů je velkoplošný. Při respektování všech zásad je účinek spolehlivý. Dle Kohouta a kol., 1996.

b) řádková aplikace

Usměrněná aplikace pouze do řádků. Mezi řádky se kultivuje. Výhodou řádkové nebo pásové aplikace je podstatná úspora herbicidních přípravků. Lze uskutečnit pouze speciálními postřikovači. Velmi často jsou aplikační zařízení součástí secích agregátů.

c) ohnisková aplikace

Provádí se pouze při místním zaplevelení, například proti pcháči osetu, šťovíkům, kokotici aj., zádonými postřikovači nebo upravenými nesenými postřikovači. Dle Kohouta a kol., 1996

d) podlistová aplikace

Dle Kohouta a kol., 1996 byla tato aplikace nejrozšířenější v kukuřici, kdy při vyšší výšce kukuřice při klasickém způsobu aplikace většina herbicidu ulpívá na listech kukuřice a pouze nepatrné množství pronikne až na listy plevelů. V těchto případech je vhodnější aplikace upravenými postřikovači pod listy kukuřice. Současně se snižuje riziko fytotoxicity některých herbicidů.

e) dělená aplikace

Kohout a kol., 1996 také uvádí, že základním principem této metody je rozdělení dávky postemergentních herbicidů na dvě poloviční. Výhoda spočívá v tom, že první termín aplikace se provede v době, kdy jednoleté rostliny vytvořily děložní listy až první pár pravých listů a vytrvalé plevely 2 až 3 listy. Účinek této dávky je dostačující. Druhá aplikace se provede při objevení nových klíčících rostlin nebo vyrašení nových vytrvalých rostlin. Výhodou dělené aplikace je rychlý účinek a tudíž nižší konkurenční působení plevelů na kulturní rostliny.

3.11.9 Vybrané herbicidní přípravky

3.11.9.1 AFALON 45 SC

Postřikový selektivní herbicid ve formě tekutého dispergovatelného koncentrátu k hubení dvouděložných plevelů v bramborách, luskovinách, lupině, zelenině, chmelu, slunečnici, obilninách, kukuřici, kmínu a fenyklu.

Účinná látka: linuron 450g / l

Škodlivý zdravý při požití!

Možné inverzibilní účinky!

Pro včely relativně neškodný!

Pro ryby a ostatní vodní organismy jedovatý!

Registrační číslo: 3969

Působení:

Afalon 45 SC je selektivní herbicid hubící zejména jednoleté dvouděložné plevely a některé trávy. Příznaky působení se projevují poměrně brzy žloutnutím a postupným úhynem plevelů. Rostliny je přijímají jak kořeny, tak i listy. Délka reziduálního účinku závisí na použité dávce, druhu půdy a srážkách, trvá 3-4 měsíce, poškození následných plodin po jeho použití nehrozí. Rozpustnost ve vodě je 75mg / l. Používá se jako preemergentní herbicid.

Linuron spolehlivě hubí rozrazil, penízek rolní, hořčice rolní, violku rolní, koleneček rolní, pomněnku rolní, pelyněk obecný, kopřivu žahavku, zemědělský lékárník, pětour rolní, laskavce, mléče, merlíky, ohnici, kokošku pastuší tobolku, konopice, tetluchu kozí pysk, heřmánky, mák vlčí, rdesna, starčeky, lebedy, šruchy, bělolist německý, kopretinu osenní, šťavel, hluchavky, ptačinec žabinec, jitrocele, vikve, mrkvous, pryšec a některé lipnicovité. Méně citlivý je svízel přítula (v závislosti na dávce). Nepůsobí na hlubokokořenné plevely (pcháč oset, svlaček rolní, podběl lékařský, pýr plazivý aj.).

Doporučení:

Při aplikaci na lehkých půdách se doporučuje ve všech plodinách použít dávkování ve spodní hranici uvedeného rozmezí.

Upozornění:

Je třeba bezpodmínečně dbát na dodržení správné hloubky výsevu! Pokud po aplikaci přípravku následují velmi silné srážky, nelze vyloučit, zejména na lehčích půdách splavení přípravku do kořenové zóny rostlin a tím poškození ošetřovaného porostu.

Návod na použití a dávkování:

Návod na použití a dávkování rozlišujeme podle druhu porostu. Doporučené dávkování v jednotlivých plodinách se pohybuje v rozmezí od 11 / ha do 31 / ha.

Technika aplikace:

Při postřiku se používá 400 – 600l vody na ha postřik musí být proveden přesně a rovnoměrně a nesmí zasáhnout sousední porosty.

Dle metodické příručky pro ochranu rostlin díl III., 2002.

3.11.9.2 GOLTIX 70 WP

Postřikový selektivní herbicid ve formě dispergovatelného prášku k hubení plevelů v cukrovce a krmné řepě, gladiolech, tulipánech a narcisech.

Účinná látka: metamitron 70%

Může ohrozit zdraví při nadýchání, požití, styku s pokožkou a sliznicemi!

Pro včely škodlivý!

Přípravek nesmí být použit jinak než jak je uvedeno v návodu na použití!

Registrační číslo: 3415

Působení:

Goltix 70 WP je selektivní herbicid s dlouhým reziduálním působením, který je cukrovkou i krmnou řepou velmi dobře snášen. Je přijímán jak kořeny tak i listy plevelných rostlin. Plevelohubný efekt je nejmarkantnější od fáze klíčení plevelů až do rozvinutí prvního páru pravých listů. Předpokladem dobrého účinku při preemergentní aplikaci je dostatečná půdní vlhkost.

Spektrum účinnosti:

Citlivé plevele: heřmánky, merlík bílý, lebeda rozkladitá lilek černý, pětour maloúborný, hluchavky, kokoška pastuší tobolka, penízek rolní, lipnice roční atd.

Méně citlivé plevele: rdesno ptačí, rozrazil břechťanolistý, laskavce, svízel přítula, mák vlčí.

Nedostatečně jsou hubeny procovité trávy, oves hluchý, pohanka svlačcovitá a vytrvalé hlubokokořenící plevele, jako např. pcháč oset.

3.11.9.3 KERB 50 W

Postřikový herbicid ve formě dispergovatelného prášku k hubení plevelů v salátu a čekance, pýru plazivého v jeteli lučním, vojtěšce, řepce olejné, rybízu, ovocných sadech, vinné révě, ve výsadbách konifer, lesních školkách, kulturách smrku a borovic a na úhorových plochách.

Účinná látka: propyzamid 50%

Může ohrozit zdraví při požití, nadýchání a styku s pokožkou a sliznicemi!

Pro včely relativně neškodný.

Přípravek nesmí být použit jinak než jak je uvedeno v návodu na použití!

Registrační číslo: 3172

Působení:

Přípravek působí jako kořenový herbicid. Účinnost je podporována vlhkým a chladným počasím, při teplotách nad 15 °C je třeba přípravek co nejrychleji zapravit do půdy 4-6 cm hluboko nebo ošetřený pozemek důkladně zalít.

Plevelé jsou citlivé především ve fázi děložních listů, mají-li více než dva pravé listy, není účinnost přípravku dostatečně uspokojivá. Kerb zabraňuje klíčení semen plevelů, avšak vzešlé semenáčky citlivých plevelů odumírají za příznaků chlorózy. Na lehkých půdách není účinnost přípravku tak uspokojivá, neboť rychle odeznívá. Na ošetřeném pozemku lze obilniny vysévat až po 6-9 měsících, u řepy, lnu, brambor, okurek, špenátu, rajčat, cibule česneku, petržele a papriky stačí 4-7 měsíců, u mrkve, kukuřice, košťálovin, celeru, a jahod 2-5 měsíců. Ihned se může pěstovat salát, endivie, bob, hrách, slunečnice a čočka a jiné vikvovité rostliny.

Spektrum účinnosti:

Citlivé plevelé: ježatka kuří noha, lipnice roční, vydrol obilnin, ptačinec žabinec, rdesna, rozrazil, merlík bílý, penízek rolní, hořčice rolní, ředkev ohnice, kopřiva žahavka a hluchavky.

Silně potlačuje: pýr plazivý, šťovíky, přesličky a jitrocele.

Odolné plevelé: hvězdčovitě jako pětour maloúborný, heřmánek, rmeny a starček.

3.11.9.4 STOMP 330 E

Postřikový herbicidní přípravek ve formě emulgovatelného koncentrátu k hubení jednoletých dvouděložných plevelů, prosovitých trav a chundelky metlice v kukuřici, ozimích obilninách (ozimá pšenice, ozimý ječmen, tritikale), hrachu, slunečnice, kmínu, cibuli, česneku, póru, sóji, fazolích, mrkví, petrželi, ve výsadbách rajčat, papriky, celeru, košťálové

zeleniny, tabáku, jahodníku, v ovocných sadech (jádroviny, peckoviny) a ve vinicích, v lipnici luční na semeno, lupině a k inhibici bočních výhonů tabáku.

Účinná látka: pendimethalin 330g / l

Tj. 2,6-dinitro-N-(3-pentyl)3,4-xylidin

Může ohrozit zdraví při nadýchání, požití, styku s pokožkou a sliznicemi!

I v malém množství znehodnocuje potraviny!

Pro včely a lovnou zvěř relativně neškodný!

Pro ryby a ostatní vodní organismy relativně nejedovatý!

Hořlavina III. třídy!

Registrační číslo: 3269

Působení:

Stomp inhibuje počáteční růst a vývoj klíčících citlivých druhů rostlin. Zasažené rostliny hynou krátce po vyklíčení nebo vzejití. Klíčení samotné není ovlivněno. Stomp hubí široké spektrum jednoletých, nepůsobí na vytrvalé plevele. Mělké zapravení přípravku do půdy (2-3cm) zvyšuje účinnost především za sušších podmínek na prosovité trávy. Stomp může být také použit při časně postmergentní aplikaci, kdy jednoděložné plevele jsou v maximální růstové fázi 1,5 listu a dvouděložné plevele maximálně ve fázi 1. páru pravých listů. Na plevele v pokročilejší růstové fázi již Stomp nepůsobí dostatečně. Rozpustnost ve vodě je 0,3 mg / l.

Stomp hubí následující plevele: citlivé jednoděložné plevele – psárka polní, chundelka metlice, rosička krvavá, ježatka kuří noha, proso vláknité, proso obecné, lipnice obecná, béry, čirok halepský ze semene. Citlivé dvouděložné plevele – hlaváček letní, nepatrnc rolní, laskavce, drchnička rolní, rmeny, lebeda rozkladitá, kokoška pastuší tobolka, vesnovka obecná, ostrokvět chudokvětý, hulevníkovec lékařský, merlíky, zemědým lékařský, svízele, hluchavky, bažanka roční, heřmánky, pomněnka rolní, mák vlčí, rdesna, šrucha zelná, pryskyřníky, ohnice polní, hořčice polní, lilek černý, mléč, ptačinec žabinec, vratič obecný, kopřiva žahavka, rozrazil, violka rolní.

Návod k použití:

Doporučené dávkování v sadech je 5-6l / ha proti jednoletým dvouděložným a lipnicovitým plevelům. Do výsadby slivoní jsem použila 7,2ml/14,4m².

Dle metodické příručky pro ochranu rostlin díl III., 2002

3.11.9.5 TOLKAN FLO

Postřikový herbicidní přípravek ve formě tekutého dispergovatelného koncentrátu proti jednoděložným a dvouděložným plevelům v ozimé pšenici, ozimém ječmeni máku a majoránce.

Účinná látka: isoproturon 500 g/l

Může ohrozit zdravý při požití!

Pro včely škodlivý!

Přípravek nesmí být použit jinak než jak je uvedeno v návodu na použití!

Registrační číslo: 3595

Působení:

Isoproturon ovlivňuje fotosyntézu, je absorbován listovou plochou i kořenovým systémem. Proto působí na vzešlé plevele i na teprve vzcházející. Prvními symptomy je žloutnutí okrajů a stáčení listů, k odumření rostlin dochází do 2-3 týdnů. Reziduální účinnost přípravku je 2-3 měsíce.

Spektrum účinnosti:

Citlivé plevele: chundelka metlice, psárka rolní, lipnice, heřmánky, hořčice rolní, lebedy, ptačinec žabinec aj.

Odolné plevele: rozrazil, hluchavky, svízel přitula (k zajištění účinnosti proti těmto plevelům kombinujeme s dalšími přípravky).

Tabulka č.6: Wrażliwość chwastów na herbicydy (Owoce, zelenina, květiny)
(Účinnost herbicidů)

	Goltix 70 WP	Stomp 330 E	Afalon 45 SC	Kerb 50 WP
Ježatka kuří noha	4	1	2	1
Hořčice rolní	2	1	1	1
Ptačinec žabinec	1	1	1	1
Hluchavka nachová	1	1	1	1
Merlík bílý	1	1	1	1
Lebeda rozkladitá	1	1	1	2-3
Mléč rolní	4	2-3	1	3
Smetánka lékařská	4	4	---	4
Pcháč rolní	4	4	---	4
Pýr plazivý	4	4	---	1
Kopřiva dvoudomá	4	4	---	4
Svlačec rolní	4	4	---	4
Konopice	4	2-3	1	4
Rozrazil perský	1-2	1	1	1
Turan kanadský	2	2	---	3
Svízel přítula	4	2-3	1	1
Lilek černý	4	3	1	---
Rdesno bleší	2	2	1	1
Rdesno svlačcovité	2-3	z	1	1
Rdesno ptačí	1	1	1	1
Heřmánek pravý	1	2-3	1	4
Ředkev ohnice	2	1	1	1
Přeslička rolní	4	4	---	2-3
Bažanka roční	---	---	1	---
Starček obecný	2	4	1	4
Laskavec ohnutý	1-2	1	1	1
Kokoška pastuší tobolka	1	1	1	1
Vrbovka	4	4	---	4
Lipnice roční	1	1	1	1
Bér zalený	4	1	1	1
Pěťour maloúborný	2-3	4	---	4

Převzato z Owoce warzywa kwiaty 1-2, 2001

- 1.....Velmi vysoká účinnost
2.....Středně vysoká účinnost
3.....nízká účinnost
4.....Velmi nízká účinnost
---.....Údaje nejsou k dispozici

4 Materiál a metody

4.1 Charakteristika půdy v podnožové školce

Půdu na ploše podnožové školky můžeme charakterizovat jako půdu na říčních sedimentech. Z fyzikálního hlediska jsou tyto půdy středně těžké. Tloušťka orníční vrstvy se pohybuje v rozmezí 25 až 35 centimetrů.

Všeobecné údaje:

Místo: Praha - Suchdol

Nadmožská výška: 279 m.n.m.

Klimatická oblast: teplá

Klimatický okresek: A2 – teplý, suchý, s mírnou zimou, s kratším svitem slunce

Průměrná roční teplota: 9,2 °C

Roční úhrn srážek: 525,9 mm

Půdní druh: hlinitá

Půdní typ: černozem

Obsah jílových částic: 45 %

pH = 7,5

KVK = 226

Obsah humusu: 3,5

4.2 Klimatická charakteristika

Tabulka č.7: Dlouhodobé normály klimatických hodnot za období 1961 až 1990

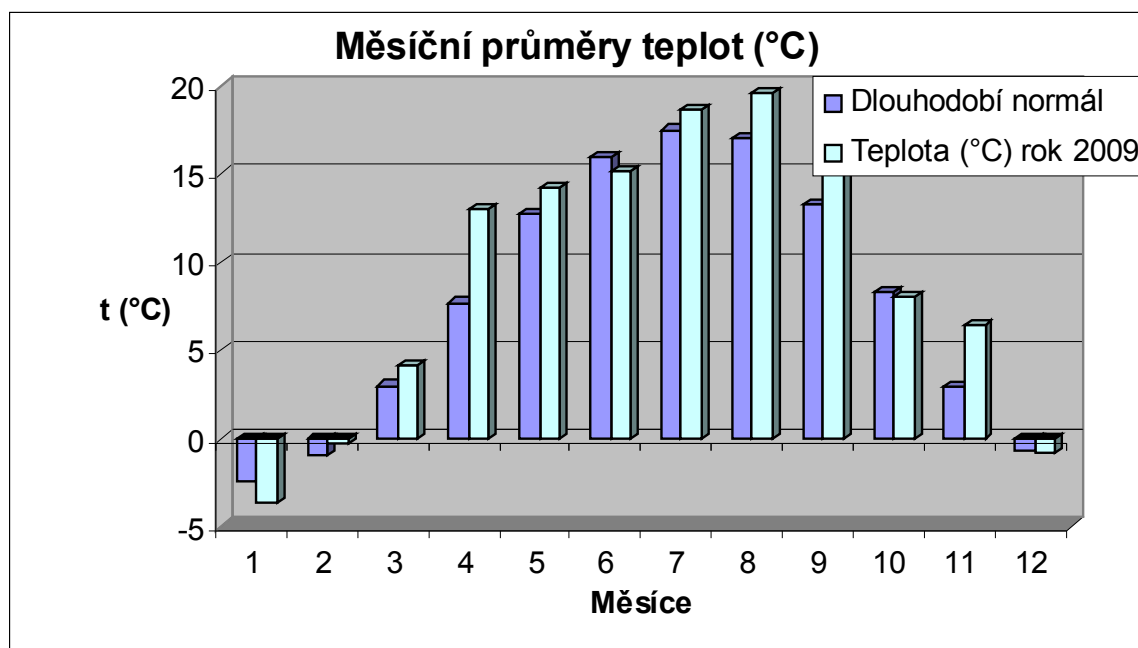
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Průměr	Suma
Teplota (°C)	-2,4	-0,9	3	7,7	12,7	15,9	17,5	17	13,3	8,3	2,9	-0,6	7,9	
Srážky (mm)	23,5	22,6	28,1	38,2	77,2	72,7	66,2	69,6	40	30,5	31,9	25,3	43,8167	525,9
Sluneční svit (hod)	50	72,4	124,7	167,6	214	218,6	226,7	212,3	161	120,8	53,6	46,7	139,033	1668

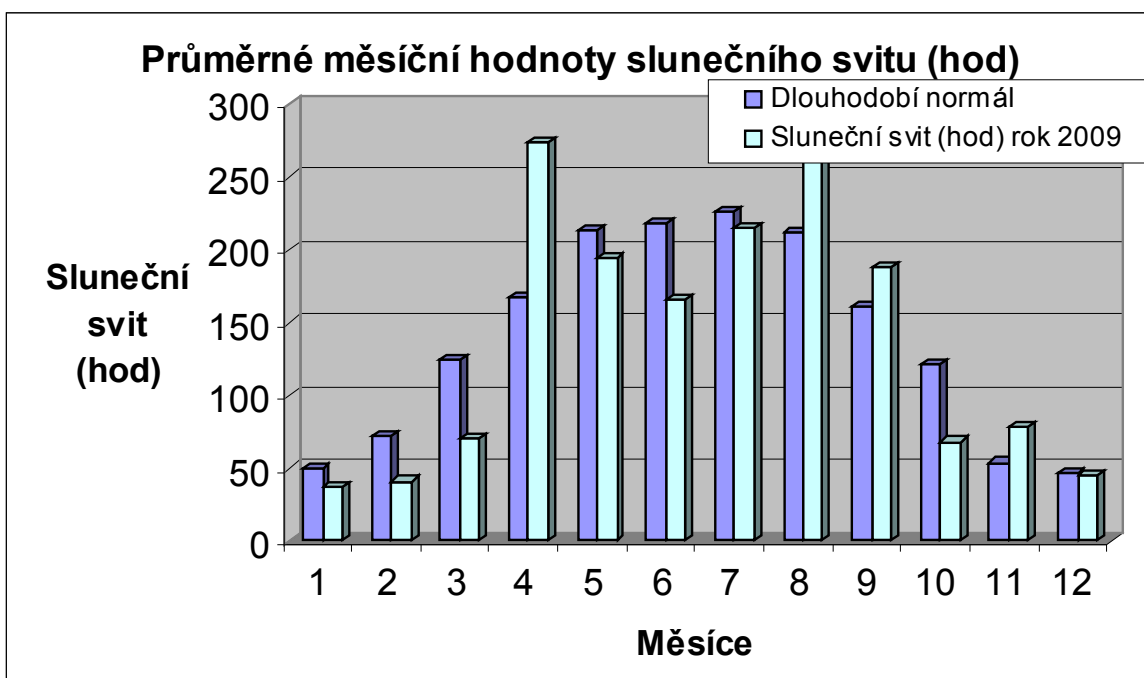
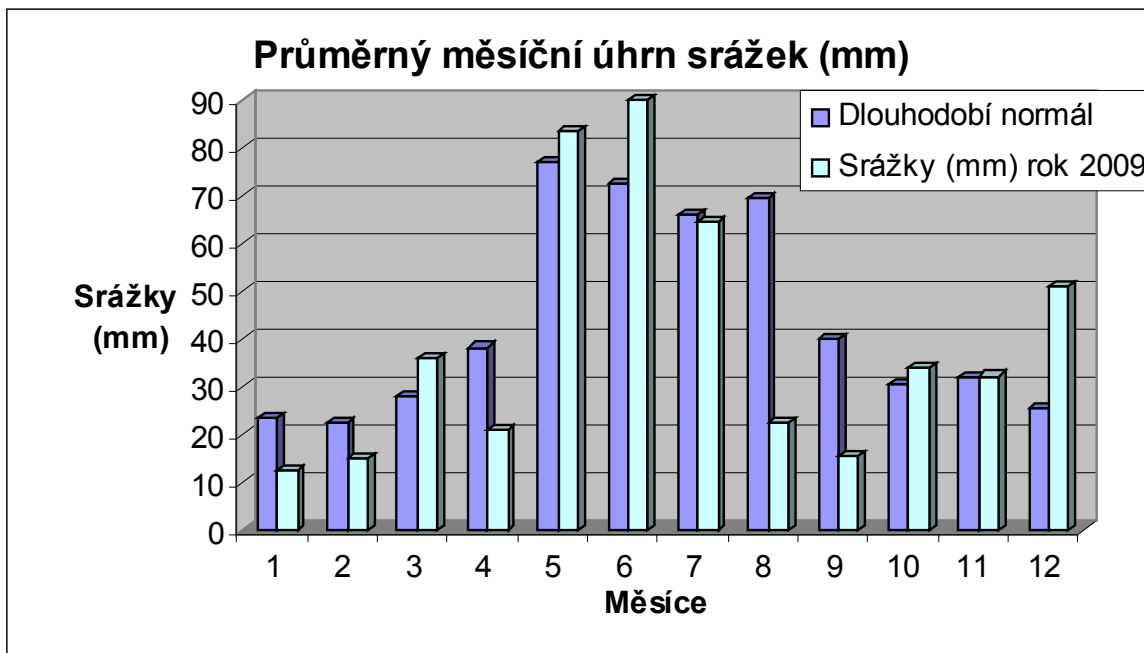
Převzato z www.chmi.cz

Tabulka č.8: Klimatické údaje za rok 2009 Praha Ruzyně

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Průměr	Suma
Teplota (°C)	-3,6	-0,3	4,1	13	14,2	15,1	18,6	19,6	16	8	6,4	-0,8	9,2	
Srážky (mm)	12,3	15,1	36,1	21	83,5	89,9	64,5	22,6	15,6	33,9	32,2	51,1	39,8	477,8
Sluneční svit (hod)	36,7	40,9	70,4	273,8	194,4	165,6	215,5	266,3	188,6	68,1	78,4	45,1	137,0	1644

Převzato z www.chmi.cz





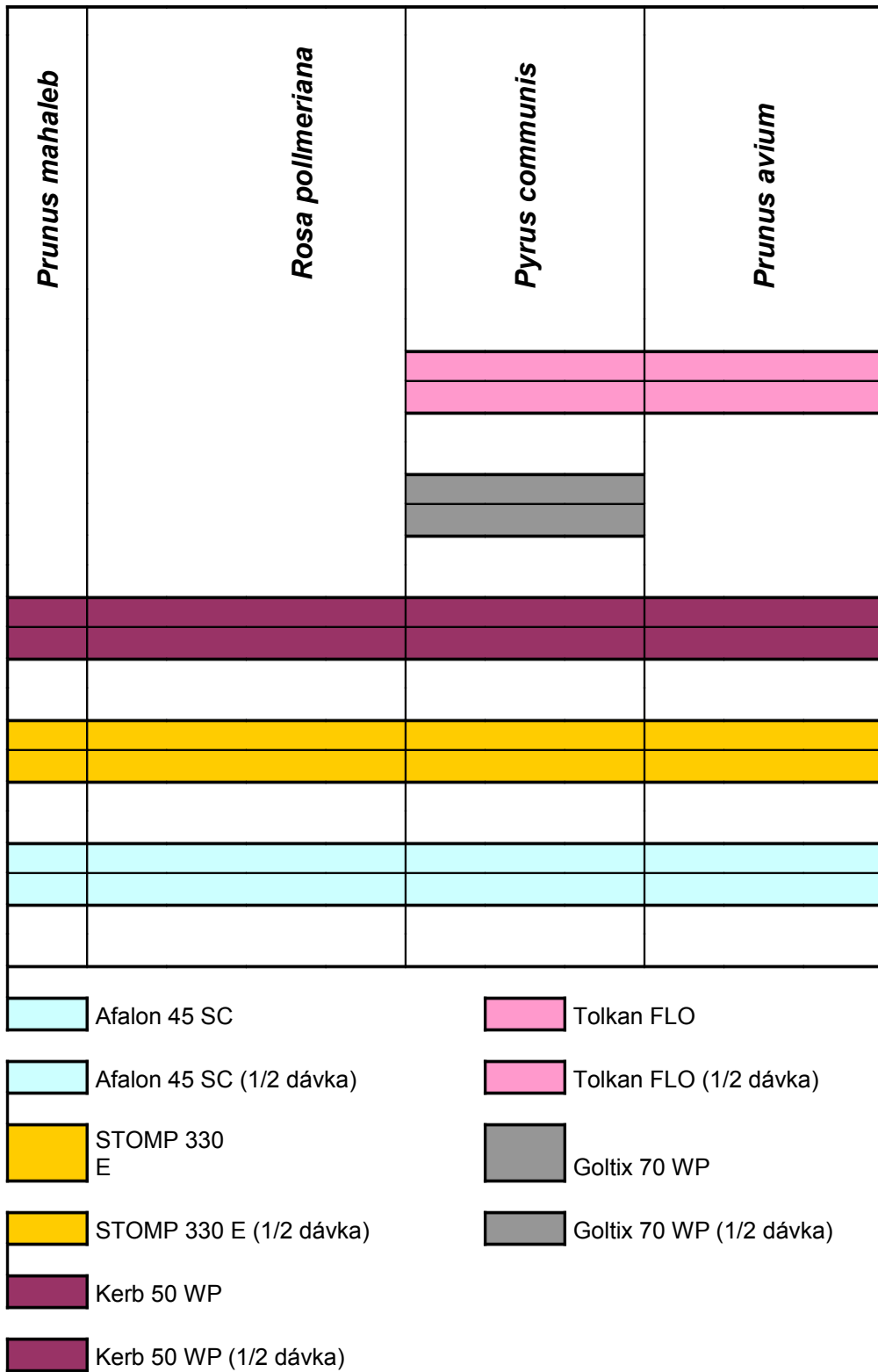
4.3 Založení pokusu

4.3.1 Založení pokusných parcel

Vyměření bylo prováděno pomocí pásma, provázku a vytyčovacích kolíků. Rozměry pokusných parcel pro Afalon 45 SC, Stomp 330 E a Kerb 50 WP zaujímaly 20 na 2 metry tedy 40 m², tyto parcely zasahovaly napříč řádky všech pěstovaných podnoží. Pro Tolkan FLO byla vyměřena parcela 12 na 2 metry tedy 24 m², ale na rozdíl od předchozích přípravků pouze u hrušňového semenáče a ptačky. Přípavek Goltix 70 WP byl testován pouze u hrušňového semenáče, a proto pokusná parcela zaujímala pouze 6 na 2 metry (12 m²).

Po vyměření se všechny parcely podélně rozdělily. Na jedné polovině byla později aplikována poloviční a na druhé polovině plná dávka příslušného přípravku pro danou parcelu. Mezi jednotlivými parcelami se ponechávali dvou metrové rozestupy, vzniklá plocha sloužila jako kontrola. Vše je schématicky zakresleno v obrázku č. 2. Vše se důsledně označilo pomocí plastových jmenovek.

Obrázek č. 2: Schéma pokusu



4.3.2 Vlastní aplikace herbicidů

Herbicidy byly aplikovány 1.4. 2009 pomocí zádového postřikovače CP3 Cooper Pegler Clasic o obsahu 20 l. Pro zvýšení efektivity a rychlosti postřiku bylo použito přídatné ramínko osazené dvěma tryskami.

Na vyměřené parcelky byly aplikovány herbicidy a to v dávkách doporučených výrobcem (plná dávka) a v poloviční dávce. Do postřikovače se nalila voda potřebná na postřik 60 m², toto množství bylo předem odměřeno v závislosti na rychlosti chůze na dané ploše. Poté se do postřikovače přidalo příslušné množství přípravku viz tab. č. 9, ale pouze v poloviční dávce, taktéž na 60 m². Množství přípravku se dle skupenství předem přesně odváženo nebo odměřeno v odměrném válci. Roztok se důkladně promísil a poté bylo nutné provést odstříknutí malé části postřiku, tak aby se roztok dostal až k tryskám. Poté následovala aplikace příslušného herbicidu na pokusnou parcelu.

Nejdříve se postřik provedl plošně na celé parcele u varianty s poloviční i plnou dávkou, následně byl postřik zopakován u varianty s plnou dávkou. Tento postup byl zvolen díky skutečnosti, že nebylo nutné připravovat samostatný roztok pro variantu s poloviční a plnou dávkou aplikovaného herbicidu. Takto se postupovalo u všech testovaných herbicidů.

Mezi jednotlivými aplikacemi byl postřikovač vždy alespoň dvakrát vypláchnut čistou vodou a to včetně hadic, přídatného ramínka a trysek.

Tab. č. 9: Dávky použitých herbicidů

	Herbucid	Dávka na ha	Přepočet dávky na 20 m ² (celá dávka herbicidu)	Přepočet dávky na 20 m ² (poloviční dávka herbicidu)
1	Afalon45 SC	1,25 l	2,5 ml	1,25 ml
2	Goltix 70 WP	5 kg	10 g	5 g
3	Stomp 330 E	4 l	8 ml	4 ml
4	Kerb 50 WP	1,2 kg	2,4 g	1,2 g
5	Tolkan FLO	2 l	4 ml	2 ml

5 Výsledky

5.1 Hodnocení výsledků zaplevelení

Na stanovení intenzity zaplevelení porostu můžeme použít odhadovou metodu, při níž zjišťujeme kolik procent z celkové pokryvnosti dané plochy připadá na jednotlivý plevelný druh. Intenzita zaplevelení byla hodnocena dle odhadové metody, podle výskytu jednotlivých plevelů v porovnání s celkovou plochou. Pro vyhodnocení pokusu byla použita deseti stupňová klasifikace Domin – Hadačova stupnice pokryvnosti, podrobně v tabulce č.10.

V zemědělské praxi je používáno několik klasifikačních stupnic odhadových metod (např. stupnice ÚKZÚZ, stupnice ČZU, aj.).

Tabulka, podle které jsem vyhodnocoval míru zaplevelení na parcelách.
Tabulka č. 10: Domin – Hadačova stupnice pokryvnosti

Stupeň	Rozsah druhu	Rozsah druhu v %
10	100 % plochy	100
9	více než 3/4 plochy	75 - 100
8	1/2 až 3/4 plochy	50 - 75
7	1/3 až 1/2 plochy	33 - 50
6	1/4 až 1/3 plochy	25 - 33
5	hojně do 1/5 plochy	15 - 25
4	hojně do 1/20 plochy	5 - 15
3	roztroušeně	-
2	velmi roztroušeně	-
1	ojedinele	-

5.2 Hodnocení zaplevelení

Účinnost jednotlivých herbicidů na plevelné druhy, které se vyskytovaly na parcelách byla zachycena do tabulky č11 a 12: Hodnocení zaplevelení během vegetace.

Tabulka č. 11: Hodnocení zaplevelení během vegetace z 27.4. 2009, aplikována celá dávka

Přípravky	Heřmánek přímořský	Laskavec ohnutý	Bažanka roční	Pcháč oset	Mléč rolní	Ježatka kuří noha
Afalon 45 SC	2	2	3	2	2	2
Goltix 70 WP	2	2	2	2	3	3
Stomp 330 E	2	1	1	2	2	1
Kerb 50 WP	2	1	2	2	3	2
Tolkan FLO	2	2	2	2	2	2
	Turan kanadský	Ptačinec žabinec	Kokoška pastuší tobolka	Hluchavka nachová	Starček obecný	Merlík bílý
Afalon 45 SC	2	2	3	3	2	1
Goltix 70 WP	3	3	2	2	2	2
Stomp 330 E	1	2	1	2	2	1
Kerb 50 WP	2	3	1	3	3	1
Tolkan FLO	2	3	2	3	2	2

1..... Plevelný druh se zde téměř nevyskytoval

10..... Plevelný druh je zde zastoupen ve vysokém počtu

Tabulka č. 12: Hodnocení zaplevelení během vegetace z 27.4. 2009, aplikována poloviční dávka

Přípravky	Heřmánek přímořský	Laskavec ohnutý	Bažanka roční	Pcháč oset	Mléč rolní	Ježatka kuří noha
Afalon 45 SC	2	2	3	2	2	3
Goltix 70 WP	2	2	2	2	3	3
Stomp 330 E	2	1	2	2	2	1
Kerb 50 WP	2	1	2	2	3	1
Tolkan FLO	2	3	2	2	2	2
	Turan kanadský	Ptačinec žabinec	Kokoška pastuší tobolka	Hluchavka nachová	Starček obecný	Merlík bílý
Afalon 45 SC	2	3	3	3	2	1
Goltix 70 WP	2	2	3	2	3	2
Stomp 330 E	2	2	1	2	3	1
Kerb 50 WP	3	3	2	2	3	2
Tolkan FLO	2	3	2	3	2	2

1..... Plevelný druh se zde téměř nevyskytoval

10..... Plevelný druh je zde zastoupen ve vysokém počtu

Tabulka č. 13: Hodnocení zaplevelení během vegetace z 20.5. 2009, aplikována celá dávka

Přípravky	Heřmánek přímořský	Laskavec ohnutý	Bažanka roční	Pcháč oset	Mléč rolní	Ježatka kuří noha
Afalon 45 SC	3	2	3	3	3	2
Goltix 70 WP	2	2	2	2	3	3
Stomp 330 E	2	2	2	2	2	3
Kerb 50 WP	2	2	3	3	3	3
Tolkan FLO	3	3	2	3	2	2
	Turan kanadský	Ptačinec žabinec	Kokoška pastuší tobolka	Hluchavka nachová	Starček obecný	Merlík bílý
Afalon 45 SC	2	3	3	3	3	2
Goltix 70 WP	3	3	2	4	3	3
Stomp 330 E	2	3	2	3	2	2
Kerb 50 WP	2	4	2	3	3	2
Tolkan FLO	3	3	3	3	2	3

1..... Plevelný druh se zde téměř nevyskytoval

10..... Plevelný druh je zde zastoupen ve vysokém počtu

Tabulka č. 14: Hodnocení zaplevelení během vegetace z 20.5. 2009, aplikována poloviční dávka

Přípravky	Heřmánek přímořský	Laskavec ohnutý	Bažanka roční	Pcháč oset	Mléč rolní	Ježatka kuří noha
Afalon 45 SC	3	3	3	3	3	2
Goltix 70 WP	2	2	2	2	3	3
Stomp 330 E	2	3	2	2	2	3
Kerb 50 WP	3	2	3	3	3	3
Tolkan FLO	3	3	2	3	2	2
	Turan kanadský	Ptačinec žabinec	Kokoška pastuší tobolka	Hluchavka nachová	Starček obecný	Merlík bílý
Afalon 45 SC	2	3	3	3	3	3
Goltix 70 WP	3	3	2	4	3	2
Stomp 330 E	2	3	2	3	2	2
Kerb 50 WP	2	4	2	3	3	2
Tolkan FLO	3	4	3	3	2	3

5.3 Hodnocení fytotoxicity

Vyhodnocení fytotoxicity tj. negativní účinky na vzcházení, růst a vývoj pěstovaných podnoží, bylo prováděno na základě bonitační stupnice EWRC viz tab. č.15.

Tabulka č. 15: Bonitační stupnice EWRC

Účinek přípravku na plodiny (fytotoxicity)		
Popis účinku	v %	V hodnotách
bez jakéhokoliv poškození	0	1
jednotlivé listy nepatrně poškozeny	2,5	2
ojedinele poškozené listy, nepatrné zbrzdění růstu	5	3
většina listů poškozena, zřetelné zbrzdění růstu	10	4
silné poškození listů, které však ještě neodumírají, je však patrné zřetelné zbrzdění růstu	15	5
celá rostlina poškozena (listy i lodyha)	25	6
částečně odumírají listy	35	7
listy odumřeli, částečně odumírají rostliny	67,5	8
rostliny odumřely	100	9

Převzato z Dvořák J., 1998

Z výsledků vyhodnocovaných pomocí bonitační stupnice EWRC, které jsou uvedeny v tabulce č. 16 pro plnou dávku herbicidů a tabulce č. 17 pro poloviční dávku herbicidu je patrné, že ani jeden z testovaných přípravků nepůsobil negativně na žádnou z pěstovaných podnoží, ve které byl testován. Fytotoxicita pro podnože byla nulová u všech přípravků jak při aplikaci poloviční dávky tak při aplikaci plné dávky použitých herbicidů.

Tabulka č.16 Hodnocení fytoxicity na parcelách s plnou dávkou herbicidů

Přípravky	Prunus mahaleb	Rosa pollmeriana	Pyrus communis	Prunus avium
Afalon 45 SC	1	1	1	1
Goltix 70 WP	---	---	1	---
Stomp 330 E	1	1	1	1
Kerb 50 WP	1	1	1	1
Tolkan FLO	---	---	1	1

--- u této podnože nebyl s daným herbicidem pokus prováděn
Hodnoceno dle bonitační stupnice EWRC

Tabulka č.17 Hodnocení fytoxicity na parcelách s poloviční dávkou herbicidů

Přípravky	Prunus mahaleb	Rosa pollmeriana	Pyrus communis	Prunus avium
Afalon 45 SC	1	1	1	1
Goltix 70 WP	---	---	1	---
Stomp 330 E	1	1	1	1
Kerb 50 WP	1	1	1	1
Tolkan FLO	---	---	1	1

--- u této podnože nebyl s daným herbicidem pokus prováděn
Hodnoceno dle bonitační stupnice EWRC

5.4 Ceny použitých přípravků

Při výběru jakéhokoli herbicidu jsou nedílnou součástí finanční prostředky, které na ně musí být vynaloženy. Ceny jednotlivých použitých přípravků se poměrně výrazně liší, jak je patrné z tabulky č. 18.

Tabulka č.18 Ceny použitých herbicidů

	Cena za 1l	Aplikovaná dávka na 1 ha	Kč/ha
Afalon 45 SC	555	1,25 l	694
Goltix 70 WP	710	5 kg	3550
Stomp 330E	306	4 l	1224
Kerb 50 WP	1466	1,2 kg	1759
Tolkan FLO	258	2 l	516

Ceny převzaty z www.agrocom.cz

6 Diskuse

Všechny testované herbicidní přípravky a to jak při použití poloviční tak i plné dávky, vykazovaly během pokusu jen velmi slabý účinek na plevelné rostliny, lze tedy konstatovat, že účinnost herbicidů nebyla dostatečná. Testované přípravky Afalon 45 SC, Goltix 70 WP, Kerb 50 WP, Tolkan FLO měli relativně stejné účinky na plevelné rostliny, herbicidy omezovali růst plevelů jen v nepatrné míře a to jak vytrvalé, hlubokokořenicí plevele např. pcháč oset tak i na plevele jednoleté např. bažanka roční. Pouze Stomp 330 E vykazoval lepší výsledky oproti ostatním použitým herbicidům, avšak ani u tohoto herbicidu nebyl účinek celkově dostačující. Intenzita zaplevelení byla hodnocena dle odhadové metody, podle výskytu jednotlivých plevelných druhů v porovnání s celkovou plochou. Pro vyhodnocení pokusu byla použita deseti stupňová klasifikace Domin – Hadačova stupnice pokryvnosti. Veškeré výsledky jsou uvedeny v tabulkách č. 11,12,13 a 14. Výsledky jsou v rozporu s informacemi o účinnosti přípravků na plevelné rostliny, které jsou uváděny výrobcem. Taktéž neodpovídají výsledkům jiného pokusu, jehož výsledky jsou uvedeny v tabulce č. 6 a taktéž se neshodují s mými osobními zkušenostmi při jiných pokusech s půdními herbicidy.

U půdních herbicidů je důležité aby po aplikaci přípravku byla dostatečná půdní vláhá, která významně podporuje účinek herbicidu. Při pokusu byla aplikace herbicidů provedena 1.4.2009. Po této aplikaci byla během několika dní absolutní absence srážek, to odpovídá i úhrnu srážek za duben roku 2009 ve srovnání se stejným měsícem v porovnání s dlouhodobým normálem. Srážkové úhrny jsou podprůměrné i při srovnání sumy dešťových srážek za rok 2009 oproti dlouhodobému normálu, tyto údaje jsou patrné z tabulky č. 7 a 8. Z tohoto lze usuzovat, že účinnost herbicidů byla významně potlačena v důsledku nedostatečné vláhá. Vzhledem k tomu že přípravek Stomp 330 E dosáhl během pokusu nejlepších výsledků, lze usuzovat, že oproti ostatním použitým herbicidům není jeho účinek tolik ovlivnitelný půdní vlhkostí po aplikaci. Tuto skutečnost lze doložit i podle rozpustnosti tohoto výrobku ve vodě, která činí pouze 0,3 mg / l.

Fytotoxicita, tedy nežádoucí účinky ve smyslu poškození pěstovaných podnoží na pokusných parcelách v podnožové školce byla hodnocena na základě devíti bodové bonitační stupnice EWRC, podrobně v tabulce č. 15. U žádného z testovaných herbicidů nebyl pozorován jakýkoli nežádoucí vliv na pěstované podnože a to jak při použití poloviční dávky tak při použití plné dávky aplikovaného herbicidu na pokusnou parcelu viz tabulky č 16 a 17. Fytotoxicita nebyla pozorována ani při srovnání rostlin pěstovaných na ploše pokusné parcely a rostlin, které se nacházely mimo pokusnou parcelu. Avšak tyto výsledky mohli být

ovlivněny stejnými faktory, kterými byl pravděpodobně ovlivněn i účinek testovaných herbicidů na plevelné rostliny a to zejména nízkým úhrnem dešťových srážek, které snižují účinek herbicidů.

Vzhledem k dosaženým výsledkům by bylo vhodné pokus zopakovat a doplnit o variantu, kde bude při nedostatku srážek použita doplňková závlaha. Tato varianta by měla s dostatečnou průkazností ověřit účinnost herbicidů na plevelné rostliny i případnou fytotoxicitu pro pěstované podnože. Také lze do pokusu zařadit další herbicidy, jejichž účinek není závislý na půdní vlhkosti. Například Goal 2E, který na povrchu půdy vytvoří herbicidní film. Rozpustnost tohoto herbicidu je téměř nulová.

Ceny použitých herbicidů se značně liší. Avšak při zjišťování potřebných finančních prostředků je důležité zejména srovnání potřebné aplikační dávky na jednotku plochy a poté je teprve možné vyčíslit náklady na nákup přípravků. Jestliže by jsme testované herbicidy aplikovaly na plochu 1 hektaru v dávkách doporučených výrobcem ceny by za přípravky by byly následující. Afalon 45 SC 694 Kč/ha, Goltix 70 WP 3550 Kč/ha, Kerb 50 WP 1759 Kč/ha, Stomp 330 E 1224 Kč/ha, Tolkan FLO 516 Kč/ha. Podrobné údaje o cenách a doporučených aplikačních dávkách jsou uvedeny v tabulce č. 18.

7 Závěr

Cílem této práce bylo zjistit vhodnost vybraných herbicidních přípravků ve výsevech dřevin několika druhů v podmínkách podnožové školky. Hlavními požadavky byl co největší účinek herbicidu na plevelné rostliny po co nejdelší dobu a nulová fytotoxicita pro pěstované podnože.

Přípravky Afalon 45 SC, Goltix 70 WP, Kerb 50 WP, Tolkan FLO měli relativně stejný účinek na plevelné rostliny, herbicidy omezovali růst plevelů jen v nepatrné míře. Pouze Stomp 330 E dosáhl ve srovnání s ostatními testovanými herbicidy lepších výsledků, avšak ani tento přípravek nepotlačoval plevele v dostatečné míře. Celkově účinek použitých herbicidů nebyl dostatečný a to jak při aplikaci plné dávky tak při aplikaci dávky poloviční. Tato skutečnost je přisuzována zejména nízké půdní vlhkosti, která byla po aplikaci herbicidů v podnožové školce a díky které byl účinek přípravků významně omezen.

Fytotoxicita nebyla prokázána u žádného z testovaných herbicidů a to jak při aplikaci plné dávky, tak při aplikaci dávky poloviční. Tyto výsledky však mohou být zkresleny ze stejných důvodů jako účinek herbicidů na plevele, tedy sníženým účinkem v důsledku nedostatečné půdní vlhkosti po aplikaci.

Vzhledem k dosaženým výsledkům by bylo vhodné pokus zopakovat a doplnit o variantu, kde bude při nedostatku srážek použita doplňková závlaha. Tato varianta by měla s dostatečnou průkazností ověřit účinnost herbicidů na plevelné rostliny i případnou fytotoxicitu pro pěstované podnože i za nepříznivých vlhkostních poměrech na pokusných parcelách.

8 Seznam použité literatury a zdroje

- Anonym, 1-31 stycznia 2001, Wrażliwość chwastów na herbicydy, Owoce warzywa kwiaty 1-2; strana 78 a 79.
- BLAŽEK J. a kol., Ovocnictví, Květ Praha 1998, ISBN: 80-85-36-2-33-3, 383 s.
- Dvořák J., Praktikum z herbologie, Mendlova zemědělská a lesnická universita v Brně 1998, ISBN: 80-7157-344-2, 88 s.
- Kobližek J., Jehličnaté a listnaté dřeviny našich zahrad a parků, Susrum 2006, ISBN: 80-7323-117-4, 551s.
- KOHOUT V. a kol., Herbologie, ČZU Praha 1996, ISBN: 80-213-0308-5, 116 s.
- MIKULKA J. a kol., Plevelné rostliny polí, luk a zahrad, Farmář a Zemědělské listy 1999, ISBN: 80-902413-2-8, 160 s
- Metodická příručka pro ochranu rostlin, díl III., Herbicidy, regulátory růstu, desikanty, Agrospoj 2002, 268str.
- Metodická příručka pro ochranu rostlin, díl II., Polní plodiny, Agrospoj 1996, 495 s.
- Souček J. a kol., Podnože ovocných stromů, Nakladatelství Československé akademie věd Praha 1965, 360 s.
- Vachůn Z., Ovocnictví-podnože ovocných dřevin, Mendlova zemědělská a lesnická universita v Brně 1999, ISBN: 80-7157-217-9, 67 s.
- VESELÁ M. a kol., Návodky ke cvičení z pícninářství, ČZU Praha 2006, ISBN: 80-213-0435-9, 198 s.
- Agrocom invest, a.s., ceník produktů (www.agrocom.cz)
- Anonym, Agrochrom 2008, Úvod do problematiky hubení plevelů (www.agrokrom.cz/texty/signalizace)
- Český hydrometeorologický ústav, (www.chmi.cz)
- Herba Atlas plevelů verze 2.0 (www.jvsystem.net/app19/Welcome.aspx)
- Sus J., Botanické a plodové růže, Zahradaweb 4.11.2005, (www.zahradaweb.cz/Botanicke-a-plodove-ruze__s520x43712.html)

9 Přílohy:

Zakládání pokusu 1.4.2009



Zakládání pokusu 1.4.2009



Pokusná parcela ošetřená přípravkem Afalon, foceno 27.4.2009



Pokusná parcela ošetřená přípravkem Stomp, foceno 27.4.2009



Pokusná parcela ošetřená přípravkem Kerb, foceno 27.4.2009



Pokusná parcela ošetřená přípravkem Tolkan, foceno 27.4.2009



Pokusná parcela ošetřená přípravkem Goltix, foceno 27.4.2009



Podnožová školka, foceno 20.8.2009



Podnožová školka, foceno 20.8.2009

