

**Mendelova univerzita v Brně**  
**Agronomická fakulta**  
**Ústav biologie rostlin**

---



**Vliv odlišné intenzity regulace plevelů na zaplevelení  
a druhovou diverzitu**

Bakalářská práce

*Vedoucí práce:*

Mgr. Martin Jiroušek, Ph.D.

*Vypracoval:*

David Řezníček

---

Brno 2017

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Zpracovatel : **David Řezníček**  
Studijní program: Zemědělská specializace  
Obor: Agroekologie  
Název tématu: **Vliv odlišné intenzity regulace plevelů na zaplevelení a druhovou diverzitu**  
Rozsah práce: 30 stran

Zásady pro vypracování:

1. Charakteristika přírodních podmínek vybraného území (geologie, pedologie, klima, hydrologie).
2. Rešerše literatury zabývající se problematikou plevelů v polních plodinách a plevelovou vegetací.
3. Získání dat o hospodaření na vybraném poli v minulosti i během vlastního terénního výzkumu.
4. Naučit se poznávat plevelné druhy rostoucí ve vybraném území nejen v plně vyvinutém stavu, ale i v podobě sterilních jedinců.
5. Založení trvalých monitorovacích ploch ve vybraných plodinách. Vlastní fytoecologický výzkum sledovaných variant hodnotících vliv regulace na proměnu plevelové vegetace a plodiny dle dohodnuté metodiky.
6. Získaná data vyhodnotit vhodným softwarem a vyvodit závěry o vlivu intenzity regulace na plevelová společenstva během roku. Vyhodnotit vliv intenzity pletí na plodinu.

Seznam odborné literatury:

1. CHYTRÝ, M. *Vegetace České republiky. : Ruderální, plevelová, skalní a suťová vegetace = Vegetation of the Czech Republic. 2, Ruderal, weed, rock and scree vegetation . 2.* 1. vyd. Praha: Academia, 2009. 520 s. ISBN 978-80-200-1769-7.
2. JURSIK, M. a kol. *Plevelé: biologie a regulace.* 1. vyd. České Budějovice: Kurent, 2011. 232 s. ISBN 978-80-87111-27-7.
3. DVOŘÁK, J. – SMUTNÝ, V. *Herbologie : integrovaná ochrana proti polním plevelům.* 1. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2003. 184 s. ISBN 80-7157-732-4.
4. Holzner W . & Numata N . [ eds ], 1982, Biology and ecology of weeds, Geobotany 2, W. Junk, The Hague.
5. Lososová Z. et al. Patterns of plant traits in annual vegetation of man-made habitats in central Europe. *Perspect. Pl. Ecol. Evol. Syst.* 2006, 8: 69-81.
6. Lososová Z. (2003): Vegetace polních plevelů jižní Moravy. – Ms. [Dis . práce; depon in: Knihovna Ústavu botaniky a zoologie PŘF MU, Brno].
7. Mashigaidze N., Madakadze I.C. & Twomlow S. (2012): Response of weed flora to conservation agriculture systems and weeding intensity in semi-arid Zimbabwe, *African Journal of Agricultural Research*, 7: 5069-5082.
8. McCloskey, M., Firbank, L.G., Watkinson, A.R. and Webb, D.J. (1996), The dynamics of experimental arable weed communities under different management practices. *Journal of Vegetation Science*, 7: 799–808.
9. Pyšek P. et al. Effects of abiotic factors on species richness and cover in Central European weed communities. *Agric. Ecosyst. Environ.* 2005, 109: 1–8.

Datum zadání bakalářské práce: říjen 2015


Termín odevzdání bakalářské práce: duben 2017

  
**David Rezníček**  
Autor práce



  
**Mgr. Martin Jiroušek, Ph.D.**  
Vedoucí práce

  
**prof. RNDr. Ladislav Havel, CSc.**  
Vedoucí ústavu

  
**doc. Ing. Pavel Ryant, Ph.D.**  
Děkan AF MENDELU

Rád bych poděkoval Mgr. Martinu Jirouškovi, Ph.D. za pomoc se zpracováním dat pomocí ordinačních metod, věcné připomínky a vstřícnost při konzultacích.

## **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že jsem tuto práci:

### **Vliv odlišné intenzity regulace plevelů na zaplevelení a druhovou diverzitu**

vypracoval samostatně a veškeré použité prameny a informace jsou uvedeny v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů, a v souladu s platnou *Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

Jsem si vědom, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 Autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity o tom, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně dne \_\_\_\_\_

## **Abstract**

The bachelor's thesis deals with weed vegetation in multiple crops (*Allium cepa*, *Daucus carota* subsp. *sativus*, *Papaver somniferum*, *Beta vulgaris*, ssp. *Esculenta*, var. *crassa*) on land with mechanical weed regulation (ecological type of agriculture, without biocide use). Apart from observing weed infestation differences (species composition and coverage) in crops, experimental onion and carrot fields were established and monitored throughout the year, with differences in intensity of mechanical weed control. Experiment was carried out during the year of 2016 in cadastral district of the village of Žlutava (nine kilometres east of Zlín). Regulation interval was discovered, in which certain weed species survive or recede. Low competition ability was confirmed in onions and by contrast fairly high in carrots. Subsistence and ecological farmers can make use of these results.

**Keywords:** weed vegetation, regulation intensity, coverage, crop

## **Abstrakt**

Bakalářská práce se zabývá studiem plevelové vegetace v několika plodinách (cibule, mrkev, mák, krmná řepa, brambory) na pozemku s mechanickou regulací plevelů (ekologický typ zemědělství, bez používání biocidů). Kromě sledování rozdílů zaplevelení (druhové složení a pokryvnosti) mezi plodinami, byly ve smíšené kultuře cibule a mrkve založeny a během roku monitorovány experimentální plochy s různou intenzitou mechanické regulace plevelů. Pokus byl prováděn v roce 2016 v katastrálním území obce Žlutava (devět kilometrů západně od města Zlín). Zjištěn byl interval regulace, při kterém určité druhy plevelů přežívají, nebo ustupují. Potvrzena byla velmi nízká konkurenční schopnost u cibule a poměrně vysoká u mrkve. Výsledky mohou využít samozásobitelé a zemědělci hospodařící v ekologickém režimu.

**Klíčová slova:** plevelová vegetace, intenzita regulace, pokryvnost, plodina

# Obsah

1.1	Úvod.....	9
1.2	Cíl práce.....	10
<b>2</b>	<b>Literární přehled</b>	<b>11</b>
2.1	Definice a klasifikace plevelů.....	11
2.1.1	Plevele jednoleté .....	11
2.1.2	Plevele dvouleté a víceleté rozmnožující se převážně generativně .....	11
2.1.3	Plevele vytrvalé rozmnožující se převážně vegetativně .....	12
2.2	Hospodářský význam plevelů.....	12
2.2.1	Škodlivost přímá .....	12
2.2.2	Škodlivost nepřímá.....	13
2.2.3	Pozitivní význam.....	13
2.3	Konkurence .....	13
2.4	Regulace plevelů na orné půdě.....	14
2.4.1	Mechanická regulace plevelů .....	14
2.4.2	Chemická regulace plevelů .....	14
<b>3</b>	<b>Charakteristika přírodních podmínek</b>	<b>16</b>
3.1	Geografické začlenění.....	16
3.2	Geologické poměry.....	16
3.3	Půdní podmínky.....	17
3.4	Hydrologické podmínky.....	18
3.5	Klimatické podmínky.....	19
3.6	Počasí v roce 2016 .....	20
3.7	Biogeografie .....	23
<b>4</b>	<b>Metodika</b>	<b>24</b>
4.1	Způsob hospodaření.....	24
4.2	Založení trvalých ploch.....	24
4.3	Mechanická regulace plevelové vegetace .....	26
4.3.1	Způsob pletí .....	26
4.3.2	Pokusné plochy v mrkvi a cibuli .....	26

4.3.3	Fytcenologické snímky v bramborách, řepě a máku .....	26
4.4	Hodnocení plodin v pokusných plochách .....	26
4.5	Zpracování výsledků .....	27
<b>5</b>	<b>Výsledky</b>	<b>28</b>
5.1	Vyhodnocení pokryvnosti plevelů a plodin.....	28
5.1.1	Pokryvnost plevelů ve smíšené kultuře mrkve a cibule.....	28
5.1.2	Pokryvnost plevelů v kulturách máku, řepy a brambor .....	31
5.2	Výnosy plodin .....	33
5.3	Rozdíly v druhovém složení plevelů .....	34
5.3.1	Vliv intenzity regulace plevelů na jejich pokryvnost a výskyt .....	34
5.3.2	Vliv plodiny na druhové složení plevelů.....	36
5.3.3	Změna plevelové vegetace v průběhu roku .....	38
<b>6</b>	<b>Diskuse</b>	<b>40</b>
6.1	Rozdíly v intenzitě regulace.....	40
6.1.1	Vliv na plodinu .....	40
6.1.2	Vliv na plevele .....	40
6.2	Rozdíly v zaplevelení plodin .....	41
6.2.1	Vliv plodiny na druhové složení plevelů.....	41
6.2.2	Vliv plodiny na pokryvnost plevelů .....	42
6.2.3	Změny plevelové vegetace v průběhu roku.....	42
<b>7</b>	<b>Závěr</b>	<b>44</b>
<b>8</b>	<b>Zdroje</b>	<b>46</b>
8.1	Literární zdroje.....	46
8.2	Internetové zdroje.....	48
<b>9</b>	<b>Seznam obrázků a tabulek</b>	<b>50</b>
9.1	Seznam obrázků.....	50
9.2	Seznam tabulek.....	51
	<b>Seznam příloh</b>	<b>53</b>



# Úvod a cíl práce

## 1.1 Úvod

Polní ekosystém lze vzhledem ke každoroční periodicitě orby označit za počáteční stádium sekundární sukcese. Pro přežití kulturních plodin, je nutné tuto fázi udržovat opakovanou kultivací. Tím že není umožněn postup do další sukcesní fáze a polní ekosystémy jsou pod opakovaným silným stresem (herbicidy, kultivace), mohou v polních ekosystémech přežívat pouze specializované ruderalní a stres-tolerantní druhy rostlin. Právě tyto rostliny nazýváme plevelnými. Plevelné rostliny jsou v polním ekosystému nežádoucí, a na jejich regulaci je vynakládáno nemalé úsilí.

S nástupem herbicidů došlo k velkému zjednodušení regulace plevelů. Tyto látky ale často nejsou plně rozložitelné a zanechávají rezidua. Ty mohou mít negativní účinky na lidi i životní prostředí. Mimo jiné i z tohoto důvodu se v posledních letech rozšiřuje ekologické zemědělství, kde se využívá mechanická regulace plevelů. Další oblastí, kde se často používá mechanická regulace plevelů, je samozásobitelství. Tomu se v České republice v roce 2010 věnovalo 43 % obyvatel (Jehlička, Smith, 2011).

Výzkum zaplevelení plodin v ČR je zaměřen téměř výhradně na konvenční zemědělství, tedy hlavní zemědělské plodiny a velké zemědělské podniky. Zaplevelením ve větších zemědělských podnicích se zabývá například Miškařík (2015), Punčochář (2015) a Kadlček (2015). Dat tykajících se zaplevelení polí s pouze mechanickou regulací je velmi málo, např. Slováková (2015).

Škodlivost plevelové vegetace je nejlépe propracována u obilnin a plodin, které tvoří zapojené porosty. Naopak velmi málo u zelenin a širokořádkových plodin s kultivací během vegetace (Kohout, 1998). Negativním vlivem plevelů v řepě se zabývala např. Hunková et. al. (2012). Přímou škodlivostí plevelů v zeleninách se práce nezabývají.

Negativní vliv plevelů spočívá především v přímém konkurenčním působení. Plodiny odebírají vodu a živiny, nebo omezují přístup světla. Plevelé mohou na plodiny působit i nepřímo, a to prostřednictvím škůdců a chorob.

Výzkum probíhal na poli se samozásobitelským účelem. Od roku 1990, kdy byly pozemky vráceny v restitucích, lze hospodaření na poli přirovnat k ekologickému zemědělství.

Bakalářská práce se zabývá otázkou vlivu intenzity mechanické regulace plevelů na výnos plodin, ale i druhovým složením plevelů a jejich pokryvnostmi.

## **1.2 Cíl práce**

- Zjistit zaplevelení a jeho druhové složení v různých plodinách, a odlišnosti plevelové vegetace mezi nimi.
- Vyhodnotit vliv různé intenzity mechanické regulace plevelů na plodinu, druhové složení plevelů a jejich pokryvnosti.
- Vyhodnotit závislosti mezi pokryvností plevelů a plodiny.

## 2 Literární přehled

### 2.1 Definice a klasifikace plevelů

Obecně lze za plevel označit každou rostlinu, která na určitém místě roste proti vůli člověka. V případě polních plevelů, jsou to rostliny negativně ovlivňující pěstovanou plodinu.

Dle životního cyklu se obvykle dělí na následující tři kategorie.

#### 2.1.1 Plevelé jednoleté

Tyto druhy jsou charakterizovány generativním rozmnožováním, které probíhá během jedné sezóny. Dle doby vzcházení a schopnosti přežít zimu jsou dále děleny na:

- Plevelé efemérní – vzchází na podzim či v průběhu zimy. Na jaře kvetou, plodí a obvykle i odumírají. Nejvýznamnějším zástupcem této skupiny je rozrazil břechťanolistý.
- Plevelé časně jarní – klíčí koncem zimy při teplotách od 1 °C. Uplatňují se v jarních obilninách, luskovinách ale i širokořádkových plodinách. Nejsou schopné přežít zimu. Mezi nejvýznamnější zástupce patří oves hluchý a truskavec ptačí.
- Plevelé pozdně jarní – vzchází až při teplotách kolem 10 °C (přelom dubna a května). Vzcházejí ale i později v průběhu vegetace. Obvykle se vyskytují v porostech později zakládaných okopanin a zelenin. Hlavní zástupci jsou merlík bílý, ježatka kuří noha, pět'our maloúborný.
- Plevelé ozimé – jsou charakterizovány schopností přežít zimu ve formě listových růžic. Patří sem druhy vzcházející převážně na podzim ale i druhy vzcházející v průběhu celé vegetace. Zástupcem je například heřmánkovec nevonný, ptačinec prostřední, rozrazil perský.

#### 2.1.2 Plevelé dvouleté a víceleté rozmnožující se převážně generativně

Nejedná se o typické plevely. Škodit mohou ve víceletých a vytrvalých porostech. V prvním roce vytváří listovou růžici, ve druhém pak kvetou a plodí. Dvouleté druhy

poté odumírají a víceleté setrvávají na stanovišti několik let. Patří sem pampeliška, šťovík tupolistý a kadeřavý, kostival lékařský.

### **2.1.3 Plevelé vytrvalé rozmnožující se převážně vegetativně**

Do této skupiny řadíme druhy se schopností rychlého vegetativního množení. Dále se dělí na základě hloubky, do které koření.

- Plevelé mělčeji kořenící

Orgány zajišťující vegetativní rozmnožování jsou rozloženy v orniční vrstvě nebo na povrchu půdy. Lze je tedy zasáhnout kultivací půdy. Patří sem například pýr plazivý s pevnými oddenky. Dále pak máta rolní a čistec bahenní s křehkými výběžky, které se lámou a roznášejí mechanizací.

- Plevelé hlouběji kořenící

Kořeny těchto plevelů pronikají až do podorničních vrstev. Nelze je tedy zasáhnout kultivačními prostředky. Často jsou konkurenčně velmi silné a mohou vytvářet hustá ohniska. Patří sem plevelé vytvářející kořenové oddenky jako je například přeslička rolní a bršlice kozí noha. Další skupinou jsou plevelé vytvářející kořenové výběžky. Ty se vyskytují jak v orniční, tak i podorniční vrstvě. Nejvýznamnějšími zástupci jsou mlěč rolní, pcháč oset a svlačec rolní.

## **2.2 Hospodářský význam plevelů**

### **2.2.1 Škodlivost přímá**

Přímá škodlivost plevelů spočívá v jejich konkurenčních schopnostech. Nejnebezpečnější plevelné druhy mají obvykle mohutný kořenový systém, rychlé klíčení a růst, případně u vytrvalých plevelů schopnost množit se částmi kořenů, oddenků či hlíz. Negativní působení se přímo projevuje odčerpáváním vody spolu s živinami a stínění plodinám. Díky tomu dochází nejen ke snížení výnosu ale i zhoršení kvality produktu. Například zelené části plevelů zvyšují vlhkost zrna obilí, oddenky pýru prorůstají hlízami brambor nebo jedovatost některých plevelů (Durman obecný) v silážních plodinách.

### **2.2.2 Škodlivost nepřímá**

Plevele mohou na plodiny působit i nepřímo, a to prostřednictvím škůdců a chorob. Ti nacházejí na plevelech útočiště nebo slouží jako mezihostitelé. Například hlenka kapustová, způsobující nádorovitost kořenů, může přežívat na brukvovitých plevelech.

Mimo to plevele při větším výskytu ztěžují polní práce jako je předset'ová příprava, nebo můžou způsobit až znemožnění sklizně.

### **2.2.3 Pozitivní význam**

Ačkoliv plevele nepochybně způsobují mnoho škod, jejich působení není pouze jednostranné. Obzvláště v době před zapojením porostu, mohou plevelné druhy pozitivně působit na plodiny prostřednictvím půdy. Pozitivně ovlivňují půdní strukturu a omezují vytvoření půdního škraloupu po dešti.

## **2.3 Konkurence**

Nejvýznamnějším negativním vztahem mezi kulturními plodinami a plevelely je konkurence. Obecně je konkurence záporný vztah mezi organizmy, které soutěží o možnost využívat stejné zdroje.

S tím souvisejí tzv. prahy škodlivosti. Jejich hodnoty udávají, při jaké intenzitě zaplevelení, dochází k negativnímu ovlivnění plodiny. Jsou stanovovány pro určení nejvhodnější doby zásahu.

Stanovení prahů škodlivosti je velmi obtížné a patří k doposud nevyřešeným problémům. Důvodů je několik. Především škodlivost jednotlivých druhů plevelů je různá u jednotlivých plodin, použité agrotechnice, úrodnosti půdy atp. Mimo to je ale také vývoj plevelů a jeho konkurenčních schopností, do značné míry ovlivňován povětrnostními podmínkami.

Nejlépe je škodlivost plevelů prozkoumána u obilí a plodin tvořící zapojené porosty. Naopak málo prozkoumané jsou u širokořádkových plodin s kultivací během vegetace.

Konkurenční schopnosti plodin i plevelů jsou dány agroekologickými podmínkami stanoviště.

## 2.4 Regulace plevelů na orné půdě

Při regulaci plevelů je cílem omezit jejich působení na relativně neškodnou úroveň. Regulaci zaplevelení lze rozdělit na preventivní a přímé metody.

Preventivní metody spočívají především v určení a omezení zdrojů zaplevelení. Obvykle jde o používání čistého osiva, bezplevelných statkových hnojiv, kontrola a udržování ploch v okolí orné půdy a v neposlední řadě také osevní postup, při kterém dochází ke každoroční obměně pěstovaných plodin a tím i změně podmínek.

Přímé metody jsou takové pracovní postupy, které jsou na pozemcích vykonávány primárně s cílem regulovat zaplevelení porostů plodin. Dělí se na metody mechanické, chemické, biologické a fyzikální.

### 2.4.1 Mechanická regulace plevelů

Mezi přímé mechanické metody regulace plevelů patří většina kultivačních zásahů v průběhu vegetace plodiny. Mezi nejčastější zásahy patří plečkování v širokořádkových plodinách. Plečky lze rozdělit na pasivní, prořezávající půdu těsně pod povrchem a aktivní (rotační). Dále se pak využívá prutových bran k regulaci vzházejících plevelů v obilninách nebo i v kukuřici. Velmi účinnou ale i pracnou metodou je ruční okopávka. Díky své nákladnosti je používána pouze ve specifických případech, například v zelinářství.

### 2.4.2 Chemická regulace plevelů

K chemické regulaci plevelů se využívají herbicidy. Jsou to látky, které mají schopnost potlačovat rostliny. Dle skupiny rostlin, na které látka účinkuje, se herbicidy dělí na:

- Selektivní herbicidy hubí pouze určitou skupinu rostlin, například dvouděložné rostliny.
- Neselektivní herbicidy působí na všechny rostliny na ošetřené ploše.

Účinek herbicidů spočívá v narušení některého z fyziologických pochodů v rostlině. Například potlačení fotosyntézy, syntézy aminokyselin nebo biosyntézy karotenoidů.

Podle doby a aplikace herbicidů se rozlišuje předset'ová aplikace, preemergentní aplikace v období mezi osetím a vzejitím a postemergentní aplikace v době růstu plodiny.

Tato kapitola byla zpracována na základě informací z publikací: Plevel: biologie a regulace (Jursík et al., 2011), Herbologie: integrovaná ochrana proti polním plevelům (Dvořák, Smutný, 2008), Regulace zaplevelení polí (Kohout, 1998).

## 3 Charakteristika přírodních podmínek

### 3.1 Geografické začlenění

Území se nachází v obci Žlutava, asi devět kilometrů západně od města Zlín. Žlutava leží na severním okraji Chřibské vrchoviny. Nadmořská výška území je 300–308 metrů. Sklon svahu je 9° a je orientován na severo-západ. Rozloha pole činí asi 0,1 ha.



Obrázek č. 1 Umístění území. Upraveno podle mapy.cz

### 3.2 Geologické poměry

Geologický podklad území tvoří třetihorní paleogenní sedimenty flyšového pásma Západních Karpat, tzv. magurský flyš. Horniny magurského flyše jsou paleocenního až eocenního stáří. Oblast Chřibů spadá do Račanské jednotky, která se v této oblasti vyznačuje vrstvami Zlínskými, Soláňskými a Bellovešskými (Chlupáč, 2002).

Flyše jsou sedimentární horniny mořského původu. Vznikly cyklickým usazováním hrubozrnných a jemnozrnných částic, ze kterých vznikly pískovce, slínovce a jílovce. Výsledkem je tzv. gradační zvrstvení, kdy se právě střídají hrubozrnné a jemnozrnné sedimentární horniny (Petránek, 1993; Hrubánek, 2014).

Podle geomorfologického členění leží zkoumané území v provincii Západní Karpaty.



Regionální členění:

Subprovincie – Vnější Západní Karpaty

Oblast – Slovensko-moravské Karpaty

Celek – Chřiby

Podcelek – Halenkovská vrchovina

Okresek – Kostelanská vrchovina (Mackovčín, 2006).

### **Reliéf**

Řešené území leží na svahu se sklonitostí 9°. Blízké okolí zkoumaného území je tvořeno výrazně členitým reliéfem.

### **3.3 Půdní podmínky**

Podle Půdní mapy 1:50000 z roku 2012 se na území nachází hnědozem modální. Půdní typ byl potvrzen i půdní sondou provedenou v roce 2013 (Řezníček, 2014).

Hnědozemě vznikaly pod původními dubohabrovými lesy na spraších, sprašových hlínách a smíšených svahovinách. Vyskytují se převážně v mírně zvlněných pahorkatinách o nadmořské výšce 200 až 450 m. Hlavním půdotvorným procesem je illimerizace, při němž jsou ze svrchních horizontů vyplavovány jílnaté částice do horizontů nižších. Půdní reakce je slabě kyselá. Hnědozemě patří k velmi hodnotným zemědělským půdám.

U hnědozemě modální přechází humusový horizont přímo do iluviálního horizontu. Mělký eluviální horizont není přítomen díky orbě. (Tomášek, 1995).



Obrázek č. 2 Půdní sonda, 2014. (Řezníček)

### 3.4 Hydrologické podmínky

Podzemní vody:

V okolí jsou prosté podzemní vody vázané na vrstvy pískovců flyšových souvrství. Zásoby podzemních vod jsou zde doplňovány většinou sezóně. Nejvyšších úrovní dosahují v květnu až červenci, nejnižších většinou v říjnu až listopadu. Průměrný specifický odtok podzemních vod se zde pohybuje pod  $1 \text{ l.s}^{-1}.\text{km}^{-2}$ .

Povrchové vody:

Povrchová voda z území je odváděna do Širokého potoka, který pramení v západní části katastru obce Žlutava a tvoří jeho severní hranici. Ústí do řeky Moravy a tvoří tak její pravostranný přítok. Zdejší menší vodní toky mají rozkolísaný průtok, což je důsledek nízké retenční schopnosti povodí.

Specifický odtok se pohybuje mezi 2 až 4 l.s<sup>-1</sup>.km<sup>-2</sup>. V hydrologické bilanci převažuje výpar nad odtokem v poměru asi 4:1. (Dujka, 1998)

### 3.5 Klimatické podmínky

Území se nachází v mírně teplé oblasti (varianta MT11). Tato klimatická oblast je charakteristická dlouhým, teplým a mírně suchým až suchým létem. Zima bývá mírně teplá, krátká a velmi suchá, s krátkým trváním sněhové pokrývky.

Tabulka č. 1 Charakteristiky klimatického regionu MT 11 (Zdroj: Quitt, 1971)

	MT11
počet letních dnů	40–50
počet dnů s průměrnou teplotou 10 °C a více	140–160
počet mrazových dnů	110–130
počet ledových dnů	30–40
průměrná teplota ledna	-2 - -3
průměrná teplota července	17–18
průměrná teplota dubna	7–8
průměrná teplota října	7–8
průměrný počet dnů se srážkami 1 mm a více	90–100
srážkový úhrn za vegetační období	350–400
srážkový úhrn v zimním období	200–250
počet dnů se sněhovou pokrývkou	50–60
počet dnů zamračených	120–150
počet dnů jasných	40–50

Průměrný roční úhrn globálního záření je 3850 MJ.m<sup>-2</sup>. Průměrná roční oblačnost 6,0 až 6,5 v desetinách pokrytí oblohy. Nejvyšší oblačnost je v prosinci, nejnižší obvykle v srpnu.

Průměrná roční teplota vzduchu je 8,0 až 8,5°C. Nejchladnějším měsícem je leden, nejteplejší červenec.

Průměrná denní teplota vzduchu nižší než 0 °C charakterizuje nástup a vyšší než 0 °C konec zimy. Zima zde začíná v průměru na konci druhé prosincové dekády a končí koncem druhé dekády února.

Velké vegetační období je charakterizované průměrnou denní teplotou nad 5 °C. V tomto období jsou vhodné podmínky pro růst a vývoj rostlin. Na území začíná v polovině třetí březnové dekády a končí na přelomu první a druhé dekády listopadu.

Malé vegetační období s průměrnou denní teplotou 10 °C a více, začíná v řešeném území v poslední dekádě dubna a končí v první říjnové dekádě.

Průměrná denní teplota 15 °C a více určuje letní období. Začíná zde na přelomu května a června a končí v polovině první dekády září.

Průměrná roční relativní vlhkost vzduchu je 77 %. Nejvyšších hodnot dosahuje většinou v prosinci a nejnižší v dubnu.

Průměrné roční úhrny srážek jsou 600 až 650 mm.

Vítr zde vane převážně ze severozápadního směru. (Quitt, 1971)

### **3.6 Počasí v roce 2016**

Průměrná teplota ve Zlínském kraji byla v roce 2016 9,0 °C. To je 0,9 °C nad normálem a rok jako celek byl tedy vyhodnocen jako teplotně nadnormální. Z měsíců byl hodnocen jako nadnormální měsíc únor, červen, červenec a září. Teplotně normální byl leden, březen, duben, květen, srpen, listopad a prosinec. Teplotně podnormální byl pouze říjen.

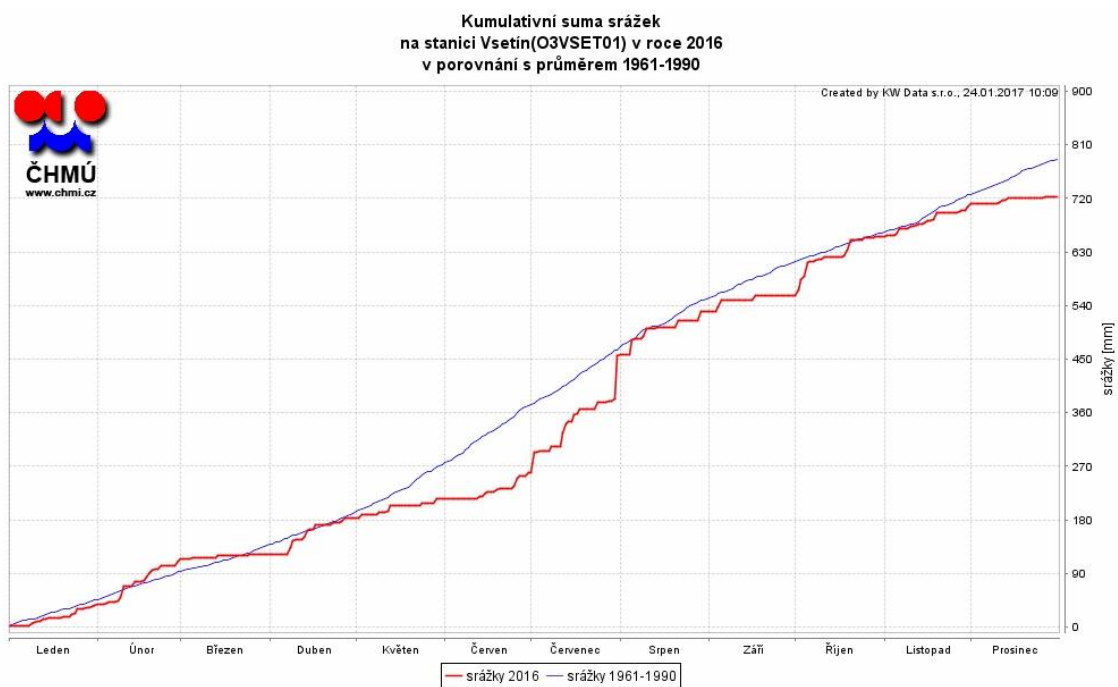
Roční úhrn srážek ve Zlínském kraji byl 747 mm. To odpovídá 95 % průměrného úhrnu srážek. Z hlediska srážek byl tedy rok 2016 srážkově průměrný. Z měsíců byl srážkově podprůměrný březen, červen a prosinec. Nadprůměrný pak měsíc únor, červenec a září.

Doba slunečního svitu byla v normálu (96 %), tj. 1606 hodin (Šeděnková, 2017)

Stanice ČHMÚ Vsetín. Od území je vzdálená 40 km východo-severovýchodně a leží v nadmořské výšce 387 m n. m.

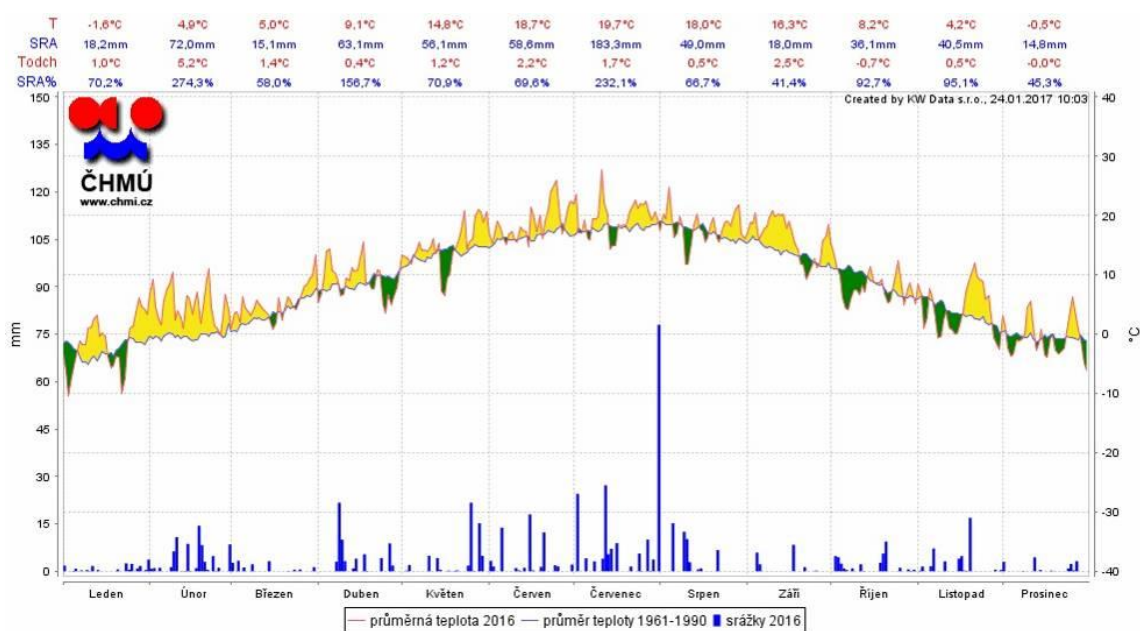


Obrázek č. 3 Průměrná denní teplota vzduch a denní úhrn srážek na stanici Vsetín (O3VSET01) v roce 2016 v porovnání s průměrem 1961-1990.

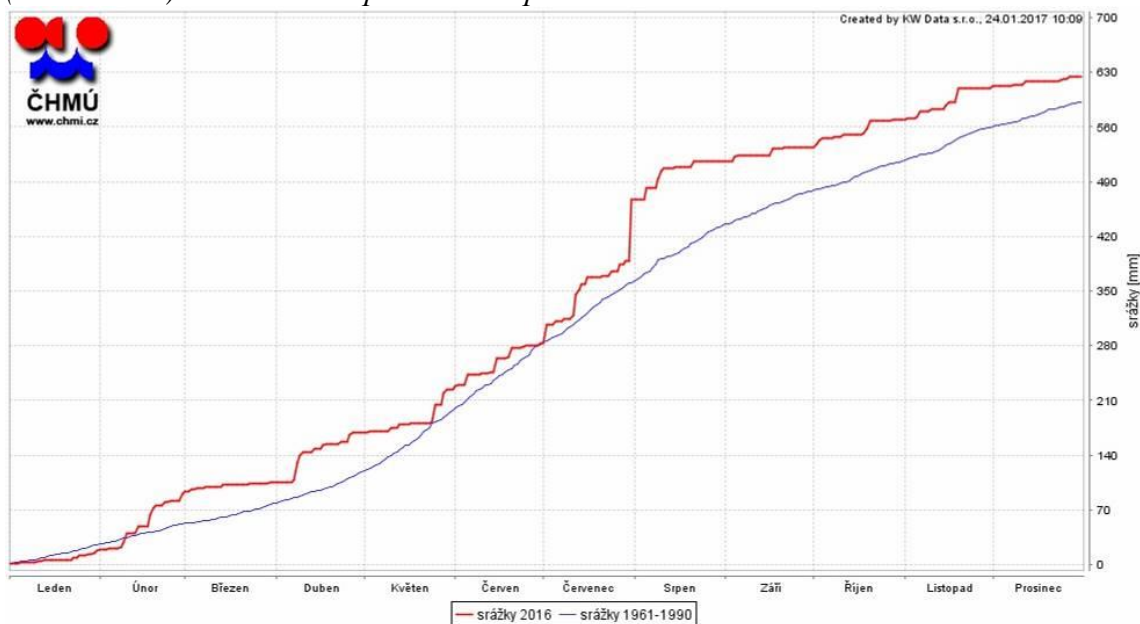


Obrázek č. 4 Kumulativní suma srážek na stanici Vsetín (O3VSET01) v roce 2016 v porovnání s průměrem 1961-1990.

Stanice ČHMÚ Přerov. Od území je vzdálená 27 km severně a leží v nadmořské výšce 203 m n. m.



Obrázek č. 5 Průměrná denní teplota vzduch a denní úhrn srážek na stanici Přerov (O3PRER01) v roce 2016 v porovnání s průměrem 1961-1990.



Obrázek č. 6 Kumulativní suma srážek na stanici Přerov (O3PRER01) v roce 2016 v porovnání s průměrem 1961-1990.

### **3.7 Biogeografie**

Biogeograficky leží řešené území v provincii středoevropských listnatých lesů, v podprovincii Západokarpatské a v biogeografickém regionu Chřiby (Culek et al., 1996).

V případě ústupu veškeré lidské činnosti by podle mapy potenciální přirozené vegetace (Neuhäuslová et al. 1997) převládly v místě studovaného území listnaté lesy s dominancí habru obecného a podrostem karpatských elementů (společenstvo karpatských ostricových dubohabřin).

## 4 Metodika

### 4.1 Způsob hospodaření

Způsob hospodaření je samozásobitelského charakteru. Nejsou zde používány biocidy ani umělá hnojiva. Plodiny, ve kterých probíhaly pokusy, nebyly zavlažovány. Hnojení se zde provádí chlévským hnojem. Hnojí se vždy pouze polovina pole, kde se budou v dalším roce pěstovat plodiny první tratě například brambory, dýně a cukety. Dávka chlévského hnoje je 30 tun na hektar.

Orba se na sledovaném území provádí vždy na podzim po sklizni plodin a rozvezení hnoje. Orá se zde pomocí traktoru, do hloubky 15 až 20 cm.

Předseťová příprava půdy byla provedena 2. 4. pomocí kypřiče a hřebovými brannami.

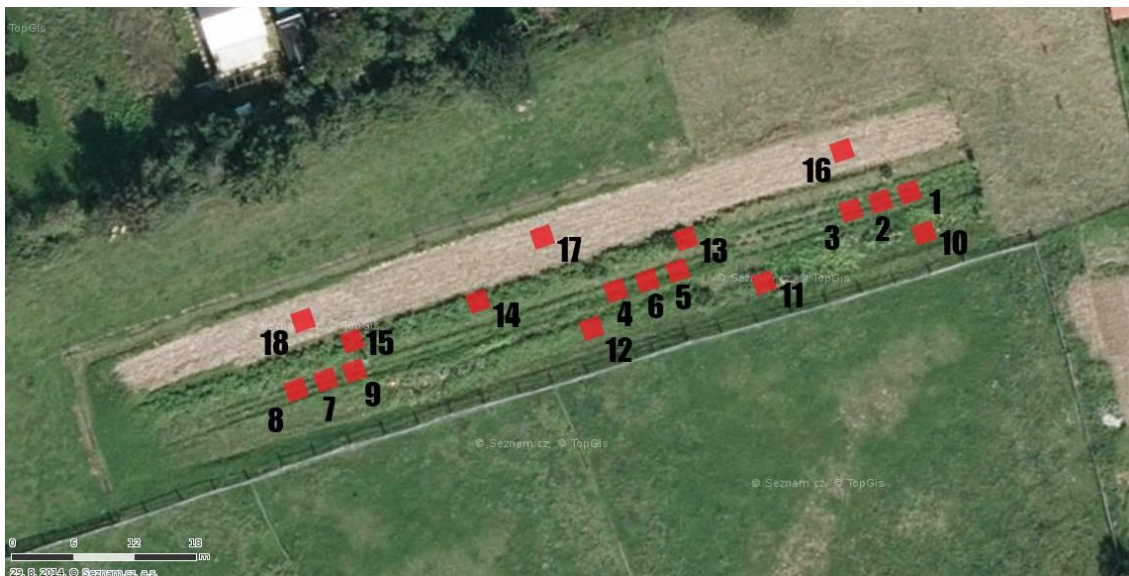
Setí plodin na poli probíhá postupně s ohledem na nároky jednotlivých plodin, počasí a časové možnosti. 2. 4. byla vysazena cibule a vyseta mrkev a krmná řepa. 14. 4. byly vysazeny brambory a 21. 4. vysetý mák.

Cibule byla pěstována ze sazečky, ve sponu 30 x 10 cm. Mrkev byla pěstována v řádcích, vzdálených 30 cm.

### 4.2 Založení trvalých ploch

Bylo založeno 18 trvalých fytoecologických snímků a pokusných ploch. Snímky 1-9 byly umístěny v kultuře mrkve a cibule, kde byl také sledován vliv intenzity mechanické regulace. Snímky 10-12 monitorovaly plevelovou vegetaci v máku, snímky 13-15 v krmné řepě a snímky 16-18 v bramborách.





Obrázek č. 7 Vyznačení jednotlivých pokusných a fytoocenologických ploch. 1-9 mrkev a cibule, 10-12 mák, 13-15 řepa, 16-18 brambory. Upraveno podle Mapy.cz

Všechny plochy byly stejné velikost 2,25 m<sup>2</sup>. Plochy byly čtvercové 1,5 x 1,5 m, kromě snímků v řepě, kde byly obdélníkové 1 x 2,25 m. Vyznačeny byly dřevěnými kolíky.

Vliv intenzity mechanické regulace plevelové vegetace byl hodnocen v kultuře mrkve a cibule. Zde byly pokusné plochy založeny ve třech variantách. Varianty byly: častější pletí, než je běžná praxe (= intenzivní režim, pletí 8x za vegetaci), pletí přibližně stejné okolním plochám (= standartní režim, pletí 4x za vegetaci; kontrola), méně časté pletí (= extenzivní režim, pletí 2x za vegetaci). Tyto tři varianty byly v blocích s odstupem od sebe 0,5 m.

Pro srovnání plevelové vegetace mezi různými plodinami bylo umístěno dalších 9 ploch, z čehož tři plochy v kultuře brambor, tři v kultuře krmné řepy a tři v kultuře máku. Tyto plochy budou také hodnoceny spolu se třemi kontrolními plochami zapsanými v kultuře mrkve a cibule (viz odstavec výše).

Fytoocenologické snímky byly na plochách zapisovány opakovaně, a to v termínech 14. 5., 3. 6., 4. 7. a 30. 7. u každého fytoocenologického snímku byla uvedena pokryvnost plodiny (v %), celková pokryvnost plevelů (v %) a seznam všech druhů rostlin s uvedením abundance pomocí rozšířené Braun-Blanquetovy stupnice početností a pokryvností (Westhoff a van der Maarel, 1978)

## **4.3 Mechanická regulace plevelové vegetace**

### **4.3.1 Způsob pletí**

Pletí bylo provedeno zkypřením půdy mezi řádky a vybráním plevelů. V řádku byl plevel ručně vytrhán. Do 7. 5. bylo vypleto pouze meziřadí, takzvaná okopávka „na slepo“.

### **4.3.2 Pokusné plochy v mrkvi a cibuli**

1. varianta byla v režimu častějšího pletí. To obnášelo pletí po jednom, později po dvou týdnech. Za vegetaci to bylo 8x, konkrétně 7. 5., 14. 5., 26. 5., 3. 6., 17. 6., 4. 7., 16. 7. a 30. 7.

U 2. varianty bylo pletí navrženo tak aby co nejlépe odpovídalo běžné péči o tyto kultury. Za vegetaci to bylo tedy 4x, konkrétně 14. 5., 3. 6., 4. 7. a 30. 7.

3. varianta byla v režimu méně častého pletí. To je 2x za vegetaci, konkrétně 3. 6. a 30. 7.

### **4.3.3 Fytocenologické snímky v bramborách, řepě a máku**

Pletí na těchto plochách bylo prováděno stejně jak na ostatních plochách dané plodiny.

Brambory byly vyplety 21. 5., a 11. 6. byly ohrnuty.

Řepa byla 30. 4. vypleta mezi řádky, 19. 5. vypleta a vyjednocena a 22. 6. vypleta

Mák byl 30. 4. vyplet mezi řádky, 18. 5. vyplet a vyjednocen a 14. 6. vyplet.

## **4.4 Hodnocení plodin v pokusných plochách**

Hodnocení vlivu intenzity mechanické regulace bylo provedeno na základě výnosů plodin z pokusných ploch. Jednotlivé plodiny a jejich odrůdy byly zvlášť sklizeny a zváženy.

Cibule byla pěstována ve dvou odrůdách: Všetana a Stuttgart. Sklizeň proběhla zároveň 30. 7. Týden byla ponechána na vzdušném místě na proschnutí. Poté byla odstraněna nať, očištěna, a ještě týden dosušena. Až poté zvážena.

Mrkev byla pěstována v odrůdách Chamare a Rubína. Odrůda Chamare byla sklizena 30. 8. a odrůda Rubína 26. 9. Obě odrůdy byly hned po sklizni zbaveny natě a očištěny od větších částí půdy. Vzápětí byly zvaženy.

#### **4.5 Zpracování výsledků**

Pro vyhodnocení změny druhového složení plevelů daných rozdílnou plodinou a intenzitou regulace v čase, byla použita metoda redundanční analýzy (RDA). Tato metoda byla zvolena vzhledem ke krátkému gradientu první osy spočteném v detrendované korespondenční analýze, který se pohyboval pro jednotlivé datové soubory mezi hodnotami 2,2-3 (ter Braak, Šmilauer, 2012).

## 5 Výsledky

### 5.1 Vyhodnocení pokrývnosti plevelů a plodin

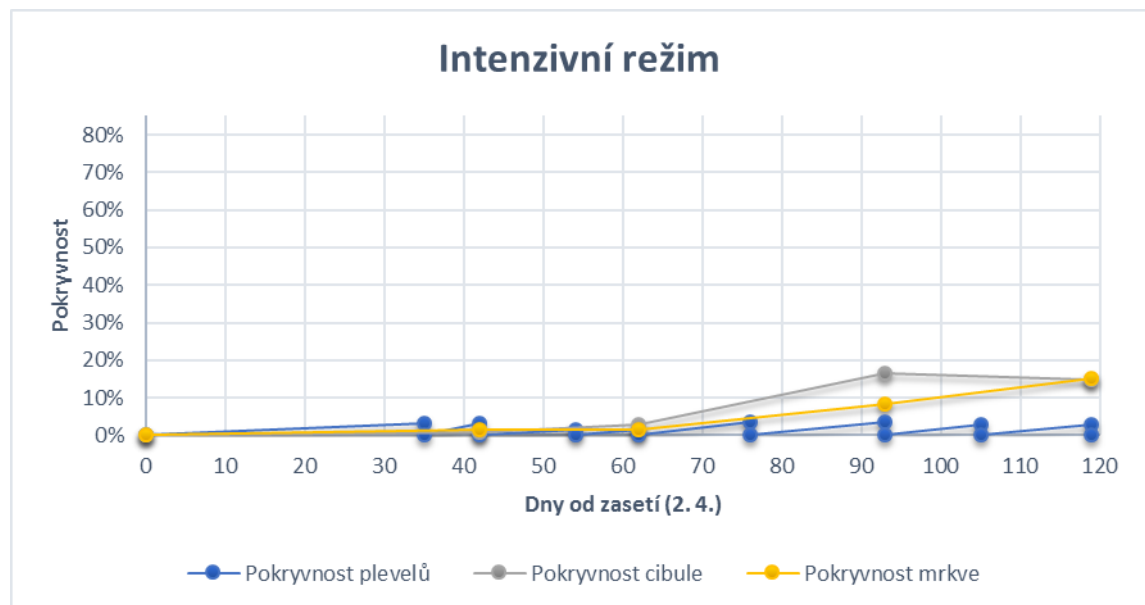
#### 5.1.1 Pokrývnost plevelů ve smíšené kultuře mrkve a cibule

U kultury mrkve a cibule byl prováděn pokus s různou intenzitou mechanické regulace plevelů. Pokus měl tři varianty, a to s intenzivní regulací, standartní regulací a extenzivní regulací.

Mrkev a cibule byla pěstována ve smíšené kultuře. Každá plodina tedy zabírala polovinu pokusné plochy. Proto pokrývnosti jednotlivých plodin jsou poloviční. Aby bylo možné porovnat pokrývnosti s monokulturními porosty, je nutné hodnoty vynásobit dvěma.

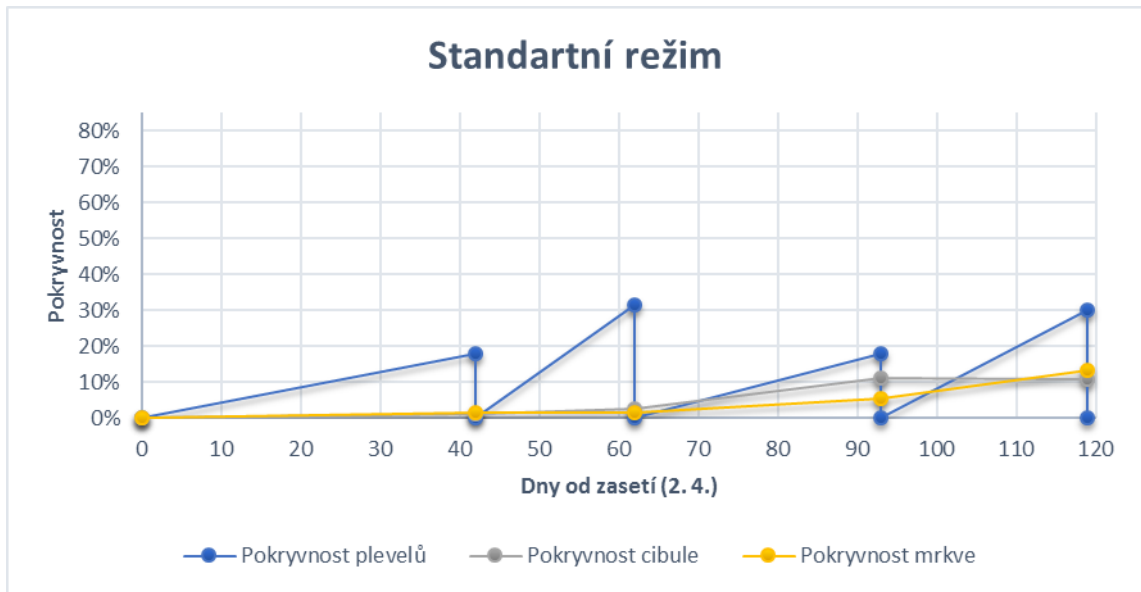
V termínech kdy pokrývnost plevelů klesá k nule, byla plodina vždy vypleta.

V intenzivním režimu regulace plevelů (Obrázek č. 8) dosahovala pokrývnost plevelů pouze 2-4 %. Maximální pokrývnost cibule byla zaznamenána 4. 7. a to 17 %. Poté 30. 7. byla u cibule zaznamenána nižší pokrývnost 15 %. Pokrývnost mrkve narůstala především od 3. 6. a zaznamenané maximum bylo 15 % (30. 7.).



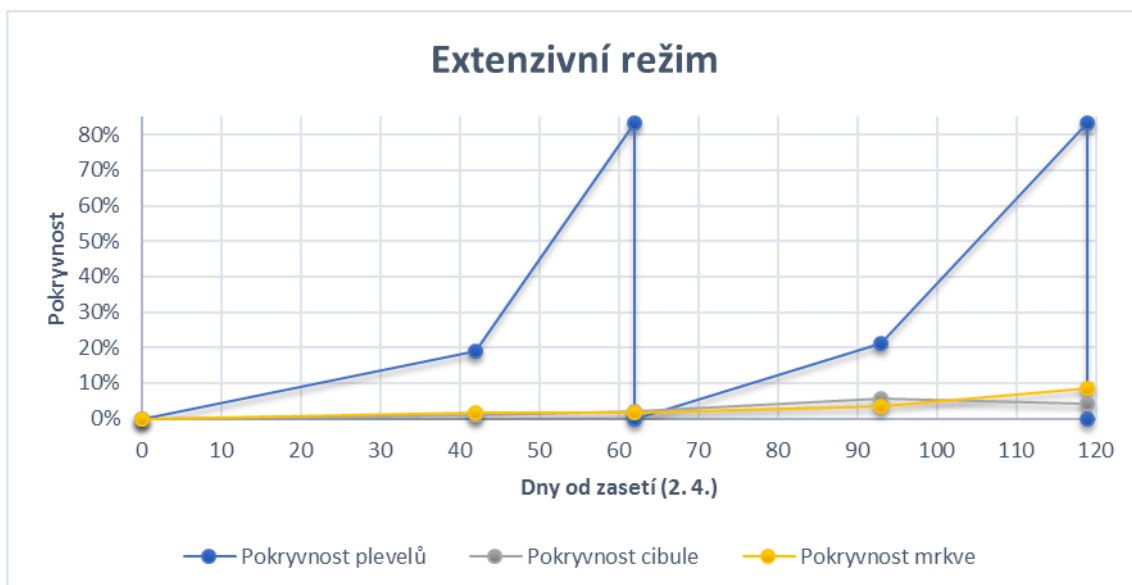
Obrázek č. 8 Vyhodnocení pokrývnosti plevelů a plodin při intenzivní mechanické regulaci.

Ve standartním režimu regulace (Obrázek č. 9) dosahovala pokryvnost plevelů 18-32 %. Jejich nejrychlejší nárůst byl zaznamenán v období 14. 5. až 3. 6., kdy pokryvnost dosáhla 32 %. Nejvyšší pokryvnost cibule, stejně jako u předchozího režimu, byla zaznamenána 4. 7. (11 %) a přibližně stejná hodnota 30. 7. (11 %). Největší nárůst pokryvnosti mrkve byl zaznamenán době 4. 7. (5 %) až 30. 7. (13 %)



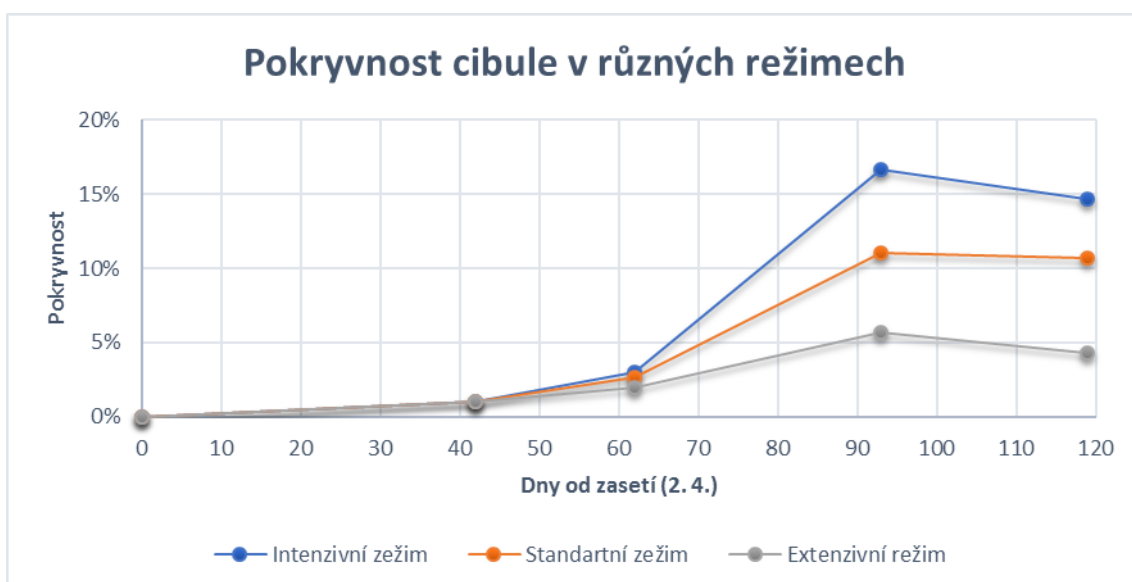
Obrázek č. 9 Vyhodnocení pokryvnosti plevelů a plodin při standartní mechanické regulaci.

V extenzivním režimu (Obrázek č. 10) pokryvnost plevelů dosáhla až 83 %. Zde je vidět, že v počáteční fázi po vypletí narůstá pokryvnost pomaleji a později velmi rychle. Maximální zaznamenaná pokryvnost cibule dosáhla pouze 6 % a u mrkve 9 %.



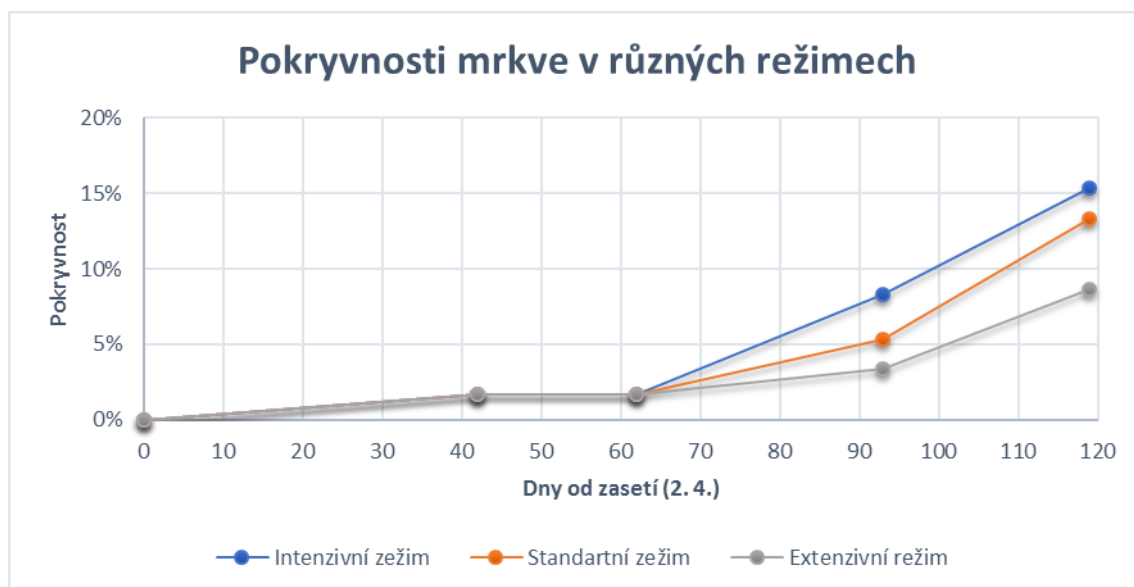
Obrázek č. 10 Vyhodnocení pokryvnosti plevelů a plodin při extenzivní mechanické regulaci.

Na následujících dvou grafech (Obrázek č. 11 a Obrázek č. 12) je porovnána pokryvnost mrkve a cibule v různých režimech. Větší rozdíly jsou patrné u cibule, u které maximální zaznamenaná pokryvnost dosáhla v intenzivním režimu 17 %, u standardním režimu 11 % a extenzivním režimu 6 %.



Obrázek č. 11 Porovnání pokryvnosti cibule v různých režimech intenzity regulace plevelů.

Rozdíl pokryvností u mrkve je menší a to především mezi intenzivním a standartním režimem. V intenzivním režimu dosáhla pokryvnost 15 %, ve standartním režimu 13 % a v extenzivním režimu 9 %.

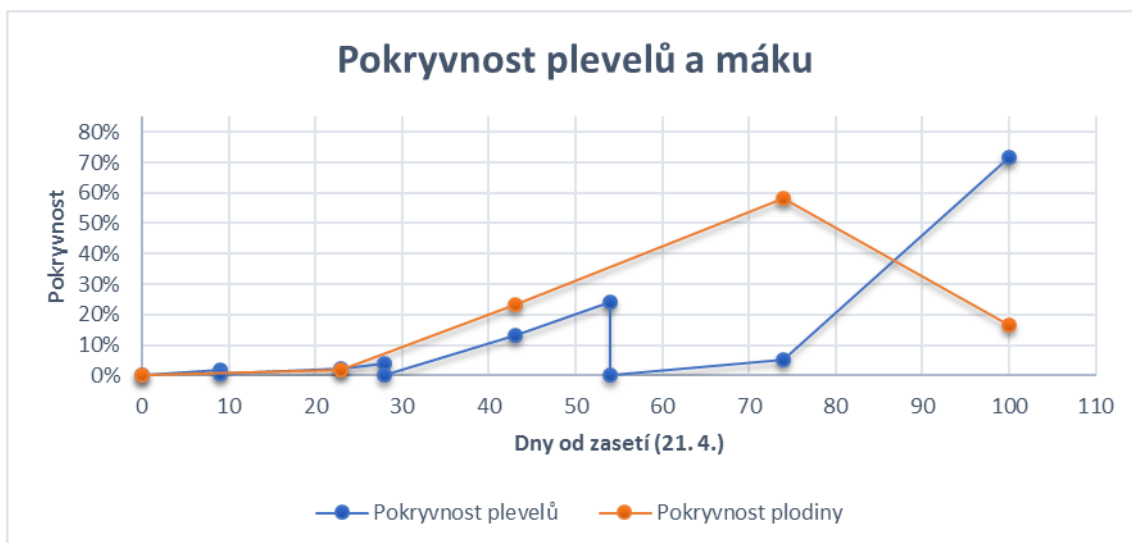


Obrázek č. 12 Porovnání pokryvnosti mrkve v různých režimech intenzity regulace plevelů.

### 5.1.2 Pokryvnost plevelů v kulturách máku, řepy a brambor

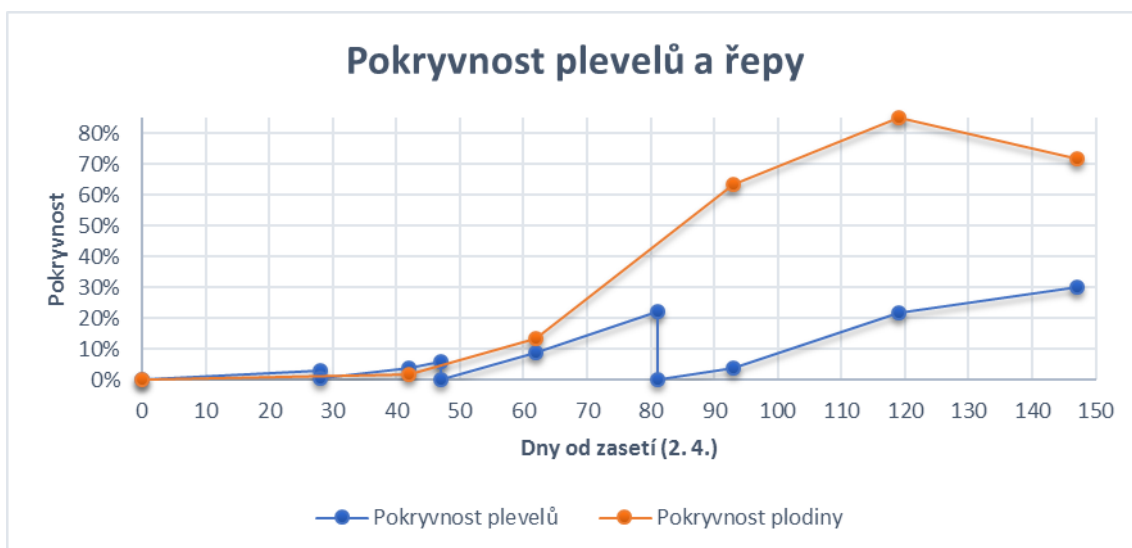
V kulturách máku, řepy a brambor byla sledována pokryvnost pouze při běžném režimu pěstování.

Mák byl za vegetační období vyplet třikrát. Před posledním pletím (14. 6.) dosáhla pokryvnost plevelů 28 %. V následujícím období do 4. 7. byl nárůst plevelů pouze v jednotkách procent. K většímu nárůstu pokryvnosti plevelů (72 %) došlo až po poklesu pokryvnosti máku. Maximální pokryvnost máku (58 %) byla zaznamenána 4. 7. (Obrázek č. 13).



Obrázek č. 13 Vyhodnocení pokryvnosti plevelů a máku.

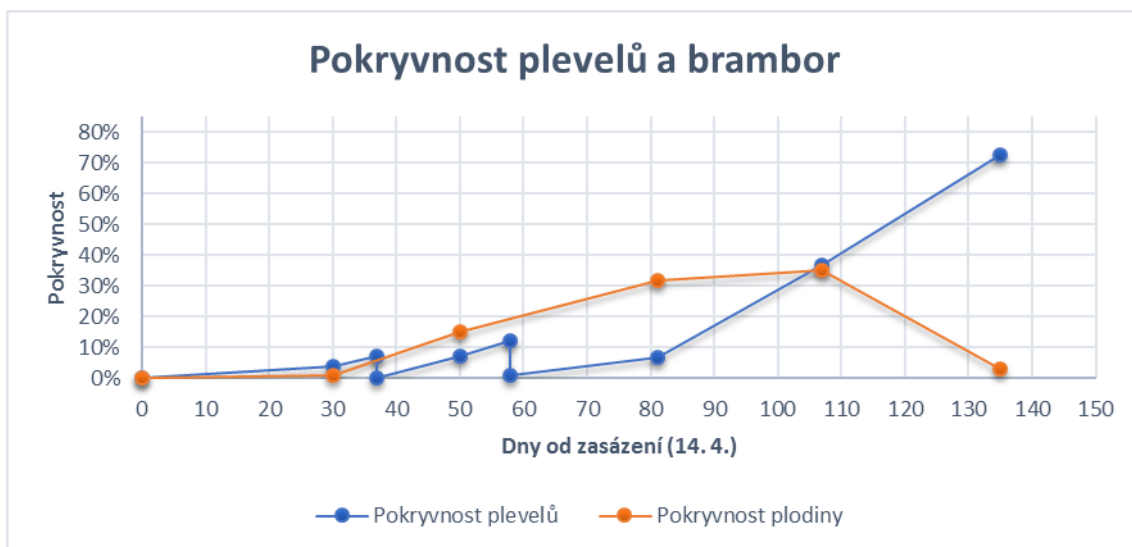
Krmná řepa podobně jako u máku byla vypleta třikrát. Před posledním pletím (4. 6.) dosáha pokryvnost plevelů 24 %. Maximální pokryvnost krmné řepy byla zaznamenána 30. 7. a to 85 % (Obrázek č. 14).



Obrázek č. 14 Vyhodnocení pokryvnosti plevelů a řepy.

Brambory byly okopány 21. 5. a poté ohrnuty 11. 6. Nejrychlejší nárůst plevelové vegetace byl zaznamenán od 4. 7. (7 %) do 27. 8. (73 %). Pokryvnost brambor 30. 7. byla 35 % a do 28. 7. klesla na pouhé 3 % (Obrázek č. 15).





Obrázek č. 15 Vyhodnocení pokryvnosti plevelů a brambor.

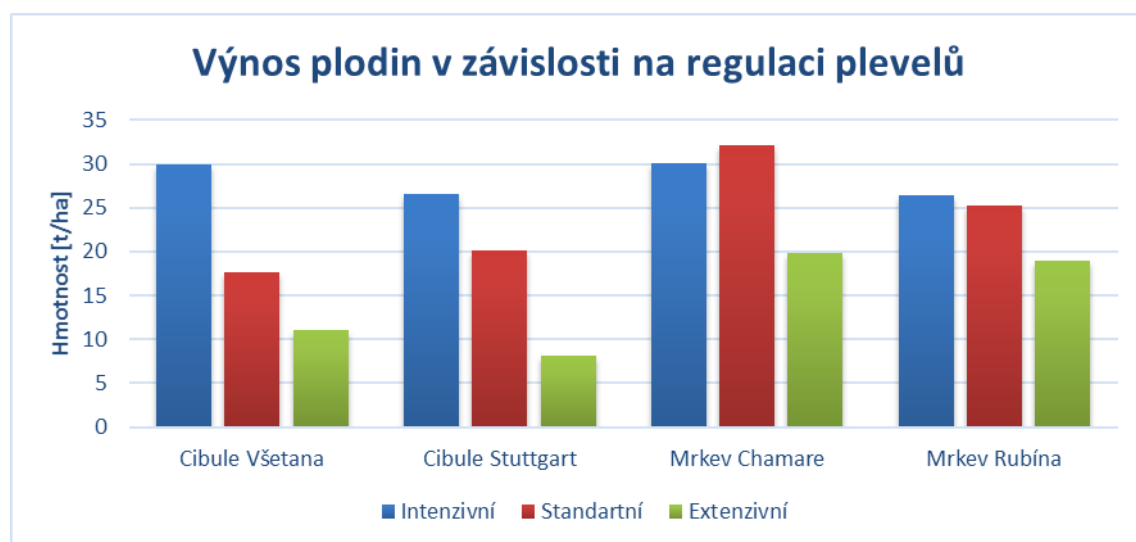
## 5.2 Výnosy plodin

Plodiny z pokusných ploch (mrkev a cibule) byly sklizeny a zváženy. Cibule byla pěstována v odrůdách Všetana a Stuttgart, a mrkev v odrůdách Chamare a Rubína. V tabulce (Tabulka č. 1) jsou zaznamenány zjištěné hodnoty.

Tabulka č. 2 Hmotnosti cibule a mrkve z pokusných ploch.

	Cibule [g]		Mrkev [g]	
	Všetana	Stuttgart	Chamare	Rubína
Intenzivní r. blok A	1470	1183	1895	1970
Intenzivní r. blok B	1611	1826	2059	1469
Intenzivní r. blok C	1960	1477	1113	1012
Standartní r. blok A	1072	1541	2717	1530
Standartní r. blok B	1212	1323	1378	1415
Standartní r. blok C	686	535	1330	1316
Extenzivní r. blok A	789	447	1352	1890
Extenzivní r. blok B	865	491	1151	668
Extenzivní r. blok C	207	437	845	634

V následujícím grafu (Obrázek č. 16) jsou již hodnoty přepočítány na jednotky tuny na hektar. V grafu si lze všimnout, že cibule mnohem více negativně reaguje na zaplevelení než mrkev. Odrůda mrkve chamare dokonce v normálním režimu pletí dosáhla vyššího výnosu, než v intenzivním režimu. V extenzivním režimu regulace dosáhla mrkev výnosů 20 a 19 t.ha<sup>-1</sup>. Cibule ve stejném režimu pouze 11 a 8 t.ha<sup>-1</sup>.



Obrázek č. 16 Výnos plodin v závislosti na regulaci plevelů.

Zvážen byl také výnos brambor a máku. U brambor dosáhl výnos 21,6 t. ha<sup>-1</sup> a u máku 0,8 t. ha<sup>-1</sup>. Výnos mrkve a cibule v závislosti na regulaci plevelů.

### 5.3 Rozdíly v druhovém složení plevelů

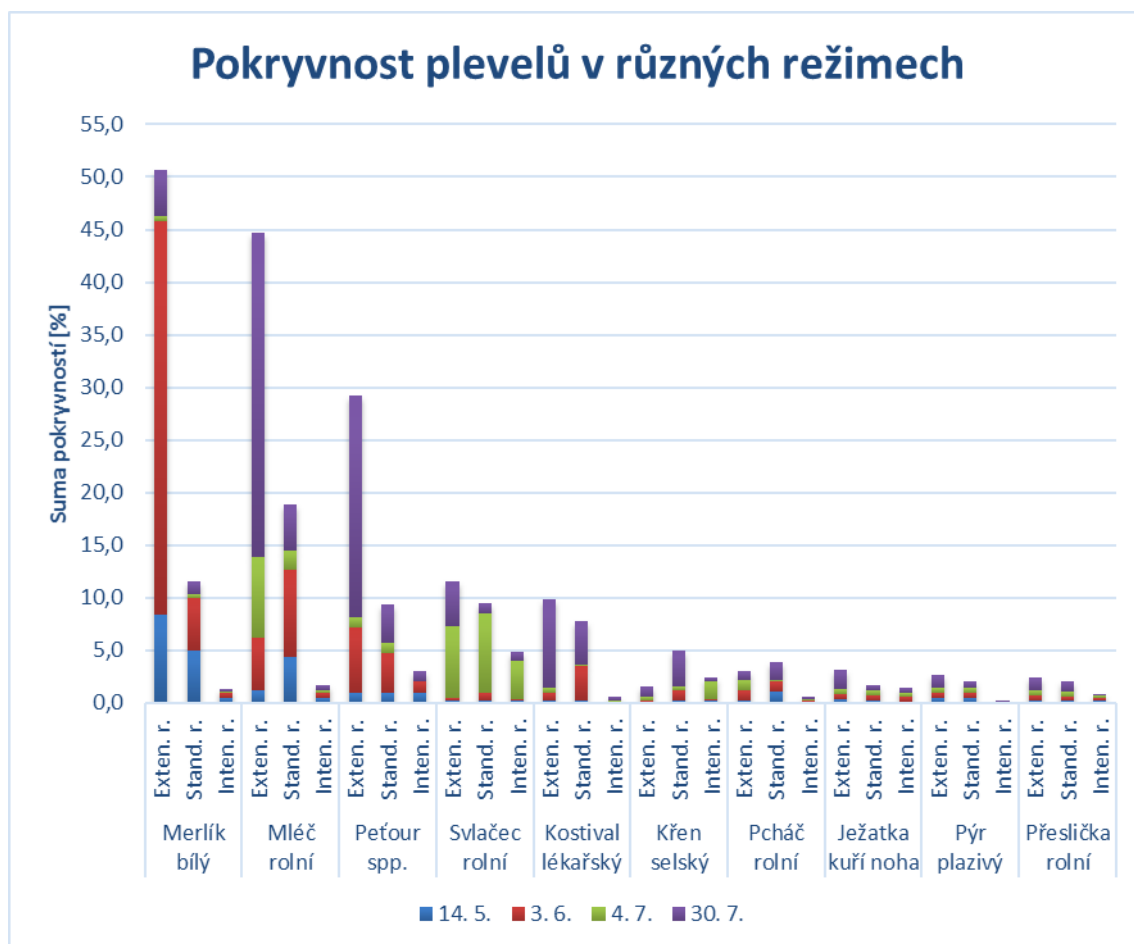
#### 5.3.1 Vliv intenzity regulace plevelů na jejich pokryvnost a výskyt

Pro zobrazení vlivu intenzity regulace na pokryvnost jednotlivých plevelů, bylo vybráno deset nejčastěji se vyskytujících plevelů.

Největším nárůstem na sníženou mechanickou regulaci reagovaly druhy merlík bílý, mléč rolní a pětoury. Naopak se výrazněji nedokázal při snížené regulaci prosadit křen selský a pcháč rolní. U nich dokonce pokryvnost klesla oproti standardnímu režimu. Na téměř stejné úrovni zůstal kostival lékařský a svlačec rolní.

Při zvýšené mechanické regulaci se uplatnil především svlačec rolní, pětoury, a křen selský. Nejnáchylnější na intenzivní regulaci byl pýr plazivý, kostival lékařský

a pcháč rolní. Tyto plevele se v intenzivním režimu regulace téměř nevyskytovaly. Po-  
měrově ale také velmi negativně reagoval merlík bílý a mléč rolní (Obrázek č. 17).



Obrázek č. 17 Vliv intenzity regulace plevelů na jejich pokryvnost.

Podobnou informaci podává i redundanční analýza při vysvětlující proměnné intenzita regulace (Tabulka č. 3).

Skóre druhů na první ose RDA poukazuje na přítomnost plevelů na plochách s různým režimem regulace, kde vyšší hodnoty značí vyšší výskyt druhů v extenzivním režimu (pýr plazivý, merlík bílý, pětoury, čistec bahenní, mléč rolní).

Nižší skóre mají potom druhy, které na sníženou intenzitu regulace nedokázaly výrazně zareagovat a vyskytují se přibližně stejně na standardně regulovaných i extenzivních plochách (ptačinec prostřední, svlačec rolní, rozrazil perský). Záporná hodnota u p druhu v plochách s častější regulací plevelů (intenzivní a standardní režim; viz pro srovnání také Obrázek č. 17)

Tabulka č. 3 Skóre druhů na první ose redundanční analýzy (RDA; vysvětlující testovaná proměnná byla intenzita regulace; Monte-Carlo permutační test  $F=5,9$ ;  $p=0,001$ ; v tabulce jsou uvedeny pouze druhy, které se ve fytoocenologických zápisech vyskytly alespoň desetkrát)

Druh	Skóre	Počet výskytů
Křen selský	-0,03	22
Ptačinec prostřední	0,06	16
Svlačec rolní	0,12	20
Rozrazil perský	0,14	18
Truskavec ptačí	0,19	16
Heřmánkovec nevonný	0,21	13
Pcháč rolní	0,24	20
Kostival lékařský	0,28	18
Hluchavka objímavá	0,31	15
Ježatka kuří noha	0,32	33
Máta rolní	0,32	15
Kokoška pastuší tobolka	0,33	14
Rdesno blešník	0,34	10
Rdesno červivec	0,36	10
Přeslička rolní	0,43	25
Jetel plazivý	0,43	20
Mléč rolní	0,47	35
Pěťour srstnatý	0,47	33
Čistec bahenní	0,48	17
Pěťour maloúborný	0,49	33
Merlík bílý	0,55	32
Pýr plazivý	0,77	27

### 5.3.2 Vliv plodiny na druhové složení plevelů

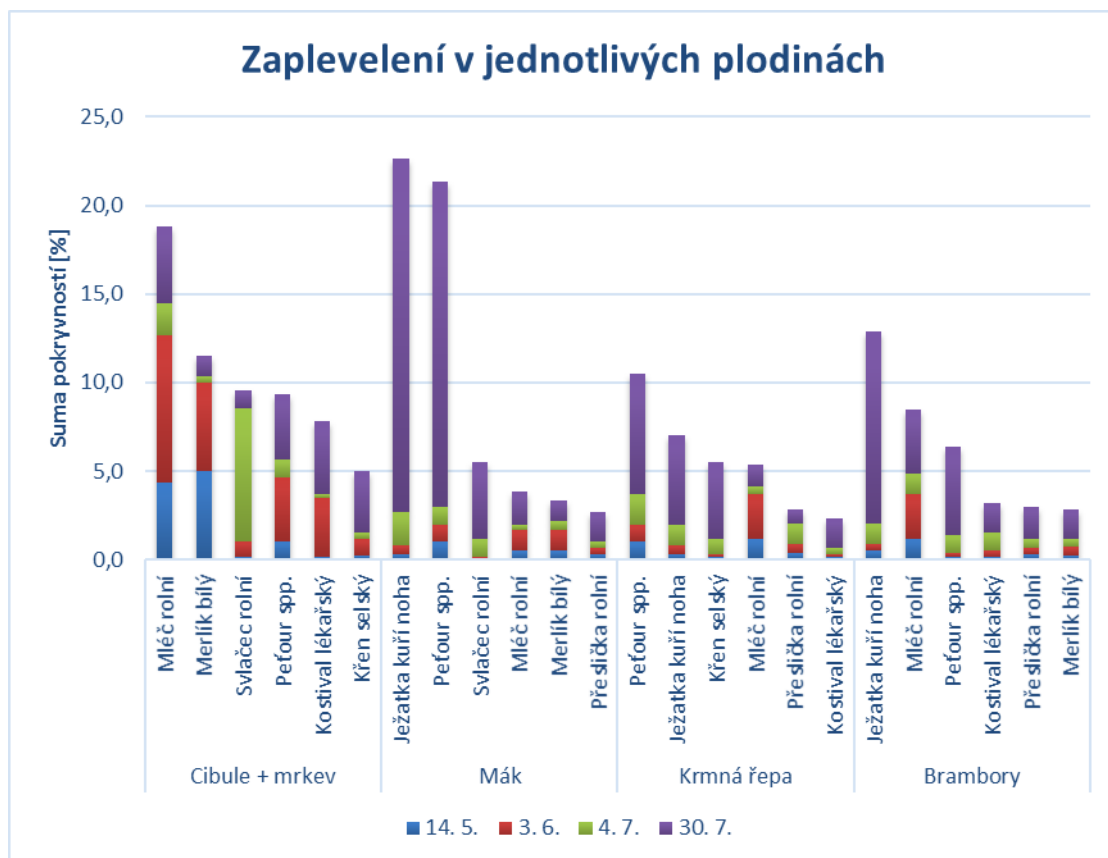
Pro posouzení vlivu plodiny na druhové složení plevelů byl vykreslen graf s šesti nejvýznamnějšími plevele dle pokryvnosti pro každou plodinu.

Ve smíšené kultuře mrkve a cibule se nejvíce prosadil mléč rolní, merlík bílý (především první polovina vegetačního období) a svlačec rolní (období kolem 4. 7.).

V máku se především na konci vegetační doby nejvíce uplatnila ježatka kuří noha, pěťoury a svlačec rolní.

V porostu krmné řepy se nejčastěji vyskytovaly pěťoury, ježatka kuří noha, křen selský a mléč rolní.

V bramborách se nejčastěji vyskytovala ježatka kuří noha, mléč rolní a pěťoury (Obrázek č. 18).



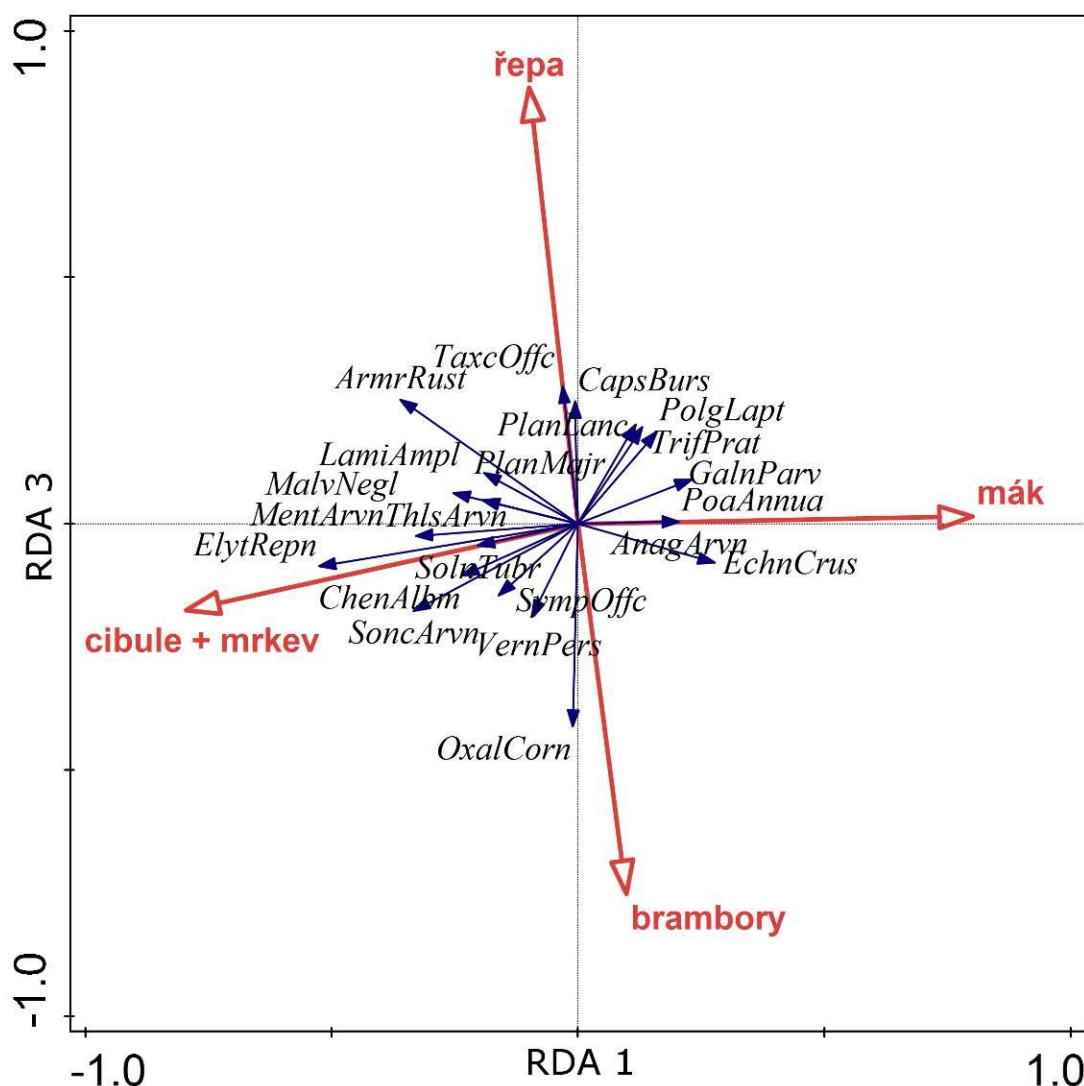
Obrázek č. 18 Nejvýznamnějších šest plevelů v jednotlivých plodinách.

Na vykresleném diagramu (Obrázek č. 19) zobrazujícím výsledky redundanční analýzy, kde jako proměnná byla plodina, je zobrazen trend výskytu jednotlivých plevelů v určité plodině.

Na řepu byla vázána především kokoška pastuší tobolka a pampeliška lékařská. Také ale křen selský, který se často vyskytoval i ve smíšené kultuře mrkve a cibule.

Pěřour maloúborný, lipnice roční a ježatka kuří noha se vyskytovaly především v máku.

Na brambory byl vázán šťavel růžkatý a rozrazil perský. V mrkvi a cibuli měly tendenci se vyskytovat častěji pýr plazivý, máta rolní, merlík bílý a mléč rolní.



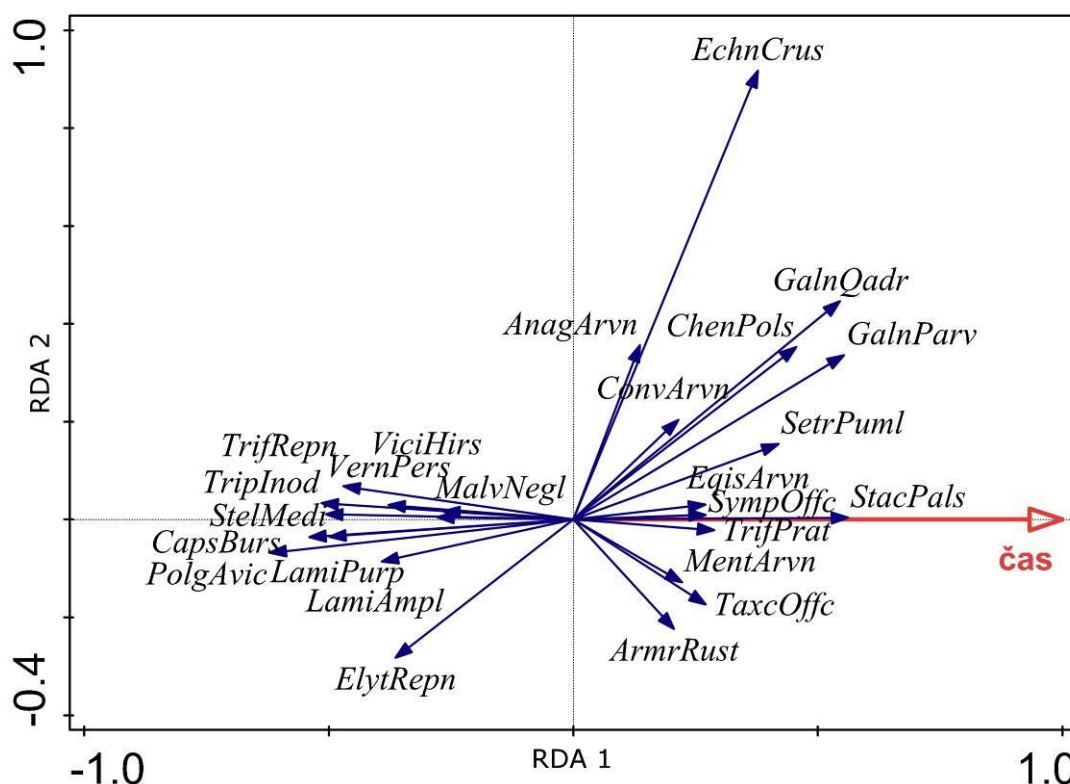
Obrázek č. 19 Vliv plodiny na výskyt jednotlivých druhů plevelů. (RDA; vysvětlující testovaná proměnná byla plodina) Vysvětlivky: *TaxcOffc* = pampeliška lékařská; *CapsBurs* = kokoška pastuší tobolka; *PlanLanc* = jitrocel kopinatý; *PolgLapt* = rdesno blešník; *TrifPrat* = jetel luční; *GalnParv* = pětour maloúborný; *PoaAnnua* = lipnice roční; *AnagArvn* = drchnička rolní; *EchnCrus* = ježatka kuří noha; *SympOffc* = kostival lékařský; *VernPers* = rozrazil perský; *OxalCorn* = šťavel růžkatý; *SoncArvn* = mléč rolní; *ChenAlbm* = merlík bílý; *SolnTubr* = lilek brambor; *ElytRepn* = pýr plazivý; *MentArvn* = máta rolní; *ThlsArvn* = penízek rolní; *MalvNegl* = sléz přehlížený; *LamiAmpl* = hluchavka objímavá; *PlanMajr* = jitrocel větší, *ArmrRust* = křen selský

### 5.3.3 Změna plevelové vegetace v průběhu roku

Změna druhového složení plevelové vegetace v čase je zachycena na následujícím Obrázek č. 20.

Na začátku vegetační doby se vyskytoval především jetel plazivý, heřmánkovec nevonný, ptačinec prostřední, kokoška pastuší tobolka, truskavec ptačí, rozrazil perský, hluchavka nachová a hluchavka objímavá.

Ke konci vegetační doby se vyskytoval především pětour srstnatý a maloúborný, merlík mnohosemenný, bér sivý, čistec bahenní.



Obrázek č. 20 Vliv času na výskyt jednotlivých druhů plevelů (RDA; Monte-Carlo permutační test  $F=9,2$ ,  $p=0,001$ ) Vysvětlivky: AnagArvn = drchnička rolní; EchnCrus = ježatka kuří noha; ConvArvn = Svlačec rolní; ChenPols = merlík mnohosemenný; GalnQadr = pětour srstnatý; GalnParv = pětour maloúborný; SetrPuml = bér sivý; EquisArvn = přeslička rolní; SympOffc = kostival lékařský; StacPals = čistec bahenní; TrifPrat = jetel luční; MentArvn = máta rolní; TaxcOffc = pampeliška lékařská; ArmrRust = křen selský; ElytRepn = pýr plazivý; LamiAmpl = hluchavka objímavá; LamiPurp = hluchavka nachová; PolgAvic = truskavec ptačí; CapsBurs = kokoška pastuší tobolka; StelMedi = ptačinec prostřední; TripInod = heřmánkovec nevonný; TrifRepn = Jetel plazivý; VernPers = rozrazil perský; ViciHirs = vikev chlupatá; MalvNegl = sléz přehližený

## 6 Diskuse

### 6.1 Rozdíly v intenzitě regulace

#### 6.1.1 Vliv na plodinu

Při porovnání pokryvností mrkve a cibule v různých režimech intenzity mechanické regulace plevelů, je zřetelný větší rozdíl u cibule a menší u mrkve. Především u cibule došlo k výraznému snížení už při standartním režimu, zatímco u mrkve až při extenzivním režimu.

Nižší pokryvnost se projevila i na výnosu. Pokles výnosu ve standartním režimu byl u cibule o 25 % větší než u mrkve.

Podle Jursíka (1977) se cibule vyznačuje velmi malou konkurenční schopností, mrkev naopak poměrně vysokou. To může být způsobeno rozdílnou kořenovou soustavou. Cibule má svazčitou kořenovou soustavu, která sahá do menší hloubky než hlavní kořen mrkve. Většina kořenů rostlin se nachází při povrchu půdy a dochází zde k většímu konkurenčnímu působení než v nižších vrstvách půdy. Dalším faktorem jsou trubkovité listy cibule, které nedokáží zakrýt půdu, a k zaplevelení může docházet opakovaně i v pozdější fázi vegetace.

V extenzivním režimu regulace, mimo obvyklé konkurence o vodu a živiny, se uplatnila také konkurence o světlo. Především před pletím 3. 6. a 30. 7., kdy plevelé výškově přerostly plodinu nebo dosahovaly stejné úrovně. (Příl. č. 11) Omezení přístupu světla vede ke snížení produkce cukrů a zpomalení růstu. Právě tento faktor mohl být hlavním důvodem poklesu výnosu mrkve v extenzivním režimu.

Ideálně by se měl porost mrkve zapojit (Petříková et al., 2012). Důležité je to především pro potlačení růstu plevelů. Porost mrkve se v pokusných plochách nezapojil především z důvodu pěstování spolu s cibulí. I po přepočítání pokryvnosti mrkve na celou plochu pokusného snímku byla ale pokryvnost poměrně nízká (27 %, standartní režim). Důvodem bylo jarní napadení mšicemi, které zpomalily vývoj listů (Příl. č. 13).

#### 6.1.2 Vliv na plevel

Vliv intenzity mechanické regulace na plevelovou vegetaci je zobrazen na obrázku č 17 a tabulce č. 3.



Pcháč rolní a křen selský měl nižší pokrývnost v extenzivním režimu než ve standardním. Při občasně mechanické regulaci, může dojít k rozvětvení kořenových výběžků a vytvoření více listových růžic a lodyh. To mohlo zvýšit pokrývnost ve standardním režimu, avšak výskyt především křenu selského je velmi lokální a mohl nižší výskyt v extenzivních plochách být náhodný.

Téměř k nule poklesla pokrývnost v intenzivním režimu u pýru plazivého, kostivalu lékařského a pcháče rolního. Regulační zásah zde byl prováděn v průměru 1 x za dva týdny. Během této doby již pravděpodobně tyto druhy nestíhaly regenerovat z kořenů a ustoupily (Obrázek č. 17).

V dalších letech, při pokračující intenzivní regulaci se dá očekávat zvětšení významu plevelů snášejších velmi častou mechanickou regulací. Celková pokrývnost by byla nízká, ale poměrově by převládaly. Konkrétně je to křen selský a svlačec rolní, který díky hlubokým kořenům a velmi dobré regenerační schopnosti dokázal snášet i intenzivní mechanickou regulaci. Prosadit se dokázal i ptačinec prostřední, rozrazil perský a truskavec ptačí, který dokáže vyklíčit a vyrůst i v krátké době mezi jednotlivými zásahy (Tabulka č. 3).

## **6.2 Rozdíly v zaplevelení plodin**

### **6.2.1 Vliv plodiny na druhové složení plevelů**

Mezi plodinami byly zjištěny rozdíly v druhovém složení plevelové vegetace. Tento rozdíl mohl vzniknout na základě odlišné agrotechniky, různé pokrývnosti plodin a dalších faktorů.

Ve smíšené kultuře mrkve a cibule, byly podle pokrývnosti nejvýznamnějšími plevele mléč rolní, merlík bílý, svlačec rolní, pětoury, kostival lékařský a křen selský. Knott (2002) uvádí jako nejvýznamnější druhy v cibuli heřmánkovec nevonný, merlík bílý, rdesno, zeměděm lékařský a lipnici roční. S těmito výsledky se shoduje pouze merlík bílý. Jursík (1977) však jako významné plevele cibule uvádí mimo jiné také merlík bílý, rdesno, ježatku, pětoury a mléč rolní. Tyto plevele se často vyskytovaly i v mých experimentálních plochách.

Ve sledovaném porostu máku setém, byly hlavními plevele ježatka kuří noha, pětoury, svlačec rolní, mléč rolní, merlík bílý a přeslička rolní. Havlíčková (2015) uvádí jako nejčastější plevele v máku setém ježatku kuří nohu, merlík bílý, truskavec ptačí,

hluchavku objímavou a violku rolní. Všechny tyto druhy se ve sledovaném porostu také vyskytovaly, ale truskavec, hluchavka a violka nepatřily mezi příliš časté.

V porostu krmné řepy se nejvíce uplatnily pětoury, ježatka kuří noha, křen selský, mléč rolní, přeslička rolní a kostival lékařský. Tyšler (2009) uvádí jako nejvýznamnější plevele v cukrové řepě merlík bílý, laskavec ohnutý, řepa obecká, opletka obecná, svlačec rolní, ježatka kuří noha, pcháč oset a laskavec zelenoklasý. Z těchto se ve sledovaném porostu vyskytoval merlík, svlačec rolní, ježatka a pcháč rolní.

V bramborách byly nejčastějšími plevele ježatka kuří noha, mléč rolní, pětoury, kostival lékařský, přeslička rolní a merlík bílý. Chodl (2013) ve své diplomové práci uvádí jako nejčastější plevele brambor pětoury, merlík bílý, peníze rolní, laskavec ohnutý a ježatku kuří nohu. Z těchto se ve sledovaném porostu vyskytovaly pětoury, merlík bílý a ježatka kuří noha.

### **6.2.2 Vliv plodiny na pokryvnost plevelů**

Zaznamenaná rozdílná pokryvnost byla dána především rozdílnou agrotechnikou těchto plodin. Zřetelné je to především u rozdílné doby pletí jednotlivých plodin (Obrázek č. 9, 13, 14 a 15).

Dalším vlivem je pokryvnost plodiny. Ten nastal u řepy, na konci vegetační doby. Porost řepy na rozdíl od máku a brambor zůstal zapojen i na konci vegetační doby, a půda tak zůstala zakrytá. To mělo za následek pomalejší nárůst pokryvnosti plevelů. Naopak u brambor a máku, došlo při poklesu pokryvnosti plodiny k velmi rychlému nárůstu plevelů (Obrázek č. 15 a 13). Ke konci vegetační doby v bramborách i máku převažovala ježatka kuří noha a pětoury (Obrázek č. 18)

Smíšená kultura mrkve a cibule, byla kvůli celkově nižší pokryvnosti plodiny zaplevelována opakovaně. Ani ke konci vegetace nedokázala potlačit růst plevelů a jejich pokryvnost narůstala vždy přibližně stejným tempem (Obrázek č. 9).

Pokles pokryvnosti cibule mezi daty 4. 7. a 30. 7. odpovídá končící vegetační době cibule při pěstování ze sazečky. Při 119. dnu (30. 7.) byla již nať cibule polehlá a začínala schnout. Uváděná vegetační doba je 90–110 dní (SEMO).

### **6.2.3 Změny plevelové vegetace v průběhu roku**

Na začátku vegetační doby se vyskytoval především jetel plazivý (víceletý), heřmánkovec nevonný (ozimý), ptačinec prostřední (ozimý), kokoška pastuší tobolka (ozimá),

truskavec ptačí (časně jarní), rozrazil perský (ozimý), hluchavka nachová (ozimá) a hluchavka objímavá (ozimá; Obrázek č. 20). Čas výskytu těchto plevelů odpovídá jednotlivým kategoriím plevelů, které jsou popsány v kapitole 2.1.

Ke konci vegetační doby se vyskytoval především pětour srstnatý a maloúborný (pozdně jarní), merlík mnohosemenný (pozdně jarní), bér sivý (pozdně jarní), čistec bahenní (víceletý). Tyto druhy plevelů tedy patří kromě čistce bahenního mezi pozdně jarní plevele. Ty klíčí od května a jejich hlavní výskyt byl v červenci a srpnu.

## 7 Závěr

Na pozemku s mechanickou regulací plevelů byl sledován vliv intenzity regulace ve smíšené kultuře mrkve a cibule. Stanoveny byly tři intenzity regulace, a to intenzivní režim, standardní režim a extenzivní režim.

V intenzivním režimu regulace plevelů dosahovala pokryvnost plevelů před pleťím 2-4 %. Nejvyšší zaznamenaná pokryvnost byla u cibule 17 % a u mrkve 15 %. Ve standardním režimu regulace dosahovala pokryvnost plevelů před pleťím 18-32 %. Nejvyšší pokryvnost cibule byla 11 % a u mrkve 13 %. V extenzivním režimu pokryvnost plevelů dosáhla 83 %. Maximální zaznamenaná pokryvnost cibule dosáhla pouze 6 % a u mrkve 9 %. Větší rozdíly byly zaznamenány u cibule než u mrkve. Především ve standardním režimu poklesla pokryvnost cibule o 35% a u mrkve jen o 13 % oproti intenzivnímu režimu.

Na konci vegetační doby byl zvážen výnos mrkve a cibule z jednotlivých pokusných režimů. Po přepočítání výnosu na tuny na hektar, byly zjištěny tyto hodnoty. Výnos cibule v intenzivním režimu byl 28 t.ha<sup>-1</sup>, standardním 19 t.ha<sup>-1</sup> a extenzivním 10 t.ha<sup>-1</sup>. Mrkev v intenzivním režimu dosáhla výnosu 28 t.ha<sup>-1</sup>, ve standardním 26 t.ha<sup>-1</sup> a v extenzivním 14 t.ha<sup>-1</sup>. Nižší pokryvnost cibule se tedy projevila i na výnosu. Pokles výnosu ve standardním režimu byl u cibule o 25 % větší než u mrkve. Tyto výsledky odpovídají tvrzení, že cibule je vůči plevelům konkurenčně velmi slabá, a naopak mrkev poměrně silná. Pro dosažení vyšších výnosů u cibule by bylo vhodné aplikovat častější regulaci plevelů během roku, čímž by bylo dosaženo až o třetinu vyšších výnosů. Častější regulace plevelů v porostu mrkve však nemá na výnos výrazný vliv. Méně časté regulace plevelů se ani pro jednu z plodin nedají doporučit, protože by došlo k významnému poklesu výnosu jak u cibule, tak i u mrkve.

Dále byl hodnocen vliv intenzity regulace na jednotlivé druhy plevelů. Největším nárůstem na sníženou mechanickou regulaci reagoval merlík bílý, mléč rolní a pětoury. Při zvýšené mechanické regulaci se uplatnil především svlačec rolní a křen selský, díky velmi dobré regenerační schopnosti. Prosadit se dokázal i ptačinec prostřední, rozrazil perský a truskavec ptačí, který dokáže vyklíčit a vyrůst i v krátké době mezi jednotlivými zásahy. Nejnáchylnější na intenzivní regulaci byl pýr plazivý, kostival lékařský a pcháč rolní. Tyto plevele se v intenzivním režimu regulace téměř nevyskytovaly. Re-

gulační zásah zde byl prováděn v průměru 1 x za dva týdny. V tomto intervalu pravděpodobně již tyto druhy nestíhaly regenerovat.

Sledováno bylo také zaplevelení v máku, řepě, bramborách a již popisované kultuře mrkve a cibule. Celkem v těchto čtyřech kulturách bylo zjištěno 39 druhů plevelů. Mezi plodinami byly zjištěny rozdíly v druhovém složení plevelové vegetace. V plodinách bylo zjištěno šest velmi významných druhů plevelů. V mrkvi a cibuli měl největší pokryvnost mléč rolní, merlík bílý a svlačec rolní. V máku setém ježatka kuří noha, pět'oury a svlačec rolní. V krmné řepě pět'oury, ježatka kuří noha a křen selský. V bramborách ježatka kuří noha, mléč rolní a pět'oury. Při porovnání s jinými fytoecologickými průzkumy, se obvykle shodovaly časté plevele, jako je merlík bílý, ježatka kuří noha a pět'oury. Některé druhy, jako je například zemědým lékařský, opletka obecná, laskavec ohnutý a zelenoklasý nebyly na sledovaném území zaznamenány.

Rozdílný průběh pokryvnosti plevelové vegetace v plodinách, byl daný především rozdílnou agrotechnikou těchto plodin. Vliv měla ale také pokryvnost plodiny. Ta se nejvíce projevila na konci vegetační doby, kdy porost řepy na rozdíl od máku a brambor, zůstal zapojen i na konci vegetační doby, a půda tak zůstala zakrytá. To mělo za následek pomalejší nárůst pokryvnosti plevelů. Naopak u brambor a máku došlo při poklesu pokryvnosti plodiny k velmi rychlému nárůstu plevelů.

Porovnána byla také doba hlavního výskytu jednotlivých druhů plevelů. Na začátku vegetační doby se vyskytoval především heřmánkovec nevonný, ptačinec prostřední, kokoška pastuší tobolka, truskavec ptačí, rozrazil perský, hluchavka nachová a objímavá. Tyto druhy patří mezi ozimé nebo časně jarní. Ke konci vegetační doby plodin se vyskytovaly především druhy pozdně jarní a víceleté. Konkrétně to byl pět'our srstnatý a maloúborný, merlík mnohosemenný, bér sivý a čistec bahenní.

## 8 Zdroje

### 8.1 Literární zdroje

CULEK, Martin a kol. *Biogeografické členění České republiky*. Praha: Enigma, 1996.

DUJKA, Vladimír. Urbanistická studie obce Žlutava: Vyhodnocení záboru ZPF. 1998.

DVOŘÁK, Jiří a Vladimír SMUTNÝ. *Herbologie: integrovaná ochrana proti polním plevelům*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2003. ISBN 80-7157-732-4.

HAVLÍČKOVÁ, Kateřina. Možnosti hodnocení diverzity polních plevelů [online]. Brno, 2015 [cit. 2017-04-15]. Dostupné z: <<http://theses.cz/id/57ffwg/>>. Diplomová práce. Mendelova univerzita v Brně, Agronomická fakulta. Vedoucí práce Ing. Jan Winkler, Ph.D.

HUNKOVÁ, Elena, Eva DEMJANOVÁ a Emil LÍŠKA. Vyjadrenie škodlivosti parumančeka nevoňavého (*Tripleurospermum perforatum* (Mérat) M. Lainz) a pichliača roľného (*Cirsium arvense* (L.) Scop.) v porastoch repy cukrovej. *LISTY CUKROVARNICKÉ a ŘEPAŘSKÉ* [online]. 2012, 6 [cit. 2017-04-16]. Dostupné z: <http://www.cukrlisty.cz/lc-obsah2012.html>

CHLUPÁČ, Ivo. *Geologická minulost České republiky*. Vyd. 1. Praha: Academia, 2002. 436 s

CHODL, Tomáš. Biologie, výskyt a regulace plevelů v porostech okopanin [online]. České Budějovice, 2013 [cit. 2017-04-14]. Dostupné z: <<http://theses.cz/id/bdzogn/>>. Diplomová práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta. Vedoucí práce Ing. Jiří Peterka, Ph.D.

CHYTRÝ, Milan (ed.). *Vegetace České republiky*. 2., Ruderální, plevelová, skalní a suťová vegetace = *Vegetation of the Czech Republic*. 2, Ruderal, weed, rock and scree vegetation. Praha: Academia, 2009. ISBN 978-80-200-1769-7.

JURSÍK, Miroslav. *Plevele: biologie a regulace*. České Budějovice: Kurent, 2011. ISBN 978-80-87111-27-7.

JURSÍK, Miroslav, Jaroslav ŠUK, Kateřina HAMOUZOVÁ, Marie SUCHANOVÁ, Pavel HAMOUZ, František KOCOUREK a Kristýna KYSILKOVÁ. *Optimalizace regulace plevelů v systému integrované produkce košťálové, cibulové, kořenové zeleniny a salátu: certifikovaná metodika*. V Praze: Česká zemědělská univerzita, 2016. Certifikovaná metodika. ISBN 978-80-213-2656-9.

KADLČEK, Leoš. Vyhodnocení aktuálního zaplevelení víceletých pícnin [online]. Brno, 2015 [cit. 2017-04-16]. Dostupné z: <<http://theses.cz/id/5h1gji/>>. Bakalářská práce. Mendelova univerzita v Brně, Agronomická fakulta. Vedoucí práce Ing. Jan Winkler, Ph.D.

KNOTT, C. M. Weed control in other Arable and Field Vegetable Crops. In. NAYLOR, Robert E. L. *Weed management handbook*. 9th ed. Malden, MA: Published for the British Crop Protection Council by Blackwell Science, 2002. ISBN 978-0632057320.

KOHOUT, Václav. *Regulace zaplevelení polí*. Praha: Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR, 1993. ISBN 80-7105-055-5.

MIŠKAŘÍK, Petr. Zhodnocení rozdílů v aktuálním zaplevelení vybraných polních plodin [online]. Brno, 2015 [cit. 2017-04-16]. Dostupné z: <<http://theses.cz/id/8apuri/>>. Bakalářská práce. Mendelova univerzita v Brně, Agronomická fakulta. Vedoucí práce Ing. Jan Winkler, Ph.D.

NEUHÄUSLOVÁ, Z., MORAVEC J., CHYTRÝ M., SÁDLO J., RYBNÍČEK K., KOLBEK J. a JIRÁSEK J. Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky 1: 500 000. – Botanický ústav AV ČR, Praha, 1997.

PETŘÍKOVÁ, Kristína a Jaroslav HLUŠEK. *Zelenina*. Praha: ProfiPress, 2012. ISBN 978-80-86726-50-2.

PUNČOCHÁŘ, Radek. Vyhodnocení zaplevelení vybraných plodin v provozních podmínkách [online]. Brno, 2015 [cit. 2017-04-16]. Dostupné z: <<http://theses.cz/id/zfgs7l/>>. Bakalářská práce. Mendelova univerzita v Brně, Agronomická fakulta. Vedoucí práce Ing. Jan Winkler, Ph.D.

QUITT, Evžen. *Klimatické oblasti Československa*. Praha: Academia, 1971.

ŘEZNÍČEK, David. Ekologické hodnocení území Žlutava Kozinec. Bzenec, 2014. Maturitní práce. Střední škola gastronomie, hotelnictví a lesnictví Bzenec.

SLOVÁKOVÁ, Veronika. Plevely ekologicky a konvenčně pěstovaných plodin [online]. Brno, 2015 [cit. 2017-04-16]. Dostupné z: <<http://theses.cz/id/hey9aa/>>. Bakalářská práce. Mendelova univerzita v Brně, Agronomická fakulta. Vedoucí práce Ing. Jan Winkler, Ph.D.

TER BRAAK, C. J. F.; ŠMILAUER, P. Canoco reference manual and user's guide: software for ordination (version 5.0). Microcomputer Power, Ithaca, NY, USA. 2012.

TOMÁŠEK, Milan. *Atlas půd České republiky*. Praha: Český geologický ústav, 1995. ISBN 80-7075-198-3.

TYŠER, Luděk, Michaela NEČASOVÁ. Současné spektrum plevelů v porostech cukrovky na vybraných plochách České republiky. Praha: Listy cukrovarnické a řepařské, 2009.

WESTHOFF a VAN DER MAAREL. *The braun-blanquet approach: In Classification of plant communities*. Netherlands: Springer, 1978.

## 8.2 Internetové zdroje

Cibule kuchyňská Všetana. *SEMO* [online]. [cit. 2017-04-02]. Dostupné z: <https://www.semo.cz/eshop/cibule-kuchynska-vsetana-0523/>

HRUBAN, Robert. Co je to flyš. *Moravské Karpaty*. [online]. 7.3.2014 [cit. 2017-01-24]. Dostupné z: <http://moravske-karpaty.cz/prirodni-pomery/geologie/co-je-to-flys/#more-1475>

JEHLIČKA, Petr a Joe SMITH. *Demodernizace nebo inovace?: Samozásobitelství, post-socialismus a politika udržitelné spotřeby potravin* [online]. Milton Keynes, 2011 [cit. 2017-03-05]. Dostupné z: <http://slideplayer.cz/slide/2034272/>. The Open University.

PETRÁNEK, Jan. Flyš. *Geologická encyklopedie: On-line*. [online]. 1993 [cit. 2017-01-24]. Dostupné z: <http://www.geology.cz/aplikace/encyklopedie/term.pl?flys>



Půdní mapa 1:50000: *Česká geologická služba* [online]. 2012 [cit. 2017-01-31]. Dostupné z: <https://geoportal.gov.cz/web/guest/map>

Rok 2016 v Moravskoslezském, Olomouckém a Zlínském kraji: Zlínský kraj. *Infomet: WEATHER INFO* [online]. 2017 [cit. 2017-02-17]. Dostupné z: <http://www.infomet.cz/index.php?id=read&idd=1486371175>

## 9 Seznam obrázků a tabulek

### 9.1 Seznam obrázků

Obrázek č. 1 Umístění území. Upraveno podle mapy.cz	16
Obrázek č. 2 Půdní sonda, 2014. (Řezníček)	18
Obrázek č. 3 Průměrná denní teplota vzduch a denní úhrn srážek na stanici Vsetín (O3VSET01) v roce 2016 v porovnání s průměrem 1961-1990.	21
Obrázek č. 4 Kumulativní suma srážek na stanici Vsetín (O3VSET01) v roce 2016 v porovnání s průměrem 1961-1990.	21
Obrázek č. 5 Průměrná denní teplota vzduch a denní úhrn srážek na stanici Přerov (O3PRER01) v roce 2016 v porovnání s průměrem 1961-1990.	22
Obrázek č. 6 Kumulativní suma srážek na stanici Přerov (O3PRER01) v roce 2016 v porovnání s průměrem 1961-1990.	22
Obrázek č. 7 Vyznačení jednotlivých pokusných a fytoocenologických ploch. 1-9 mrkev a cibule, 10-12 mák, 13-15 řepa, 16-18 brambory. Upraveno podle Mapy.cz	25
Obrázek č. 8 Vyhodnocení pokryvnosti plevelů a plodin při intenzivní mechanické regulaci.	28
Obrázek č. 9 Vyhodnocení pokryvnosti plevelů a plodin při standartní mechanické regulaci.	29
Obrázek č. 10 Vyhodnocení pokryvnosti plevelů a plodin při extenzivní mechanické regulaci.	30
Obrázek č. 11 Porovnání pokryvnosti cibule v různých režimech intenzity regulace plevelů.	30
Obrázek č. 12 Porovnání pokryvnosti mrkve v různých režimech intenzity regulace plevelů.	31
Obrázek č. 13 Vyhodnocení pokryvnosti plevelů a máku.	32
Obrázek č. 14 Vyhodnocení pokryvnosti plevelů a řepy.	32
Obrázek č. 15 Vyhodnocení pokryvnosti plevelů a brambor.	33
Obrázek č. 16 Výnos plodin v závislosti na regulaci plevelů.	34
Obrázek č. 17 Vliv intenzity regulace plevelů na jejich pokryvnost.	35
Obrázek č. 18 Nejvýznamnějších šest plevelů v jednotlivých plodinách.	37

Obrázek č. 19 Vliv plodiny na výskyt jednotlivých druhů plevelů. (RDA; vysvětlující testovaná proměnná byla plodina) 38

Obrázek č. 20 Vliv času na výskyt jednotlivých druhů plevelů (RDA; Monte-Carlo permutační test  $F=9,2$ ,  $p=0,001$ ) 39

## 9.2 Seznam tabulek

Tabulka č. 1 Charakteristiky klimatického regionu MT 11 (Zdroj: Quitt, 1971) 19

Tabulka č. 2 Hmotnosti cibule a mrkve z pokusných ploch. 33

Tabulka č. 3 Skóre druhů na první ose redundanční analýzy (RDA; vysvětlující testovaná proměnná byla intenzita regulace; Monte-Carlo permutační test  $F=5,9$ ;  $p=0,001$ ; v tabulce jsou uvedeny pouze druhy, které se ve fytoocenologických zápisech vyskytly alespoň desetkrát) 36

# **Přílohy**

## Seznam příloh

Příl. č. 1 Zápis fytoocenologických snímků 14. 5. 2016.	54
Příl. č. 2 Zápis fytoocenologických snímků 3. 6. 2016.	55
Příl. č. 3 Zápis fytoocenologických snímků 4. 7. 2016.	56
Příl. č. 4 Zápis fytoocenologických snímků 30. 7. 2016.	57
Příl. č. 5 Zápis fytoocenologických snímků 27. 8. 2016.	58
Příl. č. 6 Porovnání pokryvnosti cibule v různých režimech intenzity regulace plevelů. Pokryvnosti cibule přepočítány na celou plochu.	59
Příl. č. 7 Porovnání pokryvnosti mrkve v různých režimech intenzity regulace plevelů. Pokryvnosti mrkve přepočítány na celou plochu.	59
Příl. č. 8 Výnosy mrkve a cibule v jednotlivých režimech. Zprůměrované hodnoty.	60
Příl. č. 9 Intenzivní režim regulace, 2. 6. 2016	60
Příl. č. 10 Standartní režim regulace 2. 6. 2016	61
Příl. č. 11 Extenzivní režim regulace 2. 6. 2016	61
Příl. č. 12 Jeden z třech bloků pokusu v mrkvi a cibuli. 2. 6. 2016	62
Příl. č. 13 Mrkev napadená mšicemi. 2. 6. 2016	62
Příl. č. 14 Fytoocenologický snímek v řepě. 2. 6. 2016	63
Příl. č. 15 Fytoocenologický snímek v bramborách 2. 6. 2016	63
Příl. č. 16 Fytoocenologický snímek v máku 2. 6. 2016	64
Příl. č. 17 Celkový pohled na pole. 6. 6. 2016	64
Příl. č. 18 Intenzivní režim regulace. 30. 7. 2016	65
Příl. č. 19 Standartní režim regulace. 30. 7. 2016	65
Příl. č. 20 Extenzivní režim regulace. 30. 7. 2016	66
Příl. č. 21 Porost máku před sklizní. 2. 8. 2016	66
Příl. č. 22 Porost řepy. 2. 8. 2016	67
Příl. č. 23 Porost brambor. 2. 8. 2016	67

*Příl. č. 1 Zápis fytoocenologických snímků 14. 5. 2016.*

Číslo plochy	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Pokryvnost plodiny [%]	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	1	2	2	2	1	1	1
Pokryvnost plevelů [%]	2	7	8	3	12	9	5	35	40	3	2	2	4	6	4	3	7	2
<i>Galinsoga parviflora</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
<i>Galinsoga quadriradiata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	
<i>Sonchus arvensis</i>	+	+	+	+	1	+	+	2a	1	+	+	+	+	1	+	+	1	+
<i>Capsella bursa-pastoris</i>		+	+	r	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+			
<i>Polygonum persicaria</i>		r	r	r	+	+	r		+	r	+	+		+	+		r	+
<i>Polygonum lapathifolium</i>	r	r	r					r	+			+	r	+				
<i>Polygonum aviculare</i>	r	+	+	+	+	+		r	+	+	+	+	r	+	+	r		
<i>Chenopodium album</i>	+	1	1	+	1	1	+	2a	2b	+	+	+	+	+	+	r		+
<i>Lamium purpureum</i>		r								r								r
<i>Lamium amplexicaule</i>	r	r	r		+	r	r	+	+	+		r	r	r				
<i>Stelaria media</i>	r	r		r	+	+	+	+	+	+	+	+						
<i>Veronica persica</i>		r	r	r	+	r	+	+	+	r		+		+	+	+		+
<i>Echinochloa crus-gali</i>	r	r	r	r	+	+			+		+	+	+		+	+	+	+
<i>Elytrigia repens</i>		+	+	r	+	+	r	+	+	r	r	+	+	+	+	+	+	+
<i>Poa annua</i>									r		+							
<i>Mentha arvensis</i>					+	+		r	r				r	+	+	+		+
<i>Stachys palustris</i>							r	r	r			r			+	+		r
<i>Convolvulus arvensis</i>	+				+	+							r		r			
<i>Cirsium arvense</i>		r			1		r	+	+	r			1	+			1	
<i>Trifolium repens</i>	r		r	+	+	+	+	+	+	+	+	r	+	+		+	+	+
<i>Plantago lanceolata</i>			r															
<i>Plantago major</i>			r					+							r			
<i>Vicia hirsuta</i>			r		r	r				+		r	+					
<i>Armoracia rusticana</i>		+		+	r	r							+					
<i>Symphytum officinale</i>		+							+			r		+		+		
<i>Equisetum arvense</i>					r	r	+	+	+		+	+	r	+	+	+	+	
<i>Oxalis corniculata</i>		r							r								+	+
<i>Thlaspi arvense</i>				r				+	+						r			
<i>Tripleurospermum inod.</i>	r	+	+	r	r	r	r	+		r	+		+		+			
<i>Malva neglecta</i>					r									r				
<i>Allium cepa</i> v [%]	1	1	1	1	1	1	1	1	1									
<i>Daucus carota</i> [%]	1	1	1	2	2	2	2	2	2									
<i>Solanum tuberosum</i> [%]																1	1	1
<i>Beta vulgaris</i> [%]													2	2	2			
<i>Papaver somniferum</i> [%]										2	2	1						

*Príl. č. 2 Zápis fytoocenologických snímků 3. 6. 2016.*

Číslo plochy	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Pokryvnost plodiny [%]	5	5	4	5	5	4	4	3	3	30	3	10	15	10	15	15	15	15
Pokryvnost plevelů [%]	3	25	75	1	35	90	1	35	85	10	15	15	7	10	10	8	5	8
<i>Galinsoga parviflora</i>	+	1	1	+	1	2a	+	+	+	+	+	+	+	+	+		r	+
<i>Galinsoga qadriradiata</i>	+	1	1	+	1	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
<i>Sonchus arvensis</i>	+	1	1	+	1	1	+	2b	2a	+	+	1	1	1	1	1	1	1
<i>Capsella bursa-pastoris</i>			1		+	1		1	1	+	+	+	+	+	+			
<i>Polygonum persicaria</i>			+			+			+		r	+			+		+	
<i>Polygonum lapathifolium</i>		+	+		+	+			+	+	+		+	+	+	+		
<i>Polygonum aviculare</i>	r	+	r	r	+	+			+	+	r	+	+	+	+	+	+	
<i>Chenopodium album</i>	+	1	3	+	1	3	+	2a	3	+	+	1	+	+	+	+	+	+
<i>Lamium purpureum</i>			r		+	+			+									
<i>Lamium amplexicaule</i>		+	1			+		+	+	r	+	+	+	+				
<i>Stelaria media</i>			+		+	+		+	+	+	+	+			+	+		+
<i>Veronica persica</i>		+	1		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Veronica arvensis</i>						r		r								+		
<i>Echinochloa crus-gali</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	r
<i>Elytrigia repens</i>		+	+		+	+		+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
<i>Setaria pumila</i>																r		
<i>Mentha arvensis</i>		r		r	+	+	r								+	+	+	+
<i>Stachys palustris</i>			+		r	+			r	r	+		+					+
<i>Convolvulus arvensis</i>	+		+		1	+				+								
<i>Cirsium arvense</i>		r	+		1	r	+	+	1					+			+	
<i>Trifolium repens</i>			+	r	+	+		+	+	+	+		+	+	+	+	+	
<i>Plantago lanceolata</i>			+	r					+						r			
<i>Plantago major</i>			+	+														
<i>Vicia hirsuta</i>			r		+	+		r		r								
<i>Armoracia rusticana</i>	r	1	r	+	+	+							+					
<i>Symphytum officinale</i>		2a	1				r				+	+		+			+	+
<i>Eqisetum arvense</i>			+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+
<i>Oxalis corniculata</i>									+							+		
<i>Thlaspi arvense</i>									+									
<i>Tripleurospermum inod.</i>		+	1			+		+	+	+	+							
<i>Malva neglecta</i>					r	+												
<i>Viola arvensis</i>						+		+	+	+					+			
<i>Allium cepa</i> [%]	3	3	2	3	3	2	3	2	2									
<i>Daucus carota</i> [%]	2	2	2	2	2	2	1	1	1									
<i>Solanum tuberosum</i> [%]											+					15	15	15
<i>Beta vulgaris</i> [%]													15	10	15			
<i>Papaver somniferum</i> [%]										30	30	10						

*Příl. č. 3 Zápis fytoocenologických snímků 4. 7. 2016.*

Číslo plochy	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Pokryvnost plodiny [%]	28	24	14	30	17	9	17	8	4	75	75	25	70	50	70	25	45	25
Pokryvnost plevelů [%]	8	6	4	2	33	30	1	15	30	6	4	5	3	2	7	5	5	10
Galinsoga parviflora		+	+		+	+		+	+	+	+	+	+	+	1	+	+	+
Galinsoga quadriradiata		+	+		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Sonchus arvensis	r	+	+		1	1	+	1	2b	+		+	+	+	+	+	+	1
Capsella bursa-pastoris											+				+			
Polygonum persicaria															+			
Polygonum lapathifolium										+	+							+
Polygonum aviculare								r		+	+							
Chenopodium album		+	+	r		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Stelaria media							+					r						
Veronica persica								r							+		+	
Echinochloa crus-gali		+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	1	+	+	1	+	+	1
Elytrigia repens		+	+		+	+		+	+				+	+	+	+	+	+
Setaria pumila															+	+	+	+
Mentha arvensis		+			1	+			+				+		+	+	+	+
Stachys palustris		+			+	+		+	r	+	+	r		+	+	+		+
Convolvulus arvensis	2a	1	+	+	2b	2b	+	r		1		+	+				+	+
Cirsium arvense					+	+	+		1	+	+	+	+	+			+	+
Trifolium repens		r						+	+	+	+		+		+			
Plantago lanceolata											+							
Armoracia rusticana	1	+	+	1	+	+							1					
Symphytum officinale		+	+	r		+	+		+			+		+	+	1	+	
Eqisetum arvense		+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	1	+	+	+
Oxalis corniculata								r										+
Taxaccum officinale	r																	
Allium cepa [%]	18	15	10	20	12	5	12	6	2									
Daucus carota [%]	10	9	4	10	5	4	5	2	2									
Solanum tuberosum [%]																25	45	40
Beta vulgaris [%]												70	50	70				
Papaver somniferum [%]										75	75	25						

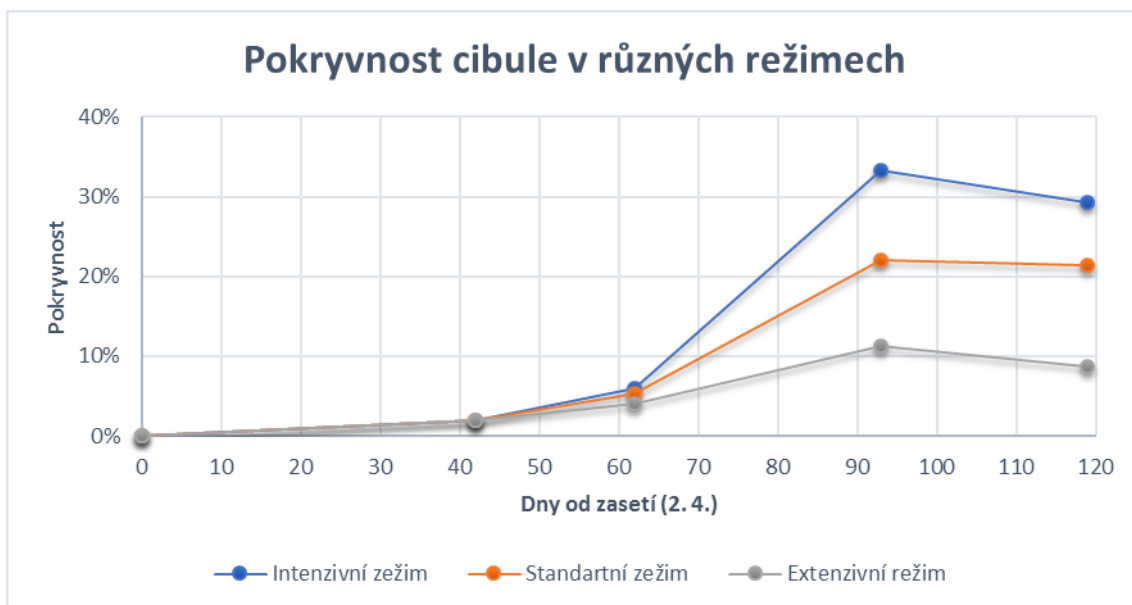


*Příl. č. 4 Zázpis fytoocenologických snímků 30. 7. 2016.*

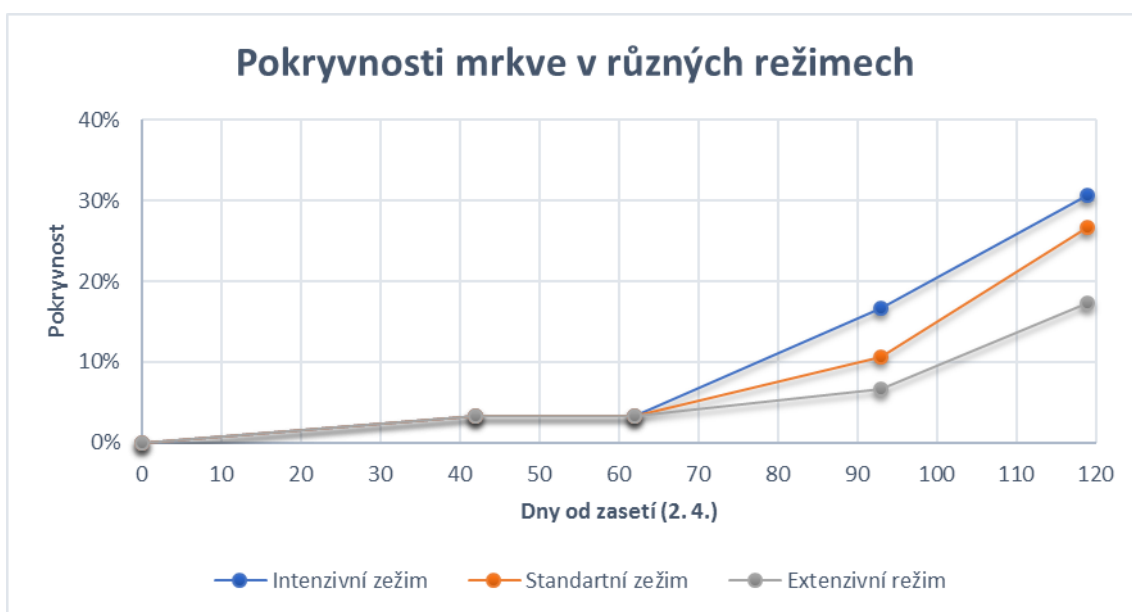
Číslo plochy	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Pokryvnost plodiny [%]	31	30	17	32	25	12	27	17	10	20	20	10	85	90	80	35	50	20
Pokryvnost plevelů [%]	3	40	70	4	30	90	2	20	90	70	55	90	20	15	30	30	25	55
Galinsoga parviflora	+	1	2a	+	1	2b	+	+	+	2a	2b	2a	1	1	2a	1	1	1
Galinsoga qadriradiata	+	+	2b	+	1	2a	+	1	1	1	1	2a	+	1	1	1	1	1
Sonchus arvensis	+	+	2a	+	1	2b	+	2a	4	1	+	1	+	+	1	+	+	2a
Capsella bursa-pastoris								+										
Polygonum persicaria															+		r	1
Polygonum lapathifolium											+				+	+		
Polygonum aviculare																+		
Chenopodium album	+	1	2a		+	1	+	+	+	+	+	1	+	+	+	1		1
Chenopodium polysp.								+				1	+	+			+	
Lamium amplexicaule		+						+										
Stelaria media							r	r										
Veronica persica	+			+				r								+		+
Echinochloa crus-gali	+	+	1	+	+	1	+	+	+	2b	1	3	1	1	2a	1	2a	2b
Elytrigia repens		+	+	+	+	1		+	+				+		+		+	
Setaria pumila												+			+	+		
Mentha arvensis					+	1							+	+	1	+	+	1
Stachys palustris		+			+	1		+	+		+	1	1		+	+		+
Convolvulus arvensis	1	+	1		1	2a				2a	+	1	1					1
Cirsium arvense					1		+	1	1	+	1	1	+					1
Trifolium repens			r			+			+	1				+				
Plantago lanceolata						+			+				+					
Vicia hirsuta			r															
Armoracia rusticana	+	2a	1	+	+	+							2a	1	+			
Symphytum officinale		2a	2b	+	1	1	+		1		+	1		1	1	1	1	
Eqisetum arvense			+		+	+	+	1	1		1	1	1			1	1	+
Oxalis corniculata																		1
Taxaccum officinale							r						r					
Anagalis arvensis										r								
Conyza canadensis							+											
Viola arvensis																		+
Solanum tuberosum								+										
Trifolium pratense									+		1				+			
Allium cepa [%]	14	12	7	15	10	3	15	10	3									
Daucus carota [%]	17	18	10	17	15	9	12	7	7									
Solanum tuberosum [%]																35	50	20
Beta vulgaris [%]													85	90	80			
Papaver somniferum [%]										20	20	10						

*Příl. č. 5 Zázpis fytoocenologických snímků 27. 8. 2016.*

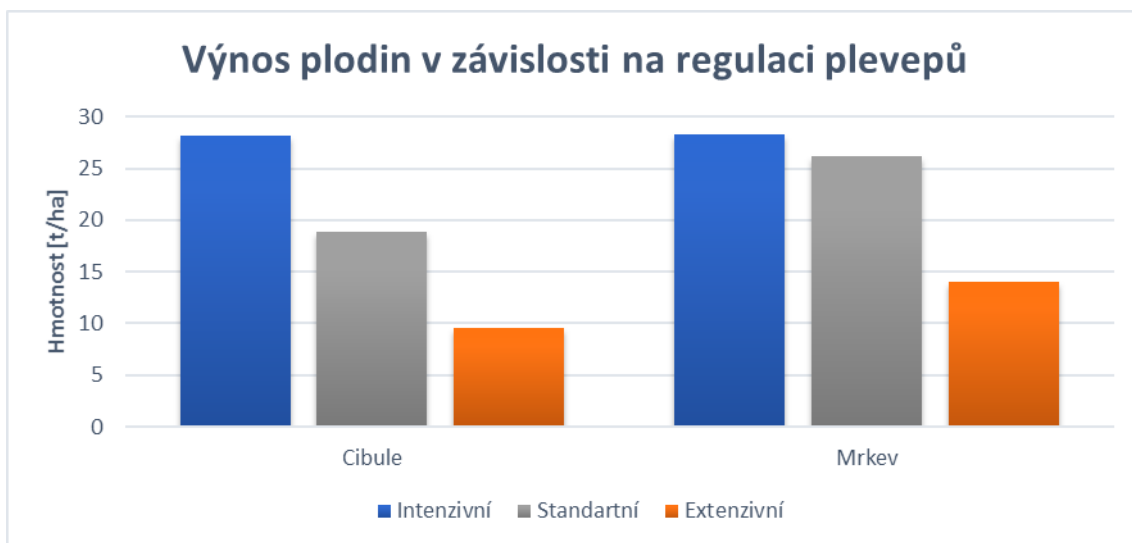
Číslo plochy	13	14	15	16	17
Pokryvnost plodiny [%]	70	70	75	2	4
Pokryvnost plevelů [%]	25	35	30	75	70
<i>Galinsoga parviflora</i>	1	2a	1	2a	2a
<i>Galinsoga qadriradiata</i>	1	1	1	2a	2a
<i>Sonchus arvensis</i>	1	1	1	2a	1
<i>Polygonum persicaria</i>	+	+	+	1	1
<i>Polygonum lapathifolium</i>			+		
<i>Chenopodium album</i>	+	1	+	2a	+
<i>Chenopodium polysp.</i>				+	+
<i>Veronica persica</i>					+
<i>Veronica arvensis</i>				+	
<i>Echinochloa crus-gali</i>	1	1	1	1	2a
<i>Elytrigia repens</i>	+			2	+
<i>Setaria pumila</i>			+	+	+
<i>Mentha arvensis</i>	1		1	+	+
<i>Stachys palustris</i>	1	+	+	1	+
<i>Convolvulus arvensis</i>	+			+	+
<i>Cirsium arvense</i>	+				1
<i>Trifolium repens</i>					+
<i>Armoracia rusticana</i>	1				
<i>Symphytum officinale</i>		1			2a
<i>Eqisetum arvense</i>	+	+	+	+	1
<i>Oxalis corniculata</i>			+	1	1
<i>Taxaccum officinale</i>	r				
<i>Trifolium pratense</i>			+		
<i>Solanum tuberosum</i> [%]				2	4
<i>Beta vulgaris</i> [%]	70	70	75		



*Příl. č. 6 Porovnání pokryvnosti cibule v různých režimech intenzity regulace plevelů. Pokryvnosti cibule přepočítány na celou plochu.*



*Příl. č. 7 Porovnání pokryvnosti mrkve v různých režimech intenzity regulace plevelů. Pokryvnosti mrkve přepočítány na celou plochu.*



*Příl. č. 8 Výnosy mrkve a cibule v jednotlivých režimech. Zprůměrované hodnoty.*



*Příl. č. 9 Intenzivní režim regulace, 2. 6. 2016*





*Příl. č. 10 Standartní režim regulace 2. 6. 2016*



*Příl. č. 11 Extenzivní režim regulace 2. 6. 2016*





*Příl. č. 12 Jeden z třech bloků pokusu v mrkvi a cibuli. 2. 6. 2016*



*Příl. č. 13 Mrkev napadená mšicemi. 2. 6. 2016*





*Příl. č. 14 Fytocenologický snímek v řepě. 2. 6. 2016*



*Příl. č. 15 Fytocenologický snímek v bramborách 2. 6. 2016*





*Přil. č. 16 Fytocenologický snímek v máku 2. 6. 2016*



*Přil. č. 17 Celkový pohled na pole. 6. 6. 2016*





*Příl. č. 18 Intenzivní režim regulace. 30. 7. 2016*



*Příl. č. 19 Standartní režim regulace. 30. 7. 2016*





*Příl. č. 20 Extenzivní režim regulace. 30. 7. 2016*



*Příl. č. 21 Porost máku před sklizní. 2. 8. 2016*





*Příl. č. 22 Porost řepy. 2. 8. 2016*



*Příl. č. 23 Porost brambor. 2. 8. 2016*