

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra agroekologie a rostlinné produkce**



**Fakulta agrobiologie,  
potravinových a přírodních zdrojů**

**Analýza druhového složení plevelného spektra  
na pozemcích zemědělské společnosti Vykáň a.s.**

**Diplomová práce**

**Bc. Filip Manžel**

**Obor studia: Rostlinná produkce**

**Vedoucí práce: Ing. Michaela Kolářová, Ph.D.**

**© 2023 ČZU v Praze**

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Analýza druhového složení plevelného spektra na pozemcích zemědělské společnosti Vykáň a.s." jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 14.4.2023

-----

## **Poděkování**

Rád bych touto cestou poděkoval Ing. Michaele Kolářové, Ph.D. za odborné vedení, cenné rady, profesionální a vlídný přístup, ochotu a trpělivost při zpracovávání diplomové práce. Rovněž bych rád poděkoval vedení Vykáň a.s. za umožnění hodnocení zaplevelení na pozemcích podniku, pomoc při určování plevelných druhů, poskytnuté informace a materiály pro moji diplomovou práci.

# **Analýza druhového složení plevelného spektra na pozemcích zemědělské společnosti Vykáň a.s**

## **Souhrn**

Tato diplomová práce se zabývá vyhodnocením druhového spektra plevelů ve středočeském kraji, okresu Kolín, obci Vykáň. Výzkum proběhl ve vegetačním období v roce 2022. Sledování bylo provedeno na pozemcích Vykáň a.s. Podnik hospodaří na pozemcích o celkové rozloze 940 hektarů. Cílem práce bylo vyhodnocení složení plevelové vegetace ozimých a jarních obilnin a okopanin. Sledování proběhlo celkem na 32 polích ve čtyřech různých plodinách: pšenici ozimé (10 polí), ječmeni jarním (10 polí), cukrovce – konvenční odrůda a Conviso Smart (6 polí) a kukuřici – s použitím diskového secího stroje a technologie strip-till (6 polí). Snímkování bylo provedeno jedenkrát za sezónu v období plně rozvinuté plevelné vegetace (koncem června v obilninách a začátkem července v cukrovce a kukuřici). Celkem bylo nalezeno 29 plevelných druhů z 16 čeledí. Byl prokázán vliv plodiny na rozdílné druhové složení plevelového spektra, který vysvětlil 21,13 % variability v datech. Typickými plevely ozimých obilnin byly ozimé druhy plevelů jako chundelka metlice, mák vlčí a violka rolní. U jarních obilnin to byly časně jarní druhy plevelů oves hluchý a opletka obecná. Typické plevelné spektrum okopanin byly pozdně jarní druhy plevelů jako merlík bílý, mračňák Theophrastův a rdesno blešník. Druhy ježatka kuří noha, laskavec ohnutý a svízel přítula se vyskytovaly ve všech sledovaných plodinách. Vliv rozdílného zpracování půdy u kukuřice a rozdílného systému pěstování cukrovky prokázán nebyl. I přesto lze říci, že při použití technologie strip-till bylo zaznamenáno vyšší zaplevelení vytrvalými druhy plevelů (pcháč oset a mléč rolní) a menší počet druhů plevelů oproti zpracování klasickému. V porostech konvenční odrůdy cukrovky bylo zaznamenáno více druhů plevelů, především pozdně jarních, které byly v porostech Conviso Smart cukrovky účinně potlačeny. V porostech Conviso Smart cukrovky byly zaznamenány druhy, na které účinně nepůsobí herbicid Conviso One (např. rozrazil rolní, kostival lékařský).

**Klíčová slova:** frekvence, hodnocení zaplevelení, konvenční hospodaření, okopaniny, ozimé a jarní obilniny, pokrývnost

# **Analysis of species composition of weed spectrum on fields of Vykáň Plc.**

## **Summary**

This diploma thesis deals with the evaluation of the species spectrum of weeds in the Central Bohemian region, Kolín district, Vykáň municipality. The research took place in the growing season of 2022. Monitoring was carried out on the land of Vykáň a.s. The company farms on land with a total area of 940 hectares. The aim of the work was to evaluate the composition of the weed vegetation of winter and spring cereals and root crops. Monitoring was carried out in a total of 32 fields of four different crops: winter wheat (10 fields), spring barley (10 fields), sugarcane - conventional variety and Conviso Smart (6 fields) and maize - using a disc seeder and strip-till technology (6 fields). Imaging was done once per season during the period of fully developed weed vegetation (late June in cereals and early July in sugarcane and maize). A total of 29 weed species from 16 families were found. The effect of the crop on the different species composition of the weed spectrum was demonstrated, which explained 21.13% of the variability in the data. Typical weeds of winter cereals were winter weed species such as Ragwort, Poppy and Field Violet. In the case of spring cereals, the early spring weed species were Oeaf Oat and Common Knotweed. The typical weed spectrum of the trenches was late spring weed species such as White Merlin, Theophrastus Cloudberry, and Red Fleabane. The species of chicken-footed hedgehog, bent-winged sedge, and sedge were present in all monitored crops. The influence of different tillage for corn and different sugarcane cultivation systems have not been proven. Even so, it can be said that when the strip-till technology was used, higher weeding by persistent weed species (Sowry Sedge and Field Milkweed) and a smaller number of weed species were recorded compared to classical procedures. In the stands of the conventional sugarcane variety, several types of weeds were recorded, especially in late spring, which were effectively suppressed in the stands of Conviso Smart sugarcane. In the stands of Conviso Smart sugarcane, species on which Conviso One herbicide was not effective were recorded (e.g. Fieldwort, Comfrey).

**Keywords:** conventional management, coverage, evaluation of weeds, frequency, root crops, winter and spring cereals

# Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod</b> .....	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Vědecká hypotéza a cíle práce</b> .....	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>Literární rešerše</b> .....	<b>9</b>
3.1	Vývoj zemědělství .....	9
3.2	Charakteristika plevelů.....	9
3.3	Původ plevelů.....	9
3.4	Rozmnožování plevelů .....	10
3.5	Výskyt plevelů vzhledem k podmínkám klimatickým.....	13
3.6	Regulace a diagnostika zaplevelení .....	13
3.6.1	Mechanická regulace .....	14
3.6.2	Chemická regulace .....	14
3.6.3	Fyzikální regulace.....	15
3.6.4	Biologická regulace .....	15
<b>4</b>	<b>Metodika</b> .....	<b>16</b>
4.1	Charakteristika podniku.....	16
4.2	Zemědělská činnost .....	16
4.3	Nezemědělská činnost .....	17
4.4	Zpracování půdy.....	17
4.5	Klimatické podmínky regionu.....	17
4.6	Popis pozemků.....	18
4.7	Hodnocení zaplevelení .....	25
<b>5</b>	<b>Výsledky</b> .....	<b>27</b>
5.1	Seznam plevelů na vybraných honech.....	27
5.2	Zaplevelení pšenice ozimé.....	28
5.3	Zaplevelení ječmene jarního.....	29
5.4	Zaplevelení řepy cukrovky .....	31
5.5	Zaplevelení kukuřice na zrno .....	34
5.6	Výsledky statistického zpracování dat .....	36
<b>6</b>	<b>Diskuze</b> .....	<b>41</b>
6.1	Plevele vyskytující se v pšenici ozimé .....	41
6.2	Plevele vyskytující se v ječmeni jarním .....	42
6.3	Plevele vyskytující se v cukrové řepě.....	42
6.4	Plevele vyskytující se v kukuřici.....	43
<b>7</b>	<b>Závěr</b> .....	<b>45</b>
<b>8</b>	<b>Literatura</b> .....	<b>46</b>
<b>9</b>	<b>Seznam obrázků</b> .....	<b>49</b>
<b>10</b>	<b>Seznam tabulek</b> .....	<b>50</b>
<b>11</b>	<b>Samostatné přílohy</b> .....	<b>II</b>

# 1 Úvod

Od počátku hospodaření, se člověk setkává na polích, která obdělává, s rostlinami, které svojí přítomností a životními projevy ztěžují jeho práci a snižují výkonnost pěstovaných druhů. Tyto jsou souborně a dlouhodobě označovány jako plevelné rostliny. Některé druhy vymizely již v dávné době, jiné v době nedávné. Rostliny, které jsou schopny se v nových podmínkách přizpůsobovat se stávají významnými plevele. Význam plevelných rostlin v agro a jiných ekosystémech byl vyzdvižen řadou vědců (Crafts & Robbins 1973). Význam je většinou negativní, avšak některé zprávy z Indie, Mexika a dalších částí světa poukazují na možnost využití plevelných rostlin jako zdroje potravin, krmiv, vláken a účinných látek v medicíně (Altieri 1988; Liebman 2001). Neexistuje pěstovaná kultura, ve které by se mimo pěstovanou plodinu nevyskytovaly i jiné konkurenční rostliny, které se během svého života přizpůsobily způsobu hospodaření a životnímu cyklu plodiny. Značná část plevelných druhů se přizpůsobila do takové míry, že jsou schopny růst téměř ve všech pěstovaných plodinách. Bývají to většinou houževnaté plevele, mezi které patří např. pcháč rolní, svlačec rolní, mléč rolní, přeslička aj. Naopak jiné plevelné druhy dávají přednost spíše určitému způsobu obdělávání a určitým plodinám, ve kterých jsou schopny konkurovat. Plevle se přizpůsobují kulturním plodinám nejen svým vzrůstem, barvou, velikostí a tvarem semen, ale také celkovým způsobem života (Deyl, 1964). Mnoho plevelů, se svým výskytem omezilo jen na několik málo vnějších metrů kultury na okrajích a souvracích polí. Řada studií, které pocházejí z různých částí Evropy, dokládá, že tyto místa jsou druhově pestřejší v porovnání se zbytkem obhospodařovaných polí (např. Fried et al. 2009). Důvodem, proč tomu tak je, může být několik. Jak zjistil Wilson & Aesbischer (1995) jednou z možností mohou být rozdíly v druhové pestrosti a hustotě plevelů na okraji pole. Hustota půdní semenné banky klesá od okraje pole do středu. Na okrajích polí se vyskytují pouze plevelné druhy pronikajících z kontaktních biotopů a nepronikají do středu polí (Marshall 1989). Mezi nejvýznamnější důvody patří především nedostatky ve zpracování půdy a agrotechnice, nedodržování pravidel střídání plodin a pokles používání herbicidů. Méně intenzivní způsoby hospodaření obecně umožňují snadnější reprodukci plevelů na rozdíl od intenzivních způsobů pěstování plodin. Při extenzivním pěstování bývá zpravidla druhové spektrum širší. Intenzivní pěstování plodin nese riziko přemnožení pouze některých plevelných druhů, kterým právě tyto podmínky vyhovují. Při malém počtu plevelných druhů na poli se může regulace plevelů zkomplikovat přítomností jednoho obtížného plevelného druhu, který uniká aplikovaným metodám regulace v daném systému hospodaření a v řadě případů dochází i k selhání celého systému regulace.

## **2 Vědecká hypotéza a cíle práce**

Vědecká hypotéza: Existují rozdíly v druhovém složení plevelného spektra ozimých a jarních obilnin a okopanin.

Cílem práce bylo vyhodnotit aktuální stav zaplevelení ve vybraných plodinách na různých pozemcích v rámci zemědělského podniku Vykáň a.s. prostřednictvím Braun-Blanquetovy stupnice početnosti a pokryvnosti.



## 3 Literární rešerše

### 3.1 Vývoj zemědělství

Prvopočátky zemědělství se u nás datují do období neolitu. Jelikož podnebí zde bylo spíše humidní s vysokými úhrny srážek, vznikají první zemědělské enklávy v nejteplejších, nejsušších a nejúrodnějších oblastech státu jako je jižní Morava a Polabí (Válka 1991). Odtud se zemědělství postupně šířilo podél vodních toků dál do vyšších poloh. S prvními plodinami a jejich pěstováním se u nás objevují i první druhy plevelů (Sádlo et al. 2005; Ložek 2007). Na zkulturnované půdě plevele nacházejí vhodný životní prostor mezi pěstovanou plodinou. Mezi prastaré plevele známé už z neolitu patří koukol polní (*Agrostemma githago*), jílek mámivý (*Lolium temulentum*) nebo i chrpa polní (*Centaurea cyanus*) aj. Mezi naše původní plevele je např. řazen svízel přítula (*Galium aparine*) nebo pýr plazivý (*Elytrigia repens*). Objevuje se i sveřep stoklasa (*Bromus secalinus*) nebo sveřep polní (*Bromus arvensis*), které se staly významnými plevele v pozdějších dobách (Beranová 1987; Rösch 1998). Např. koukol polní se po dobu trvání zemědělství rozšířil po celém světě a zcela se přizpůsobil pěstování ozimých obilnin. Jeho semena byla vysévána s plodinou, jelikož velké množství semen zůstává v tobolkách a spolu se zrnem jsou odvážena z pole. Vzcházení i dozrávání semen kopíruje životní rytmus plodiny (ozimé obilniny), a tak se koukolu podařilo poměrně dobře na polích prosperovat po mnohá tisíciletí. V první polovině minulého století z orné půdy vlivem zdokonalení čištění osiva rychle mizí. Dnes se jedná o vzácný druh, který bývá na ornou půdu pouze úmyslně vyséván (Groenman-van Waateringe 1979).

### 3.2 Charakteristika plevelů

Plevel je definován jako rostlina, která na daném pozemku roste bez naší vůle nebo proti ní. Podle definice Evropské společnosti pro výzkum plevelů je plevel rostlina, která překáží cílům a požadavkům člověka. Plevellem se tedy může stát jakákoliv nekulturní, ale i kulturní plodina (Urban & Šarapatka, 2003). Nejstarší definice pojmu plevel z roku 1795 dle Mehlera zní: „Slovem plevel rozumí zemědělec ony rostliny, které na újmu jím úmyslně pěstovaným, užitečným, zkroceným proti jeho a bez jeho námahy na polích divoce rostou, bují a do polí se šíří a dobrým rostlinám potravu odnímají a jejichž vyhubení mu způsobuje mnohé obtíže, práce a výlohy.“ Šíření a výskyt plevelů se odvíjí od řady faktorů jako jsou použité způsoby pěstování, způsob zpracování půdy, množství a načasování aplikace dusíkatých hnojiv, střídání plodin, hustota setí, typ předplodiny apod. (Wiles et al. 1996; Mikulka et al. 2005). Modely chování plevelů kvantifikují důsledky pěstebních systémů na životní cyklus konkrétních typů plevelů v různých kulturních plodinách a demografických oblastech (Pekrun et al. 2005).

### 3.3 Původ plevelů

Určité druhy plevelů na našem území rostou odjakživa. Jiné se k nám rozšířily dříve či později, vědomě či nevědomě. Podle Slavíkové (1986) je původ rostlin rozdělován

následovně: - Apofyty jsou původní druhy, do nich patří například pýr plazivý, kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*).

- Antropofyty jsou rostliny k nám zavlečené člověkem, které se dále dělí na:

### 1) Podle způsobu zavlečení:

- Hemerofyty jsou rostliny cizího původu, k nám zavlečené úmyslně.
- Xenofyty jsou rostliny cizího původu, k nám zavlečené člověkem nevědomě.

### 2) Podle doby zavlečení:

- Archeofyty jsou rostliny neúmyslně k nám zavlečené od předhistorické doby až do 15 stol. a u nás zdomácnělé. Většinou jsou to staré plevely, jejichž přítomnost je doložená archeologickým nálezem, např. koukol polní, chrpa modrá, mák vlčí (*Papaver rhoeas*), merlík bílý (*Chenopodium album*), blín černý (*Hyoscyamus niger*), měrnice černá (*Ballota nigra*). Do této skupiny plevelů patří i takové, které kulturní porosty doprovázely už v prehistorii.
- Neofyty jsou rostliny, které k nám byly introdukované až v novověku. Dostávají se k nám v osivu, transportem zboží, v hlíně se sazenicemi, na transportních prostředcích apod. Neofyty, které přezimují, dokáží se rozšířit a začleňují se na antropogenní stanoviště, nazýváme jako epoekofyty. Jde o pětour srstnatý (*Galinsoga quadriradiata*), laskavec žmindovitý (*Amaranthus blitoides*), hulevník povolžský (*Sisymbrium volgense*). Neoidigenofyty jsou druhy, které se zde rychle rozšíří i v původních společenstev, zdomácnějí a mohou mít silné konkurenční postavení. Zástupci této skupiny jsou: netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*), puškovec obecný (*Acorus calamus*).

Nepůvodní rostlinstvo v ČR se skládá z 24,1 % z druhů archeofytických a ze 75,9 % z druhů neofytických. Z nich je 891 příležitostných, 397 zdomácnělých a 90 druhů invazních (Pyšek et al. 2002) Invaze nepůvodního druhu může způsobit změnu druhového složení ekosystému, čímž trvale ovlivní jeho funkci. Poté může dojít například i ke změnám vláhových poměrů a koloběhů živin na stanovišti (Gioria et al. 2012).

## 3.4 Rozmnožování plevelů

Plevelné rostliny se rozmnožují generativním a vegetativním způsobem, přičemž generativní způsob je vlastním pro všechny plevelné druhy (Kazda et al. 2010).

- 1) **Generativní rozmnožování** - Je to základní způsob rozmnožování, který je vlastní všem plevelům (Mikulka et al. 2005). Rozmnožují se tzv. diasporami. Diaspory jsou semena, plody nebo výtrusy (Hron & Vodák 1959). Množství semen či plodů na jedné rostlině je druhová záležitost, která je velmi proměnlivá. Závisí zejména na velikosti rostliny a na podmínkách stanoviště (Kohout 1997). Snahou plevelů je vytvořit velké množství semen a plodů, které dlouho vydrží na stanovišti, proto počty semen a plodů

jsou udávány vesměs jako průměrné hodnoty. Kazda et al. (2010) uvádí, že ze semen vytvořených na jedné rostlině ale vzejde jen poměrně malá část. Proto vysoká produkční schopnost určitého druhu nemusí odpovídat jeho nebezpečnosti na lokalitě. Počet semen na rostlině je veličina druhově specifická, která souvisí s ekologickými podmínkami stanoviště (podmínky půdní, klimatické a prostorové) (Roberts & Neilson 1981). Nutností plevelných rostlin z hlediska přežití je vytvoření co největšího množství semen a plodů, které by bylo zárukou setrvaní druhu na dané lokalitě (Albrecht 2003).

- 2) **Vegetativní rozmnožování** - Toto rozmnožování představuje doplňkový způsob rozmnožování, který je využíván některými vytrvalými druhy plevelů (Mikulka et al. 2005). Vytrvalé plevele se mohou rozmnožovat nadzemními a podzemními částmi orgánů. Mezi nadzemní části řadíme: šlahouny, kořenující lodyhy, květní cibulky. Do podzemních částí patří hlavně části křovitého kořenu, kořenové výběžky, oddenky a hlízy (Kohout et al. 1996). Důležitá je ale životnost a regenerační schopnost těchto orgánů, protože zaplevelování může vznikat i z malých vegetativních orgánů (Mikulka et al. 1999).

## **Plevele rozdělujeme na:**

### **Jednoleté plevele**

#### **Efemerní plevele**

Patří sem druhy, které vykvetou a přinesou semena v omezené části vegetační doby. Druhy této skupiny vzházejí na podzim, během zimy nebo brzy na jaře. Využívají prosvětlení porostů na počátku vegetace a rozvoj ukončují zpravidla na jaře. Vyskytují se ve víceletých pícninách a ozimech. Patří sem např. osívka jarní (*Erophila verna*), huseníček rolní (*Arabidopsis thaliana*), rozrazil břechťanolistý (*Veronica hederifolia*) a rozrazil trojklaný (*Veronica triphyllos*) (Jursík et al. 2011).

#### **Časně jarní plevele**

Klíčí již při teplotách málo nad 0 °C. Zaplevelují zejména časně jařiny, předset'ovou přípravou k pozdním jařinám bývají ve značné míře zničeny. Nepřežijí zimní období. Zástupci jsou např. koleneček rolní pravý (*Spergula arvensis*), silenka noční (*Atocion noctiflorum*), truskavec ptačí (*Polygonum aviculare*) (Jursík et al. 2011).

#### **Plevele pozdně jarní**

Patří sem teplomilnější druhy plevelů, klíčící během jara, léta a teplejšího podzimu při vyšších teplotách půdy (kolem 10 °C) (Mikulka et al. 1999). Hromadně se objevují po zasetí jarních plodin (koncem dubna až začátkem května). Preferují nezapojené porosty jařin či prořídle porosty ozimů. V zapojených porostech se prosazují obtížně, bývají citlivé na zastínění. Typické jsou pro okopaniny (cukrová řepa, lilek brambor) (Mikulka et al. 1999). Mohou vytvářet mohutné rostliny s bohatou produkcí drobných semen se střední až dlouhou

dobou dormance. Období zimy nejsou schopné přežít např: merlík bílý (*Chenopodium album*), laskavec ohnutý (*Amaranthus retroflexus*).

### **Ozimé plevelé**

U plevelů ozimých vzcházejících na podzim přezimují klíčící rostliny ve fázi listových růžic, ve svém růstu pokračují od časného jara a svůj vývin dokončí před koncem vegetace kulturních rostlin např: svízel přítula (*Galium aparine*) (Hron 1969).

### **Dvouleté až vytrvalé plevelé**

- a) **Dvouleté až vytrvalé plevelé rozmnožující se převážně generativně** - Do této skupiny jsou zařazeny druhy, u kterých je hlavním způsobem rozmnožování tvorba a rozšiřování generativních orgánů. Současně je ale převážná většina druhů této skupiny schopná vegetativního rozmnožování (Dvořák & Smutný 2003).
- b) **Vytrvalé plevelé rozmnožující se převážně vegetativně** - Do této skupiny patří nejúpornější a také velmi škodlivé plevelé polí, zahrad a ostatních zemědělských kultur (Kohout et al. 1996). Sem spadají vytrvalé druhy se schopností intenzivního vegetativního šíření pomocí nadzemních či podzemních orgánů. Výjimečně jsou na orné půdě odkázány pouze na vegetativní rozmnožování (rákos obecný, rdesno obojživelné), obvykle však mají jak schopnost vegetativního, tak i generativního šíření s tím, že za určitých podmínek jeden či druhý způsob převládá (Jursík 2011).

**Dělíme je** plevelé kořenící mělčeji. Jejich vegetativní orgány se nachází v ornici nebo na povrchu půdy. Jsou to plevelé:

#### **Plevelé s plazivými kořenícími lodyhami – šlahouny**

Mateřská rostlina vytváří plazivě článkované lodyhy, které se rozrůstají do všech stran. V uzlinách se vytváří stonkové a kořenové pupeny, ze kterých vzniká nová listová růžice. Významné plevelé této skupiny jsou: pryskyřník plazivý (*Ranunculus repens*), mochna husí (*Potentilla anserina*), popelec obecný (*Glechoma hederacea*) (Hron 1969).

#### **Plevelé s tuhými pevnými oddenky**

Plevelé s tuhými pevnými oddenky. Kořenový systém je uložen ve svrchní vrstvě půdy a skládá se z tuhých článkovaných oddenků. Terminální pupen je krytý šupinou, a to umožňuje pronikat terminálu utuženou půdou, dřevem nebo brambory. Do této skupiny patří například: pýr plazivý, troskut prstnatý (*Cynodon dactylon*), rákos obecný (*Phragmites australis*) (Kohout et al. 1996).

#### **Plevelé s měkkými křehkými oddenky**

Celou vrstvou ornice prostupují vertikálně i horizontálně uložené článkované, křehké oddenky. Oddenky se při zpracování půdy snadno lámou, zůstávají v půdě nebo jsou

rozšiřovány dále po poli a umožňují další šíření plevelů. Do této skupiny patří např.: máta rolní (*Mentha arvensis*) (Hudson 1955).

### **Plevele vytvářející cibule**

Plevele vytvářející cibule nepatří mezi významné plevele. Vytváří květní a podzemní cibule, kterými se vegetativně množí např: česnek viniční (*Allium vineale*) (Jursík et al. 2018).

### **Plevele s hlízami**

Plevele vytváří na oddencích ztloustlé hlízy, které se vyskytují v různých hloubkách půdy. Hlízy uchovávají jako zásobní orgány díky, kterým plevele dokáží překonávat i nepříznivé podmínky. Intenzita tvorby hlízek se zvyšuje za vlhka (Jursík et al. 2018). Do této skupiny patří například: hrachor jarní (*Lathyrus vernus*), kamyšík širokoplodý (*Bolboschoenus laticarpus*), hrachor hlíznatý (*Lathyrus tuberosus*) (Mikulka 2015).

## **3.5 Výskyt plevelů vzhledem k podmínkám klimatickým**

- 1) **Vliv srážek a teplot na výskyt plevelů – působení** srážek a teplot se prolíná s vlivy půdními (vlivy druhů a typů půd), které se v jednotlivých porostech vzájemně doplňují (Volf 1963)
- 2) **Vlivem světla na výskyt plevelů** se zabývali ti (Rademacher 1950; Knapp 1954; Bornkamm 1961), kteří sledovali změnu světelných požitků v rostlinných společenstvech. Měření probíhalo ve čtyřech porostech (oz. žito, oves, ječmen a oz. pšenice). Cílem bylo zjistit do jaké míry si rostliny stíní a kolik světla propouští do přízemních vrstev porostu. Zjistili, že nejvíce stíní ozimé žito, méně pšenice a nejméně oves a ječmen.

## **3.6 Regulace a diagnostika zaplevelení**

Základní předpoklad řešení regulace polních plevelů je diagnóza zaplevelení, kde jde o správné určení druhu a všech růstových fází plevelných rostlin. Do nejdůležitějších zásad regulace patří provádění takových opatření, aby docházelo ke snižování zásob semen plevelů v půdě a k omezení jejich doplňování (Buhler 1999; Grundy & Mead 2000). Podle Neuerburga (1994) lze říci, že v ekologickém zemědělství v podstatě neusilujeme o bezplevelné porosty. Finále regulace plevelů je to, že jejich přítomnost slouží spíše k podpoře než snížení produkce. Děje se tak jejich udržením pod prahem škodlivosti. Činnosti proti plevelům nemají být nepřiměřené. Hovoříme spíše o regulaci plevelů, resp. doprovodných rostlin, než o boji proti nim či jejich hubení (Neuerburg & Padel 1994).

Najdeme mnoho nepřímých (preventivních) a přímých metod, které mohou být využity při regulaci plevelů (Šarapatka et al. 2006). Do skupiny regulace lze v současné době zařadit mechanické a chemické způsoby.

### 3.6.1 *Mechanická regulace*

Do mechanické regulace jsou zařazovány pracovní operace základního zpracování půdy, například podmítka a orba. Patří sem také předseťová příprava půdy, která ovlivňuje rozmístění semen plevelů v jednotlivých vrstvách půdy. Díky tomu se mění podmínky pro klíčení a vzcházení plevelů. Zásahy půdy působí na plevele také přímo, což znamená, že tím jsou plevele mechanicky poškozovány (Smutný et al. 2018).

Během vegetace plodiny do mechanického způsobu regulace spadá většina kultivačních zásahů. Pletí ručně či okopávka je tím nejjednodušším a účinným opatřením. S ručním odstraňováním plevelů se můžeme setkat především v zahradnictví, při pěstování zeleniny v ekologickém zemědělství, při produkci osiv a sadby. Z porostů cukrovky se často ručně odstraňuje plevelná řepa či mračňák Theophrastův, tetlucha kozí pysk z porostů mrkve či petržele. Jestliže rostliny přežily herbicidní ošetření, pak i v tomto případě je vhodné použít ruční pletí pro odstranění jednotlivých rostlin plevelů. Je zde riziko, že se jedná o rezistentní jedince, jejichž rozšíření by znamenalo postupné snižování účinnosti stávajícího systému chemické regulace plevelů (Jursík et al. 2018).

Jakýkoli mechanický zásah má za cíl zeslabení nežádoucí vegetace a zároveň podporu kulturní rostliny kypřením půdy či zabránění neproduktivnímu výparu. Mechanické odplevelovací metody se provádí pomocí tradičních strojů jako jsou plecí brány, síťové brány, rotační a radličkové plečky, prutové brány, plečky s kartáčovými a hvězdicovými jednotkami nebo plamenometné stroje (Kohout 1997).

### 3.6.2 *Chemická regulace*

Chemická ochrana rostlin spočívá v aplikaci herbicidů. Herbicidy jsou složité chemické sloučeniny, které narušují základní biochemické a fyziologické procesy v plevelných rostlinách a způsobují jejich poškození či úhyn (Mikulka 2005). Jejich výhodou je úspora pracovní síly a provozních nákladů, zvýšení výnosů plodin, zlepšení kvality některých sklizených produktů, možnost velkovýrobního pěstování bez ruční práce a usnadnění sklizně (Kohout 1997). Naopak nevýhodou je šíření rezistence, toxicita a jejich perzistence v jednotlivých složkách životního prostředí (půda, voda, organismy) (Häkansson 2003). Herbicidy lze rozdělovat podle různých kritérií. Podle termínu aplikace (preemergentní, postemergentní, herbicidy aplikované před setím), podle mechanického účinku (syntetické auxiny a různé typy inhibitorů) nebo podle formulace herbicidu (roztoky, smáčitelné prášky, granule dispergovatelné ve vodě atd.) V zemědělské praxi se nejčastěji herbicidy dělí podle selektivity (Mikulka 2005). Během šestnácti let chemická regulace plevelů znamenala redukci počtu semen plevelů v ornici v průměru o 30-53 % ve srovnání s chemicky neošetřovanou variantou (Lauringson et al. 2000).

### 3.6.3 *Fyzikální regulace*

Pod tímto pojmem se obecně rozumí všechny způsoby, které využívají k regulaci plevelu pouze tzv. fyzikální faktory. To jsou např. teplota, vlhkost, infrazářenání, ultrazvuk, silová pole, elektromagnetické záření a další (Landa 1992).

Takové metody se používaly především v 60. a 70. letech 20. století. V tomto období se předpokládalo, že nahradí, alespoň částečně, toxické insekticidy. Běžnou metodou, která se používala, bylo využití vysoké teploty k propařování půdy. Tak došlo ke zničení zárodků chorob, živočišných škůdců i semen plevelů. Následující metodou bylo u semen, cibulí a hlíz moření horkou vodou proti chorobám a škůdcům. Zvukové efekty lze využít k plašení ptáků. V současnosti se z důvodu vysoké energetické náročnosti téměř nepoužívají. Využití najdou jen ve speciálních plodinách, které se pěstují ve skleníku (Kazda et al. 2010).

### 3.6.4 *Biologická regulace*

Biologické metody regulace zaplevelení využívají negativních interakcí mezi rostlinami (plevely) a jejich antagonisty. Příkladů negativních interakcí lze nalézt ve volné přírodě mnoho a mohou se na nich podílet jak patogenní mikroorganismy viry, bakterie, houby, tak i různé skupiny bezobratlých živočichů jako hmyz, roztoči, hlísti apod. Cílené využití k regulaci zaplevelení v porostech plodin je komplikováno celou řadou skutečností, a proto se biologická regulace zaplevelení používá v praktických podmínkách spíše výjimečně (Mikulka et al. 2005). Dle slov Cardina (1995) lze biologickou regulaci definovat jako záměrné využívání živých organismů k regulaci populační hustoty cílového druhu plevelu. Introdukce či posílení vlivu přirozených nepřátel cílového plevelu, kteří dokáží snížit jeho populační hustotu na akceptovatelnou úroveň a dlouhodobě jí tam udržet, je principem celé biologické regulace (Jursík et al. 2010).

Biologické prostředky lze rozdělit do dvou skupin podle původu na:

- 1) Biologické prostředky;
- 2) Biotechnologické prostředky.

Základním předpokladem řešení problému polních plevelů je diagnóza zaplevelení a určení druhu u všech forem a růstových fází plevelných rostlin. Také je potřebné stanovit intenzitu výskytu těchto druhů a určit prognózu vývoje zaplevelení (Lutman et al. 1996).

## 4 Metodika

Hodnocení druhového spektra plevelů jsem provedl na farmě Vykáň a.s. Farma se zabývá pěstováním obilovin, kukuřice na zrno, řepky olejné, sóji, cukrovky a špenátu. Hodnocení proběhlo v ječmeni jarním, pšenici ozimé, řepě cukrovce (konvenční odrůda a Conviso Smart) a kukuřici na zrno.

### 4.1 Charakteristika podniku

Akciová společnost Vykáň sdružuje devět farem (Astur, Podřibská, Probios, Slatina Vladimír Pokorný, Zdonín Agri, Vykáň a.s., Žižice, Agri), které vlastní rodina Pokorných a stále se rozšiřuje o další farmy. Vykáň a.s. se nachází ve Středočeském kraji, okresu Kolín. Leží v Polabské nížině v blízkosti Českého Brodu. V blízkosti protéká řeka Labe, která je významným zdrojem vody pro závlahy. Společnost splňuje certifikaci IPZ a Global G.A.P. Hospodaří na území 6 katastrálních celků: Vyšehořovice, Kounice, Český Brod, Bříství, Mochov, Vykáň. Podnik se nachází v řepařské výrobní oblasti, průměrná nadmořská výška pozemků se pohybuje v rozmezí 290 - 330 metrů a patří do klimatické oblasti teplé, mírně suché. Dlouhodobý roční průměr srážek je 490 mm, dlouhodobá průměrná roční teplota je 9°C. Výměra obdělávané půdy je následující: zemědělská půda celkem 940 ha, orná půda: 920 ha a trvalé travní porosty 31 ha.

### 4.2 Zemědělská činnost

Výměra všech plodin pěstovaných v podniku Vykáň a.s. v roce 2022 je uvedena v Tab1.

Tab. 1: Výměra pěstovaných plodin

Plodina	Plocha (ha)	Plocha (%)
pšenice ozimá	251,17	26,7
kukuřice na zrno	135	14,4
ječmen jarní	131	13,98
Sója	128	13,6
Řepka	86	9,2
pšenice jarní	81	8,7
Cukrovka	75	8
TTP	31	3,3
Špenát	17	1,8

Plodiny jsou zde střídány klasickým osevním postupem: pšenice ozimá, řepka ozimá, ječmen jarní, soja, mák, kukuřice na zrno.



### 4.3 Nezemědělská činnost

Farma Vykáň se zabývá pouze rostlinnou výrobou. Počet zaměstnanců jsou dva traktoristi a agronom. Přes žně je jejich počet navýšen o brigádníky a výpomoci z jiných farem. Organizační struktura je následující: v čele společnosti stojí ředitel, který je současně předsedou představenstva, vedení společnosti se dále účastní ekonom (účetní, mzdová účetní), vedoucí rostlinné výroby (agronom).

### 4.4 Zpracování půdy

Na farmě se používá převážně minimalizační technologie zpracování půdy (kypření), nejčastěji pomocí radličkového nářadí. Secí stroje se zde používají jak diskové sečky, tak secí stroje pro pásové zpracování (strip till). Orba se zde provádí pouze pod špenáty, v omezené výměře. Nejčastější sled pracovních operací je následující:

- podmítka – k podmítce se používají radličkové podmítače Triolent;
- setí – provádí secí stroj Horsch-Pronto (diskový secí stroj);
- secí stroj Vaderstad Strip Till Drill (pásové zpracování);
- ochrana – tažený postřikovač Horsch (záběr 28 m);
- sklizeň – sklízecí mlátička John Deere (vytrásadlová technologie);
- aplikace minerálních hnojiv – nesené rozmetadlo Amazone;
- sklizeň cukrovky-použití služeb;
- sklizeň soji a kukuřice-použití služeb.

Farma používá především traktory značek John Deere a Case (v rozmezí od 80 do 320 kW) a starší stroje značky Zetor. Z hlediska mechanizace je podnik velice dobře vybaven a do nové moderní techniky průběžně investuje.

### 4.5 Klimatické podmínky regionu

V tab.2 a 3 jsou uvedeny průměrné měsíční srážky a teploty v roce, kdy bylo prováděno vyhodnocení zaplevelení. Dále jsou zde uvedeny dlouhodobé normály srážek a teplot z let 1991-2020 Data jsou převzata z portálu ČHMÚ. Jedná se o průměrné hodnoty dat z automatických srážkoměrných stanic ve Středočeském kraji (Mrzky, Poděbrady, Ondřejov, Průhonice, Vršovice a Kbely).

Tab. 2: Průměrné teploty (°C) a průměrné srážky (mm) za rok 2022

Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	rok
Teplota	2,5	5,2	5,9	8,6	17,1	21,6	20,3	18,9	12,3	6,4	3,4	1,9	9,1
Srážky	17,9	9,2	13,7	31,1	16,2	133	59,5	98,4	28,5	52	14,2	98	490

Zdroj: ČHMÚ

**Tab. 3: Dlouhodobé normály teplot (°C) a srážek (mm) z let 1991-2020**

Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	rok
Teplota	0,2	3,7	3,5	9,1	10,6	15,7	17,2	17,8	13,3	8,2	3,3	0,9	8,7
Srážky	21	74	33	31	88	169	79	123	65	64	27	21	787

Zdroj: ČHMÚ

## 4.6 Popis pozemků

Hodnocení bylo provedeno na celkem 32 polích pšenice ozimé (10 polí), ječmene jarního (10 polí), cukrovky (6 polí), kukuřice (6 polí), které se liší svou rozlohou, půdními podmínkami a nacházejí se v různých katastrálních celcích.

### 1) pozemek: Korea

Dle databáze LPIS se jedná o půdní blok číslo 5403 a nachází se v katastru obce Vykáň. Pozemek je zde mírně svažité. Půdní typ je zde hnědozem. Výměra pozemku je 30,70 ha, průměrná nadmořská výška 228 m. Při provádění fytoocenologického snímku byl na tomto pozemku porost pšenice ozimé (odrůda Avenue), která byla zasetá 4. října 2021. Pozorování bylo provedeno 27.června 2022. Bylo zde provedeno následující chemické ošetření: **Herbicide**: Reliance 0,6 l/ha, Defi Evo 3 l/ha; **Insekticid**: Nexide 0,08 l/ha; **Fungicid**: Hutton 0,8 l/ha; **krácení a zpevnění bazálních částí**: CCC 0,3 l/ha, Retacel 0,7 l/ha; **hnojení** LAD27-100 kg/ha, DAM 390-150 l/ha.

### 2) pozemek: Na Obci

Dle databáze LPIS se jedná o půdní blok číslo 3201 a nachází se v katastru obce Vykáň. Pozemek je zde mírně svažité. Půdní typ je zde hnědozem. Výměra pozemku je 18,11 ha, průměrná nadmořská výška 247 m. Při provádění fytoocenologického snímku byl na tomto pozemku porost pšenice ozimé (odrůda Avenue), která byla zasetá 4. října 2021. Pozorování bylo provedeno 27.června 2022. Bylo zde provedeno následující chemické ošetření: **Herbicide**: Reliance 0,6 l/ha, Defi Evo 3 l/ha; **Insekticid**: Nexide 0,08 l/ha; **Fungicid**: Hutton 0,8 l/ha; **krácení a zpevnění bazálních částí**: CCC 0,3 l/ha, Retacel 0,7 l/ha; **hnojení** LAD27-100 kg/ha, DAM 390-150 l/ha.

### 3) pozemek: Patera I

Dle databáze LPIS se jedná o půdní blok číslo 3402 a nachází se v katastru obce Černíky. Pozemek je zde mírně svažité. Půdní typ je zde hnědozem. Výměra pozemku je 29,13 ha, průměrná nadmořská výška 199 m. Při provádění fytoocenologického snímku byl na tomto pozemku porost pšenice ozimé (odrůda Avenue), která byla zasetá 4. října 2021. Pozorování bylo provedeno 27.června 2022. Bylo zde provedeno následující chemické ošetření: **Herbicide**: Reliance 0,6 l/ha, Defi Evo 3 l/ha; **Insekticid**: Nexide 0,08 l/ha; **Fungicid**: Hutton 0,8 l/ha; **krácení a zpevnění bazálních částí**: CCC 0,3 l/ha, Retacel 0,7 l/ha; **hnojení** LAD27-100 kg/ha, DAM 390-150 l/ha.

#### 4) pozemek: Pod Lesem

Dle databáze LPIS se jedná o půdní blok číslo 1603 a nachází se v katastru obce Český Brod. Pozemek je zde mírně svažité. Půdní typ je zde hnědozem. Výměra pozemku je 4,49ha, průměrná nadmořská výška 239 m. Při provádění fytoocenologického snímku byl na tomto pozemku porost pšenice ozimé (odrůda Avenue), která byla zaseta 4. října 2021. Pozorování bylo provedeno 27.června 2022. Bylo zde provedeno následující chemické ošetření: **Herbucid:** Reliance 0,6 l/ha, Defi Evo 3 l/ha; **Insekticid:** Nexide 0,08 l/ha; **Fungicid:** Hutton 0,8 l/ha; **krácení a zpevnění bazálních částí:** CCC 0,3 l/ha, Retacel 0,7 l/ha; **hnojení** LAD27-100 kg/ha, DAM 390-150 l/ha.

#### 5) pozemek: Pod sv. Hůrou

Dle databáze LPIS se jedná o půdní blok číslo 5301 a nachází se v katastru obce Vyšehořovice. Pozemek je zde mírně svažité. Půdní typ je zde hnědozem. Výměra pozemku je 30,70 ha, průměrná nadmořská výška 228 m. Při provádění fytoocenologického snímku byl na tomto pozemku porost pšenice ozimé (odrůda Arkeos), která byla zaseta 6. října 2021. Pozorování bylo provedeno 27.června 2022. Bylo zde provedeno následující chemické ošetření: **Herbucid:** Reliance 0,6 l/ha, Defi Evo 3 l/ha; **Insekticid:** Nexide 0,08 l/ha; **Fungicid:** Hutton 0,8 l/ha; **krácení a zpevnění bazálních částí:** CCC 0,3 l/ha, Retacel 0,7 l/ha; **hnojení** LAD27-100 kg/ha, DAM 390-150 l/ha.

#### 6) pozemek: Průhon I

Dle databáze LPIS se jedná o půdní blok číslo 5403 a nachází se v katastru obce Černíky. Pozemek je zde mírně svažité. Půdní typ je zde hnědozem. Výměra pozemku je 30,49 ha, průměrná nadmořská výška 215 m. Při provádění fytoocenologického snímku byl na tomto pozemku porost pšenice ozimé (odrůda Arkeos), která byla zaseta 6. října 2021. Pozorování bylo provedeno 27.června 2022. Bylo zde provedeno následující chemické ošetření: **Herbucid:** Reliance 0,6 l/ha, Defi Evo 3 l/ha; **Insekticid:** Nexide 0,08 l/ha; **Fungicid:** Hutton 0,8 l/ha; **krácení a zpevnění bazálních částí:** CCC 0,3 l/ha, Retacel 0,7 l/ha; **hnojení** LAD27-100 kg/ha, DAM 390-150 l/ha.

#### 7) pozemek: Průhon II

Dle databáze LPIS se jedná o půdní blok číslo 5401 a nachází se v katastru obce Černíky. Pozemek je zde mírně svažité. Půdní typ je zde hnědozem. Výměra pozemku je 44,31 ha, průměrná nadmořská výška 228 m. Při provádění fytoocenologického snímku byl na tomto pozemku porost pšenice ozimé (odrůda Sofru), která byla zaseta 5. října 2021. Pozorování bylo provedeno 28.června 2022. Bylo zde provedeno následující chemické ošetření: **Herbucid:** Reliance 0,6 l/ha, Defi Evo 3 l/ha; **Insekticid:** Nexide 0,08 l/ha; **Fungicid:** Hutton 0,8 l/ha; **krácení a zpevnění bazálních částí:** CCC 0,3 l/ha, Retacel 0,7 l/ha; **hnojení** LAD27-100 kg/ha, DAM 390-150 l/ha.

### 8) pozemek: Svědčí Hůra

Dle databáze LPIS se jedná o půdní blok číslo 6401 a nachází se v katastru obce Vyšehořovice. Pozemek je zde mírně svažité. Půdní typ je zde hnědozem. Výměra pozemku je 29,43 ha, průměrná nadmořská výška 205 m. Při provádění fytoocenologického snímku byl na tomto pozemku porost pšenice ozimé (odrůda Sofru), která byla zaseta 5. října 2021. Pozorování bylo provedeno 28.června 2022. Bylo zde provedeno následující chemické ošetření: **Herbucid:** Reliance 0,6 l/ha, Defi Evo 3 l/ha; **Insekticid:** Nexide 0,08 l/ha; **Fungicid:** Hutton 0,8 l/ha; **krácení a zpevnění bazálních částí:** CCC 0,3 l/ha, Retacel 0,7 l/ha; **hnojení** LAD27-100 kg/ha, DAM 390-150 l/ha.

### 9) pozemek: U Štolmíře

Dle databáze LPIS se jedná o půdní blok číslo 3501 a nachází se v katastru obce Vykáň. Pozemek je zde mírně svažité. Půdní typ je zde hnědozem. Výměra pozemku je 38,81 ha, průměrná nadmořská výška 210 m. Při provádění fytoocenologického snímku byl na tomto pozemku porost pšenice ozimé (odrůda Illusion), která byla zaseta 7. října 2021. Pozorování bylo provedeno 27.června 2022. Bylo zde provedeno následující chemické ošetření: **Herbucid:** Reliance 0,6 l/ha, Defi Evo 3 l/ha; **Insekticid:** Nexide 0,08 l/ha; **Fungicid:** Hutton 0,8 l/ha; **krácení a zpevnění bazálních částí:** CCC 0,3 l/ha, Retacel 0,7 l/ha; **hnojení** LAD27-100 kg/ha, DAM 390-150 l/ha.

### 10) pozemek: Za Hřbitovem

Dle databáze LPIS se jedná o půdní blok číslo 3401 a nachází se v katastru obce Černíky. Pozemek je zde mírně svažité. Půdní typ je zde hnědozem. Výměra pozemku je 21,20 ha, průměrná nadmořská výška 225 m. Při provádění fytoocenologického snímku byl na tomto pozemku porost pšenice ozimé (odrůda Illusion), která byla zaseta 7. října 2021. Pozorování bylo provedeno 28.června 2022. Bylo zde provedeno následující chemické ošetření: **Herbucid:** Reliance 0,6 l/ha, Defi Evo 3 l/ha; **Insekticid:** Nexide 0,08 l/ha; **Fungicid:** Hutton 0,8 l/ha; **krácení a zpevnění bazálních částí:** CCC 0,3 l/ha, Retacel 0,7 l/ha; **hnojení** LAD27-100 kg/ha, DAM 390-150 l/ha.

### 11) pozemek: Nad Úvozem

Dle databáze LPIS se jedná o půdní blok číslo 4301 a nachází se v katastru obce Vykáň. Pozemek je zde mírně svažité. Půdní typ je zde hnědozem. Výměra pozemku je 26,69 ha, průměrná nadmořská výška 239 m. Při provádění fytoocenologického snímku byl na tomto pozemku porost ječmene jarního (odrůda Overture), která byla zaseta 13. února 2022. Pozorování bylo provedeno 28.června 2022. Chemické ošetření: **Herbucidně:** Trimet Guard 16 g/ha, Dicopur 0,2 l/ha; **Insekticid:** Karate 0,4 l/ha; **Fungicid:** Talius 0,2 l/ha, Atlas 0,2 l/ha; **krácení a zpevnění bazálních částí:** Aucit start 0,5 l/ha, Retacel 0,3 l/ha, Moddus 0,5 l/ha; **hnojení:** Fertistart 42 NPK – 150 kg/ha, LAD 27–80 kg/ha.

## 12) pozemek: Pod Silnicí

Dle databáze LPIS se jedná o půdní blok číslo 4203 a nachází se v katastru obce Černíky. Pozemek je zde mírně svažité. Půdní typ je zde hnědozem. Výměra pozemku je 29,29 ha, průměrná nadmořská výška 224 m. Při provádění fytoocenologického snímku byl na tomto pozemku porost ječmene jarního (odrůda Overture), která byla zasetá 13. února 2022. Pozorování bylo provedeno 28.června 2022. Chemické ošetření: **Herbicidně**: Trimet Guard 16 g/ha, Dicopur 0,2 l/ha; **Insekticid**: Karate 0,4 l/ha; **Fungicid**: Talius 0,2 l/ha, Atlas 0,2 l/ha; **krácení a zpevnění bazálních částí**: Aucit start 0,5 l/ha, Retacel 0,3 l/ha, Moddus 0,5 l/ha; **hnojení**: Fertistart 42 NPK – 150 kg/ha, LAD 27–80 kg/ha.

## 13) pozemek: Průhon II

Dle databáze LPIS se jedná o půdní blok číslo 5401 a nachází se v katastru obce Vykáň. Pozemek je zde mírně svažité. Půdní typ je zde hnědozem. Výměra pozemku je 21,28 ha, průměrná nadmořská výška 193 m. Při provádění fytoocenologického snímku byl na tomto pozemku porost ječmene jarního (odrůda Overture), který byl zaset 13. února 2022. Pozorování bylo provedeno 28.června 2022. Chemické ošetření: **Herbicidně**: Trimet Guard 16 g/ha, Dicopur 0,2 l/ha; **Insekticid**: Karate 0,4 l/ha; **Fungicid**: Talius 0,2 l/ha, Atlas 0,2 l/ha; **krácení a zpevnění bazálních částí**: Aucit start 0,5 l/ha, Retacel 0,3 l/ha, Moddus 0,5 l/ha; **hnojení**: Fertistart 42 NPK – 150 kg/ha, LAD 27–80 kg/ha.

## 14) pozemek: Suchdolák u cesty

Dle databáze LPIS se jedná o půdní blok číslo 4303 a nachází se v katastru obce Černíky. Pozemek je zde mírně svažité. Půdní typ je zde hnědozem. Výměra pozemku je 7,72 ha, průměrná nadmořská výška 246 m. Při provádění fytoocenologického snímku byl na tomto pozemku porost ječmene jarního (odrůda Overture), který byl zaset 13. února 2022. Pozorování bylo provedeno 28.června 2022. Chemické ošetření: **Herbicidně**: Trimet Guard 16 g/ha, Dicopur 0,2 l/ha; **Insekticid**: Karate 0,4 l/ha; **Fungicid**: Talius 0,2 l/ha, Atlas 0,2 l/ha; **krácení a zpevnění bazálních částí**: Aucit start 0,5 l/ha, Retacel 0,3 l/ha, Moddus 0,5 l/ha; **hnojení**: Fertistart 42 NPK – 150 kg/ha, LAD 27–80 kg/ha.

## 15) pozemek: Suchdolák střed

Dle databáze LPIS se jedná o půdní blok číslo 4303 a nachází se v katastru obce Vykáň. Pozemek je zde mírně svažité. Půdní typ je zde hnědozem. Výměra pozemku je 14,05 ha, průměrná nadmořská výška 246 m. Při provádění fytoocenologického snímku byl na tomto pozemku porost ječmene jarního (odrůda Overture), který byl zaset 13. února 2022. Pozorování bylo provedeno 28.června 2022. Chemické ošetření: **Herbicidně**: Trimet Guard 16 g/ha, Dicopur 0,2 l/ha; **Insekticid**: Karate 0,4 l/ha; **Fungicid**: Talius 0,2 l/ha, Atlas 0,2 l/ha; **krácení a zpevnění bazálních částí**: Aucit start 0,5 l/ha, Retacel 0,3 l/ha, Moddus 0,5 l/ha; **hnojení**: Fertistart 42 NPK – 150 kg/ha, LAD 27–80 kg/ha.

### **16) pozemek: U Planiček**

Dle databáze LPIS se jedná o půdní blok číslo 4202 a nachází se v katastru obce Vykáň. Pozemek je zde mírně svažité. Půdní typ je zde hnědozem. Výměra pozemku je 29,01 ha, průměrná nadmořská výška 216 m. Při provádění fytoocenologického snímku byl na tomto pozemku porost ječmene jarního (odrůda RGT Planet), který byl zaset 14. února 2022. Pozorování bylo provedeno 28. června 2022. Chemické ošetření: **Herbicidně:** Trimet Guard 16 g/ha, Dicopur 0,2 l/ha; **Insekticid:** Karate 0,4 l/ha; **Fungicid:** Talius 0,2 l/ha, Atlas 0,2 l/ha; **krácení a zpevnění bazálních částí:** Aucit start 0,5 l/ha, Retacel 0,3 l/ha, Moddus 0,5 l/ha; **hnojení:** Fertistart 42 NPK – 150 kg/ha, LAD 27–80 kg/ha.

### **17) pozemek: Patera I**

Dle databáze LPIS se jedná o půdní blok číslo 3402 a nachází se v katastru obce Český Brod. Pozemek je zde mírně svažité. Půdní typ je zde hnědozem. Výměra pozemku je 16,08 ha, průměrná nadmořská výška 226 m. Při provádění fytoocenologického snímku byl na tomto pozemku porost ječmene jarního (odrůda RGT Planet), který byl zaset 14. února 2022. Pozorování bylo provedeno 28. června 2022. Chemické ošetření: **Herbicidně:** Trimet Guard 16 g/ha, Dicopur 0,2 l/ha; **Insekticid:** Karate 0,4 l/ha; **Fungicid:** Talius 0,2 l/ha, Atlas 0,2 l/ha; **krácení a zpevnění bazálních částí:** Aucit start 0,5 l/ha, Retacel 0,3 l/ha, Moddus 0,5 l/ha; **hnojení:** Fertistart 42 NPK – 150 kg/ha, LAD 27–80 kg/ha.

### **18) pozemek: Skřivánek I**

Dle databáze LPIS se jedná o půdní blok číslo 5201 a nachází se v katastru obce Kounice. Pozemek je zde mírně svažité. Půdní typ je zde hnědozem. Výměra pozemku je 9,08 ha, průměrná nadmořská výška 190 m. Při provádění fytoocenologického snímku byl na tomto pozemku porost ječmene jarního (odrůda RGT Planet), který byl zaset 14. února 2022. Pozorování bylo provedeno 28. června 2022. Chemické ošetření: **Herbicidně:** Trimet Guard 16 g/ha, Dicopur 0,2 l/ha; **Insekticid:** Karate 0,4 l/ha; **Fungicid:** Talius 0,2 l/ha, Atlas 0,2 l/ha; **krácení a zpevnění bazálních částí:** Aucit start 0,5 l/ha, Retacel 0,3 l/ha, Moddus 0,5 l/ha; **hnojení:** Fertistart 42 NPK – 150 kg/ha, LAD 27–80 kg/ha.

### **19) pozemek: Skřivánek II**

Dle databáze LPIS se jedná o půdní blok číslo 5201 a nachází se v katastru obce Černíky. Pozemek je zde mírně svažité. Půdní typ je zde hnědozem. Výměra pozemku je 26,48 ha, průměrná nadmořská výška 190 m. Při provádění fytoocenologického snímku byl na tomto pozemku porost ječmene jarního (odrůda RGT Planet), který byl zaset 14. února 2022. Pozorování bylo provedeno 28. června 2022. Chemické ošetření: **Herbicidně:** Trimet Guard 16 g/ha, Dicopur 0,2 l/ha; **Insekticid:** Karate 0,4 l/ha; **Fungicid:** Talius 0,2 l/ha, Atlas 0,2 l/ha; **krácení a zpevnění bazálních částí:** Aucit start 0,5 l/ha, Retacel 0,3 l/ha, Moddus 0,5 l/ha; **hnojení:** Fertistart 42 NPK – 150 kg/ha, LAD 27–80 kg/ha.

## 20) pozemek: U Planiček u cesty

Dle databáze LPIS se jedná o půdní blok číslo 4202 a nachází se v katastru obce Vykáň. Pozemek je zde mírně svažité. Půdní typ je zde hnědozem. Výměra pozemku je 29,01 ha, průměrná nadmořská výška 216 m. Při provádění fytoocenologického snímku byl na tomto pozemku porost ječmene jarního (odrůda RGT Planet), který byl zaset 14. února 2022. Pozorování bylo provedeno 28.června 2022. Chemické ošetření: **Herbicidně:** Trimet Guard 16 g/ha, Dicopur 0,2 l/ha; **Insekticid:** Karate 0,4 l/ha; **Fungicid:** Talius 0,2 l/ha, Atlas 0,2 l/ha; **krácení a zpevnění bazálních částí:** Aucit start 0,5 l/ha, Retacel 0,3 l/ha, Moddus 0,5 l/ha; **hnojení:** Fertistart 42 NPK – 150 kg/ha, LAD 27–80 kg/ha.

## 21) pozemek: Patera II-střed

Dle databáze LPIS se jedná o půdní blok číslo 3402 a nachází se v katastru obce Černíky. Pozemek je zde mírně svažité. Půdní typ je zde hnědozem. Výměra pozemku je 25,46 ha, průměrná nadmořská výška 239 m. Při provádění fytoocenologického snímku byl na tomto pozemku porost řepy cukrovky (odrůda BTS 9145 - Conviso Smart), která byla zaset 25. března 2022. Pozorování bylo provedeno 1. července 2022. Chemické ošetření: **Herbicidně:** Conviso One 1 l/ha; **Insekticid:** Gazelle Liquit 0,35 l/ha; **Fungicid:** Amistar Gold1 l/ha; **hnojení:** DAM 390-100 l/ha, LAD 27-150 kg/ha.

## 22) pozemek: Patera II

Dle databáze LPIS se jedná o půdní blok číslo 3402 a nachází se v katastru obce Černíky. Pozemek je zde mírně svažité. Půdní typ je zde hnědozem. Výměra pozemku je 25,46 ha, průměrná nadmořská výška 239 m. Při provádění fytoocenologického snímku byl na tomto pozemku porost řepy cukrovky (odrůda BTS 9145 - Conviso Smart), která byla zaset 25. března 2022. Pozorování bylo provedeno 1. července 2022. Chemické ošetření zde bylo: Chemické ošetření: **Herbicidně:** Conviso One 1 l/ha; **Insekticid:** Gazelle Liquit 0,35 l/ha; **Fungicid:** Amistar Gold1 l/ha; **hnojení:** DAM 390-100 l/ha, LAD 27-150 kg/ha.

## 23) pozemek: U studánek

Dle databáze LPIS se jedná o půdní blok číslo 4503 a nachází se v katastru obce Černíky. Pozemek je zde mírně svažité. Půdní typ je zde hnědozem. Výměra pozemku je 15,07 ha, průměrná nadmořská výška 210 m. Při provádění fytoocenologického snímku byl na tomto pozemku porost řepy cukrovky (odrůda KWS Briga-Conviso Smart), která byla zaset 25. března 2022. Pozorování bylo provedeno 1. července 2022. Chemické ošetření: **Herbicidně:** Conviso One 1 l/ha; **Insekticid:** Gazelle Liquit 0,35 l/ha; **Fungicid:** Amistar Gold1 l/ha; **hnojení:** DAM 390-100 l/ha, LAD 27-150 kg/ha.

## 24) pozemek: U Křížku

Dle databáze LPIS se jedná o půdní blok číslo 2689 a nachází se v katastru obce Vykáň. Pozemek je zde mírně svažité. Půdní typ je zde hnědozem. Výměra pozemku je 25,46 ha, průměrná nadmořská výška 246 m. Při provádění fytoocenologického snímku byl na tomto

pozemku porost řepy cukrovky (odrůda Masaryk), která byla zasetá 26. března 2022. Pozorování bylo provedeno 1. července 2022. Chemické ošetření: Chemické ošetření: **Herbucidně:** Bettix 2 l/ha, Betanal Tandem 1,5 l/ha, Setar 0,13 l/ha, Lontrel 0,2 l/ha; **Insekticid:** Gazelle Liquit 0,35 l/ha; **Fungicid:** Amistar Gold 1 l/ha; **hnojení:** DAM 390-100 l/ha, LAD 27–150 kg/ha.

#### **25) pozemek: Velebka**

Dle databáze LPIS se jedná o půdní blok číslo 2689 a nachází se v katastru obce Vykáň. Pozemek je zde mírně svažité. Půdní typ je zde hnědozem. Výměra pozemku je 25,46 ha, průměrná nadmořská výška 246 m. Při provádění fytoecologického snímku byl na tomto pozemku porost řepy cukrovky (odrůda Masaryk), která byla zasetá 26. března 2022. Pozorování bylo provedeno 1. července 2022. Chemické ošetření: **Herbucidně:** Bettix 2 l/ha, Betanal Tandem 1,5 l/ha, Setar 0,13 l/ha, Lontrel 0,2 l/ha; **Insekticid:** Gazelle Liquit 0,35 l/ha; **Fungicid:** Amistar Gold 1 l/ha; **hnojení:** DAM 390–100 l/ha, LAD 27–150 kg/ha.

#### **26) pozemek: Bobnice**

Dle databáze LPIS se jedná o půdní blok číslo 4601 a nachází se v katastru obce Vykáň. Pozemek je zde mírně svažité. Půdní typ je zde hnědozem. Výměra pozemku je 15,2 ha, průměrná nadmořská výška 239 m. Při provádění fytoecologického snímku byl na tomto pozemku porost řepy cukrovky (odrůda Masaryk), která byla zasetá 26. března 2022. Pozorování bylo provedeno 1. července 2022. Chemické ošetření zde bylo: Chemické ošetření: **Herbucidně:** Bettix 2 l/ha, Betanal Tandem 1,5 l/ha, Setar 0,13 l/ha, Lontrel 0,2 l/ha; **Insekticid:** Gazelle Liquit 0,35 l/ha; **Fungicid:** Amistar Gold 1 l/ha; **hnojení:** DAM 390–100 l/ha, LAD 27–150 kg/ha.

#### **27) pozemek: Familie u Černík**

Dle databáze LPIS se jedná o půdní blok číslo 5402 a nachází se v katastru obce Vyšehořovice. Pozemek je zde mírně svažité. Půdní typ je zde hnědozem. Výměra pozemku je 19,20 ha, průměrná nadmořská výška 191 m. Při provádění fytoecologického snímku byl na tomto pozemku porost kukuřice odrůda KWS Kampinos, zasetá 3. června, technologií strip-till. Pozorování jsem na pozemku prováděl 2. července. Chemické ošetření: **Herbucidně:** Maister Power 1,5 l/ha; **Insekticid:** Steward 125 g/ha **Ošeeeno proti zavíječovi:** vosička Trichogramma; **Fungicid:** Belanty 1,25 l/ha; **hnojení:** NP-40-10-150 kg/ha.

#### **28) pozemek: Familie u Suchých**

Dle databáze LPIS se jedná o půdní blok číslo 5402 a nachází se v katastru obce Vyšehořovice. Pozemek je zde mírně svažité. Půdní typ je zde hnědozem. Výměra pozemku je 28 ha, průměrná nadmořská výška 186 m. Při provádění fytoecologického snímku byl na tomto pozemku porost kukuřice odrůda KWS Kampinos, zasetá 3. června technologií strip-till. Pozorování jsem na pozemku prováděl 2. července. Chemické ošetření: **Herbucidně:** Maister Power 1,5 l/ha; **Insekticid:** Steward 125 g/ha **Ošeeeno proti zavíječovi:** vosička Trichogramma; **Fungicid:** Belanty 1,25 l/ha; **hnojení:** NP-40-10-150 kg/ha.



### **29) pozemek: Nad statkem**

Dle databáze LPIS se jedná o půdní blok číslo 4302 a nachází se v katastru obce Vykáň. Pozemek je zde mírně svažité. Půdní typ je zde hnědozem. Výměra pozemku je 28 ha, průměrná nadmořská výška 236 m. Při provádění fyto-logického snímku byl na tomto pozemku porost kukuřice odrůda KWS Kampinos, zasetá 3. června technologií strip-till. Pozorování jsem na pozemku prováděl 2. července. Chemické ošetření: **Herbicidně:** Maister Power 1,5 l/ha; **Insekticid:** Steward 125 g/ha **Ošěreno proti zavíječovi:** vosička Trichogramma; **Fungicid:** Belanty 1,25 l/ha; **hnojení:** NP-40-10-150 kg/ha.

### **30) pozemek: U Studánek**

Dle databáze LPIS se jedná o půdní blok číslo 5402 a nachází se v katastru obce Vyšehořovice. Pozemek je zde mírně svažité. Půdní typ je zde hnědozem. Výměra pozemku je 24,28 ha, průměrná nadmořská výška 193 m. Při provádění fyto-logického snímku byl na tomto pozemku porost kukuřice odrůda Databáz, zasetá 22. dubna. Pozorování jsem na pozemku prováděl 2. července. Chemické ošetření: **Herbicidně:** Maister Power 1,5 l/ha; **Insekticid:** Steward 125 g/ha **Ošěreno proti zavíječovi:** vosička Trichogramma; **Fungicid:** Belanty 1,25 l/ha; **hnojení:** NP-40-10-150 kg/ha.

### **31) pozemek: Nad Úvozem**

Dle databáze LPIS se jedná o půdní blok číslo 5403 a nachází se v katastru obce Vyšehořovice. Pozemek je zde mírně svažité. Půdní typ je zde hnědozem. Výměra pozemku je 26,65 ha, průměrná nadmořská výška 224 m. Při provádění fyto-logického snímku byl na tomto pozemku porost kukuřice odrůda Databáz, zasetá 22. dubna. Pozorování jsem na pozemku prováděl 2. července. Chemické ošetření: **Herbicidně:** Maister Power 1,5 l/ha; **Insekticid:** Steward 125 g/ha **Ošěreno proti zavíječovi:** vosička Trichogramma; **Fungicid:** Belanty 1,25 l/ha; **hnojení:** NP-40-10-150 kg/ha.

### **32) pozemek: U Českého Brodu**

Dle databáze LPIS se jedná o půdní blok číslo 5125 a nachází se v katastru obce Vyšehořovice. Pozemek je zde mírně svažité. Půdní typ je zde hnědozem. Výměra pozemku je 13,72 ha, průměrná nadmořská výška 201 m. Při provádění fyto-logického snímku byl na tomto pozemku porost kukuřice odrůda Databáz, zasetá 22. dubna. Pozorování jsem na pozemku prováděl 2. července. Chemické ošetření: **Herbicidně:** Maister Power 1,5 l/ha; **Insekticid:** Steward 125 g/ha **Ošěreno proti zavíječovi:** vosička Trichogramma; **Fungicid:** Belanty 1,25 l/ha; **hnojení:** NP-40-10-150 kg/ha.

## **4.7 Hodnocení zaplevelení**

Ke stanovení aktuálního stavu zaplevelení byla použita Bran-Blanquetova metoda (Braun-Blanquet 1964). V každém porostu min. 10 metrů od okraje byl zaznamenán 1 fyto-cenologický snímek o velikosti 100 m<sup>2</sup> (čtverec o velikosti 10 x 10 metrů). Ke každému

snímku byla zaznamenána GPS souřadnice a byla zhodnocena pokryvnost plevelných druhů prostřednictvím Braun-Blanquetovy stupnice početnosti a pokryvnosti (Tab. 4). Snímkování bylo provedeno jedenkrát v průběhu vegetace v období plně rozvinuté plevelné vegetace (v červnu až začátkem července v obilninách a v červenci až srpnu v okopaninách), tj. v době, kdy bylo v jednotlivých plodinách možno zachytit plevelný aspekt v čase mezi uskutečněním chemické ochrany a sklizní. Pro důvody statistického zpracování byly stupně Braun-Blanquetovy stupnice převedeny na ordinální číselnou škálu 1-9 (Tab. 4) mírně zohledňující velikost mezi intervaly (van der Maarel 1979).

**Tab. 4: Braun-Blanquetova stupnice početnosti a pokryvnosti a hodnoty převedené na ordinální škálu**

Stupně Braun-Blanquetovy stupnice	Určování pokryvnosti	Ordinální škála
r	ojediněle (obvykle 1 rostlina), pokryvnost zanedbatelná	1
+	roztroušeně, pokryvnost zanedbatelná	2
1	roztroušeně až dosti hojně, pokryvnost 1–5 %	3
2 m	hojně, pokryvnost přibližně 5 %	4
2 a	pokryvnost 5–15 %	5
2 b	pokryvnost 15–25 %	6
3	pokryvnost 25–50 %	7
4	pokryvnost 50–75 %	8
5	pokryvnost 75–100 %	9

*Zdroj: van der Maarel 1979*

### Statistické zpracování

Data druhového složení byla zpracována v programu CANOCO 5 metodami mnohorozměrné analýzy (ter Braak & Šmilauer 2018). Nejdříve byly prostřednictvím nepřímé analýzy DCA (detrendovaná korespondenční analýza) zjištěny délky nejdelších gradientů v druhovém složení a na jejich základě provedeny vhodné přímé analýzy. V případě, že délka gradientu byla delší než 4 SD, byla zvolena unimodální technika CCA (kanonická korespondenční analýza). V případě krátkých gradientů menších než 3 SD byla zvolena technika lineární-redundanční analýza (RDA).

Jako vysvětlující proměnné prostředí byly použity: typ plodiny (ozimé a jarní obilniny a okopaniny), zpracování půdy v kukuřici (pásové zpracování půdy, sečka) a systém pěstování cukrovky (konvenční, Conviso Smart). Statistická významnost byla testována Monte-Carlo permutačním testem (999 permutací). Byl vytvořen ordinační diagram.

## 5 Výsledky

### 5.1 Seznam plevelů na vybraných honech

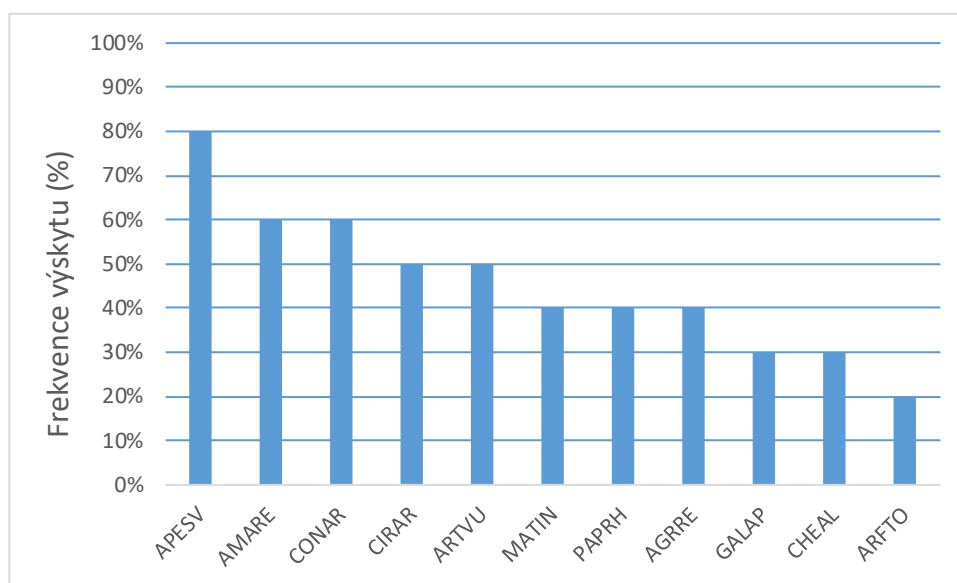
Na 32 honech bylo celkově nalezeno 29 druhů plevelů z celkem 16 čeledí (viz Tab. 5).

Tab. 5: Souhrnná tabulka se všemi nalezenými druhy

Český název	Latinský název	EPPO kód	Čeleď
bolehlav plamatý	<i>Conium maculatum</i>	COIMA	Apiaceae
heřmánkovec nevonný	<i>Tripleurospermum inodorum</i>	MATIN	Asteraceae
chundelka metlice	<i>Apera spica-venti</i>	APESV	Poaceae
ježatka kuří noha	<i>Echinochloa crus-gali</i>	ECHCG	Poaceae
jetel rolní	<i>Trifolium arvense</i>	TRFAR	Fabaceae
jitrocel větší	<i>Plantago major</i>	PLAMA	Plantaginaceae
kakost maličký	<i>Geranium pusillum</i>	GERPU	Geraniaceae
kostival lékařský	<i>Symphytum officinale</i>	SYMOF	Boraginaceae
kokoška pastuší tobolka	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	CAPBP	Brassicaceae
laskavec ohnutý	<i>Amaranthus retroflexus</i>	AMARE	Amaranthaceae
lebeda rozkladitá	<i>Atriplex patula</i>	ATXPA	Amaranthaceae
lopuch plstnaný	<i>Arctium tomentosum</i>	ARFTO	Asteraceae
mák vlčí	<i>Papaver rhoeas</i>	PAPRH	Papaveraceae
merlík bílý	<i>Chenopodium album</i>	CHEAL	Chenopodiaceae
mléč rolní	<i>Sonchus arvensis</i>	SONAR	Asteraceae
mračňák Theophrastův	<i>Abutilon theophrasti</i>	ABUTH	Malvaceae
opetka obecná	<i>Fallopia convolvulus</i>	POLCO	Polygonaceae
oves hluchý	<i>Avena fatua</i>	AVEFA	Poaceae
penízek rolní	<i>Thlaspi arvense</i>	THLAR	Brassicaceae
pcháč oset	<i>Cirsium arvense</i>	CIRAR	Asteraceae
pýr plazivý	<i>Elytrigia repens</i>	AGRRE	Poaceae
pelyněk černobýl	<i>Artemisia vulgaris</i>	ARTVU	Asteraceae
rdesno blešník	<i>Persicaria lapathifolia</i>	POLLA	Polygonaceae
rozrazil rolní	<i>Veronica arvensis</i>	VERAR	Plantaginaceae
rmen rolní	<i>Anthemis arvensis</i>	ANTAR	Asteraceae
svízel přítula	<i>Galium aparine</i>	GALAP	Rubiaceae
svlačec rolní	<i>Convolvulus arvensis</i>	CONAR	Convolvulaceae
truskavec ptačí	<i>Polygonum aviculare</i>	POLAV	Polygonaceae
violka rolní	<i>Viola arvensis</i>	VIOAR	Violaceae

## 5.2 Zaplevelení pšenice ozimé

Na 10 polích pšenice ozimé bylo nalezeno celkem 11 druhů plevelů (Obr.1).



Obr. 1: Druhy plevelů v pšenici ozimé seřazené dle frekvence jejich výskytu

V tab.6,7,8 a 9 jsou uvedeny plevelné druhy v pšenici ozimé, rozdělené na základě biologických vlastností na ozimé, časně jarní, pozdně jarní, dvouleté až víceleté a vytrvalé a seřazené dle frekvence jejich výskytu.

Tab. 6: Frekvence zaplevelení ozimými druhy plevelů

ozimé plevele		
Český název	Latinský název	Frekvence výskytu
chundelka metlice	<i>Apera spica-venti</i>	80 %
heřmánkovec nevonný	<i>Tripleurospermum inodorum</i>	40 %
mák vlčí	<i>Papaver rhoeas</i>	40 %
svízel přítula	<i>Galium aparine</i>	30 %

Tab. 7: Frekvence zaplevelení dvouletými až víceletými

dvouleté až víceleté		
Český název	Latinský název	Frekvence výskytu
lopuch plstnatý	<i>Arctium tomentosum</i>	10 %
pelyněk černobýl	<i>Elymus repens</i>	50 %

**Tab. 8: Frekvence zaplevelení pozdně jarními plevele**

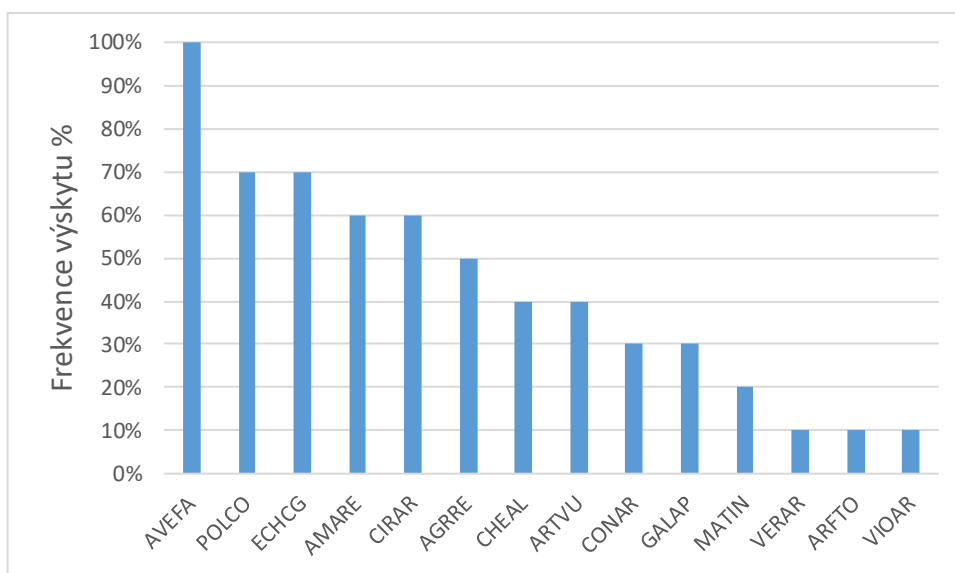
pozdně jarní plevele		
Český název	Latinský název	Frekvence výskytu
laskavec ohnutý	<i>Amaranthus retroflexus</i>	60 %
merlík bílý	<i>Chenopodium album</i>	30 %

**Tab. 9: Frekvence zaplevelení vytrvalými plevele**

vytrvalé plevele		
Český název	Latinský název	Frekvence výskytu
svlačec rolní	<i>Convolvulus arvensis</i>	60 %
pcháč oset	<i>Cirsium arvense</i>	50 %
pýr plazivý	<i>Elymus repens</i>	40 %

### 5.3 Zaplevelení ječmene jarního

Na 10 polích ječmene jarního bylo nalezeno celkem 15 druhů plevelů (Obr.2).



**Obr. 2: Druhy plevelů v ječmeni jarním seřazené dle frekvence jejich výskytu**

V tab.10,11,12,13 a 14 jsou uvedeny plevelné druhy v ječmeni jarním, rozdělené na základě biologických vlastností na ozimé, dvouleté až víceleté, časně jarní, pozdně jarní a vytrvalé a seřazené dle frekvence jejich výskytu.

**Tab. 10: Frekvence zaplevelení ozimými plevy**

ozimé plevele		
Český název	Latinský název	Frekvence výskytu
svízel přítula	<i>Galium aparine</i>	30 %
chundelka metlice	<i>Apera spica-venti</i>	20 %
heřmánkovec nevonný	<i>Tripleurospermum inodorum</i>	20 %
rozrazil rolní	<i>Veronica arvensis</i>	10 %
violka rolní	<i>Viola arvensis</i>	10 %

**Tab. 11: Frekvence zaplevelení časně jarními plevy**

časně jarní plevele		
Český název	Latinský název	Frekvence výskytu
oves hluchý	<i>Avena fatua</i>	80 %
opetka obecná	<i>Fallopia convolvulus</i>	70 %

**Tab. 12: Frekvence zaplevelení pozdně jarními plevy**

pozdně jarní plevele		
Český název	Latinský název	Frekvence výskytu
ježatka kuří noha	<i>Echinochloa crus-gali</i>	70 %
laskavec ohnutý	<i>Amaranthus retroflexus</i>	60 %
merlík bílý	<i>Chenopodium album</i>	30 %

**Tab. 13: Frekvence zaplevelení vytrvalými plevy**

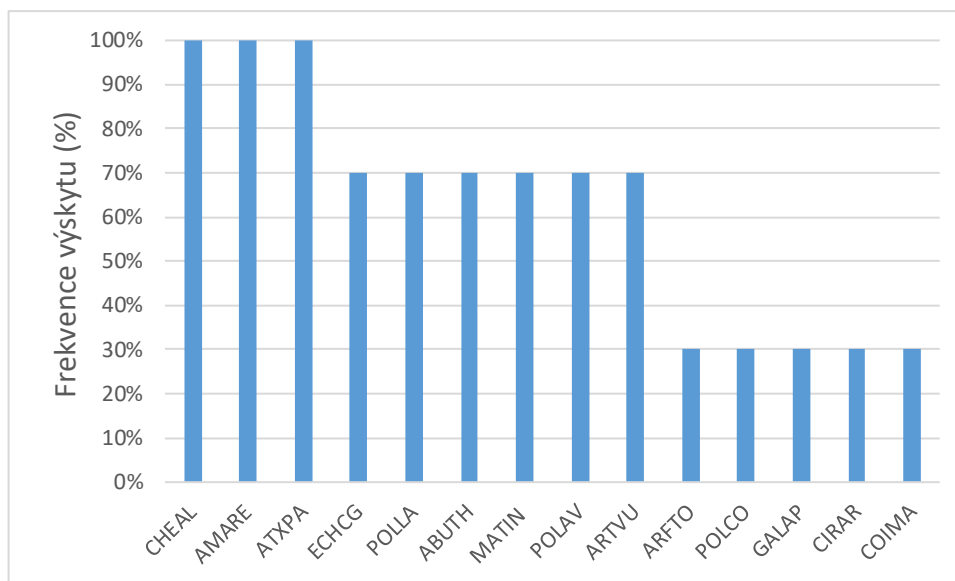
vytrvalé plevele		
Český název	Latinský název	Frekvence výskytu
pcháč oset	<i>Cirsium arvense</i>	60 %
pýr plazivý	<i>Elymus repens</i>	50 %
svlačec rolní	<i>Convolvulus arvensis</i>	30 %

**Tab. 14: Frekvence zaplevelení dvouletými až víceletými**

dvouleté až víceleté		
Český název	Latinský název	Frekvence výskytu
pelyněk černobýl	<i>Artemisia vulgaris</i>	40 %
lopuch plstnaný	<i>Arctium tomentosum</i>	10 %

## 5.4 Zaplevelení řepy cukrovky

Na 6 polích řepy cukrovky (konvenční odrůda) bylo nalezeno celkem 14 druhů plevelů (Obr.3).



Obr. 3: Druhy plevelů v řepě cukrovce seřazené dle frekvence jejich výskytu

V tab.15,16,17,18 a 19 jsou uvedeny plevelné druhy v řepě cukrovce (konvenční odrůda), rozdělené na základě biologických vlastností na ozimé, dvouleté až víceleté, časně jarní, pozdně jarní a vytrvalé a seřazené dle frekvence jejich výskytu.

Tab. 15: Frekvence zaplevelení ozimými plevelely (konvenční odrůda)

ozimé plevele		
Český název	latinský název	frekvence výskytu
heřmánkovec nevonný	<i>Tripleurospermum inodorum</i>	66 %
truskavec ptačí	<i>Polygonum aviculare</i>	66 %
svízel přítula	<i>Galium aparine</i>	33 %

Tab. 16: Frekvence zaplevelení časně jarními plevelely (konvenční odrůda)

časně jarní plevele		
Český název	Latinský název	Frekvence výskytu
opetka obecná	<i>Fallopia convolvulus</i>	33 %

**Tab. 17: Frekvence zaplevelení pozdně jarními plevely (konvenční odrůda)**

pozdně jarní		
Český název	Latinský název	Frekvence výskytu
merlík bílý	<i>Chenopodium album</i>	100 %
laskavec ohnutý	<i>Amaranthus retroflexus</i>	100 %
lebeda rozkladitá	<i>Atriplex patula</i>	100 %
rdesno blešník	<i>Persicaria lapathifolia</i>	66 %
mračník Theophrastův	<i>Abutilon theophrasti</i>	66 %
ježatka kuří noha	<i>Echinochloa crus-gali</i>	66 %

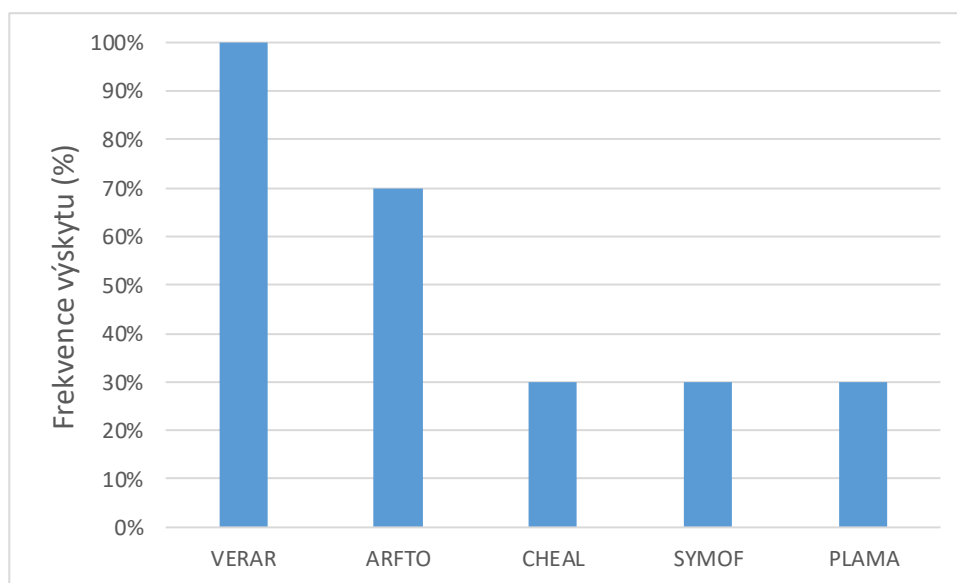
**Tab. 18: Frekvence zaplevelení vytrvalými plevely (konvenční odrůda)**

vytrvalé plevele		
Český název	latinský název	frekvence výskytu
pcháč oset	<i>Cirsium arvense</i>	33 %

**Tab. 19: Frekvence zaplevelení dvouletými až víceletými. (konvenční odrůda)**

dvouleté až víceleté		
Český název	Latinský název	Frekvence výskytu
pelyněk černobýl	<i>Artemisia vulgaris</i>	66 %
lopuch plstnaný	<i>Arctium tomentosum</i>	33 %
bolehlav plamatý	<i>Conium maculatum</i>	33 %

Na 6 polích řepy cukrovky (Conviso Smart) bylo nalezeno celkem 5 druhů plevelů (obr.4).



**Obr. 4: Druhy plevelů v řepě cukrovce (Conviso Smart) seřazené dle frekvence jejich výskytu**



V tab.20,21,22 a 23 jsou uvedeny plevelné druhy v řepě cukrovce (Conviso Smart), rozdělené na základě biologických vlastností na ozimé, časně jarní, dvouleté až víceleté pozdně jarní a vytrvalé a seřazené dle frekvence jejich výskytu.

**Tab. 20: Frekvence zaplevelení ozimými plevelely (Conviso Smart)**

ozimé plevele		
Český název	latinský název	frekvence výskytu
rozrazil rolní	<i>Veronica arvensis</i>	100 %

**Tab. 21: Frekvence zaplevelení dvouletými až víceletými (Conviso Smart)**

dvouleté až víceleté		
Český název	Latinský název	Frekvence výskytu
jitrocel větší	<i>Plantago major</i>	33 %
lopuch plstnaný	<i>Arctium tomentosum</i>	33 %

**Tab. 22: Frekvence zaplevelení jarními plevelely (Conviso Smart)**

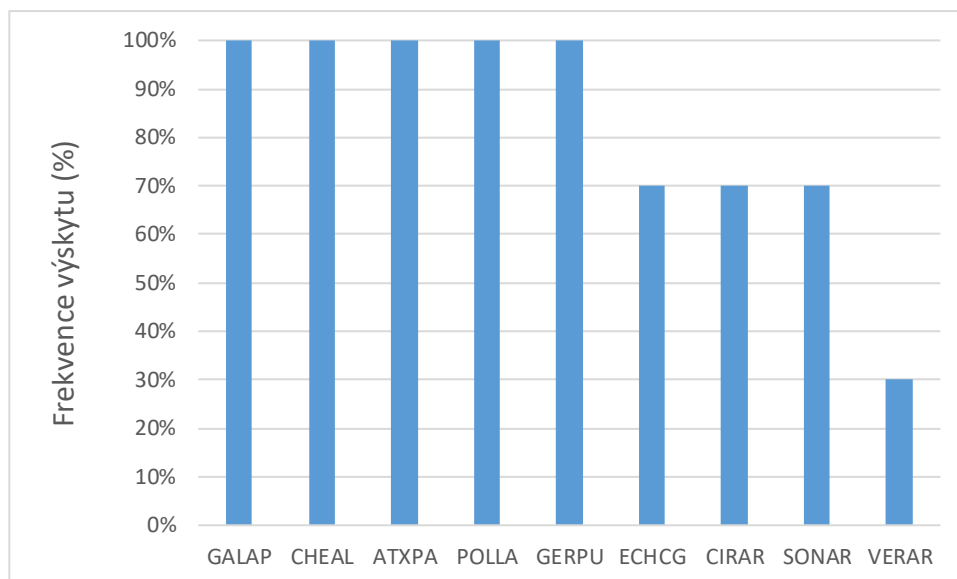
pozdně jarní		
Český název	Latinský název	Frekvence výskytu
merlík bílý	<i>Chenopodium album</i>	100 %

**Tab. 23: Frekvence zaplevelení vytrvalými plevelely (Conviso Smart)**

vytrvalé plevele		
Český název	latinský název	frekvence výskytu
kostival lékařský	<i>Symphytum officinale</i>	33 %

## 5.5 Zaplevelení kukuřice na zrno

Na 6 polích kukuřice na zrno, seté technologií strip-till bylo nalezeno celkem 9 druhů plevelů (Obr.5).



Obr. 5: Druhy plevelů v kukuřici na zrno (strip-till) seřazené dle frekvence jejich výskytu

V tab.24,25 a 26 jsou uvedeny plevelné druhy v kukuřici na zrno (strip-till), rozdělené na základě biologických vlastností na ozimé, časně jarní, dvouleté až víceleté pozdně jarní a vytrvalé a seřazené dle frekvence jejich výskytu.

Tab. 24: Frekvence zaplevelení ozimými plevelely (strip-till)

ozimé plevele		
Český název	latinský název	frekvence výskytu
svízel přítula	<i>Galium aparine</i>	100 %
kakost maličký	<i>Geranium pusillum</i>	100 %
rozrazil rolní	<i>Veronica arvensis</i>	33 %

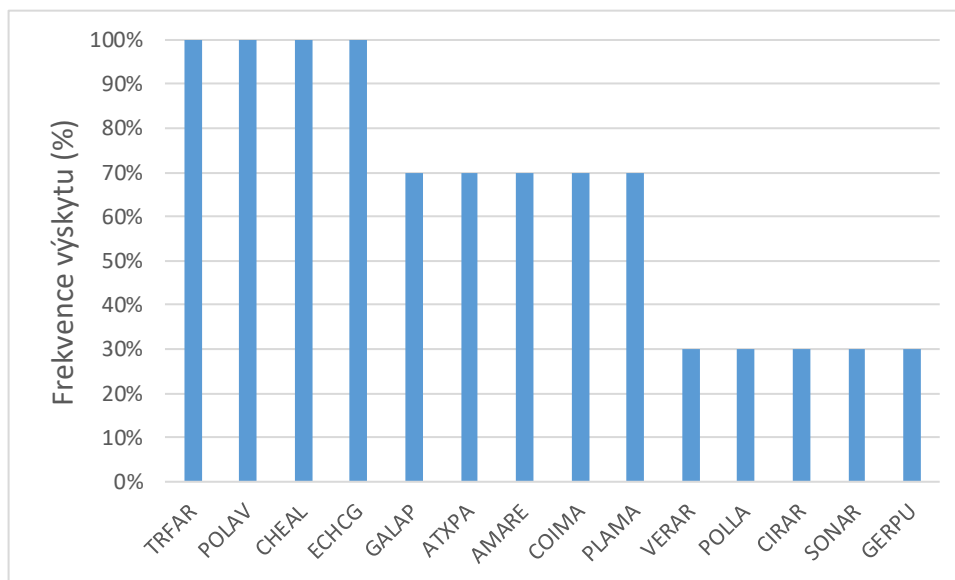
Tab. 25: Frekvence zaplevelení pozdně jarními plevelely (strip-till)

pozdně jarní plevele		
Český název	latinský název	frekvence výskytu
merlík bílý	<i>Chenopodium album</i>	100 %
lebeda rozkladitá	<i>Atriplex patula</i>	100 %
rdesno blešník	<i>Persicaria lapathifolia</i>	100 %
ježatka kuří noha	<i>Echinochloa crus-gali</i>	66 %

**Tab. 26: Frekvence zaplevelení vytrvalými plevely (strip-till)**

vytrvalé plevele		
Český název	latinský název	frekvence výskytu
pcháč oset	<i>Cirsium arvense</i>	66 %
mléč rolní	<i>Sonchus arvensis</i>	66 %

Na 6 polích kukuřice na zrno, seté diskovým secím strojem bylo nalezeno celkem 14 druhů plevelů (obr.6).



**Obr. 6: Druhy plevelů v kukuřici na zrno (diskový secí stroj) seřazené dle frekvence jejich výskytu**

V tab.27,28,29 a 30 jsou uvedeny plevelné druhy v kukuřici na zrno (diskový secí stroj) rozdělené na základě biologických vlastností na ozimé, časně jarní, dvouleté až víceleté pozdně jarní a vytrvalé a seřazené dle frekvence jejich výskytu.

**Tab. 27: Frekvence zaplevelení ozimými plevely (diskový secí stroj)**

ozimé plevele		
Český název	latinský název	frekvence výskytu
jetel rolní	<i>Trifolium arvense</i>	100 %
truskavec ptačí	<i>Polygonum aviculare</i>	100 %
svízel přítula	<i>Galium aparine</i>	66 %
rozrazil rolní	<i>Veronica arvensis</i>	33 %
kakost maličký	<i>Geranium pusillum</i>	33 %

**Tab. 28: Frekvence zaplevelení jarními plevely (diskový secí stroj)**

pozdně jarní plevelé		
Český název	latinský název	frekvence výskytu
merlík bílý	<i>Chenopodium album</i>	100 %
ježatka kuří noha	<i>Echinochloa crus-gali</i>	100 %
lebeda rozkladitá	<i>Atriplex patula</i>	66 %
laskavec ohnutý	<i>Amaranthus retroflexus</i>	66 %
rdesno blešník	<i>Persicaria lapathifolia</i>	33 %

**Tab. 29: Frekvence zaplevelení vytrvalými plevely (diskový secí stroj)**

vytrvalé plevelé		
Český název	latinský název	frekvence výskytu
pcháč oset	<i>Cirsium arvense</i>	33 %
mléč rolní	<i>Sonchus arvensis</i>	33 %

**Tab. 30: Frekvence zaplevelení dvouletými až víceletými (diskový secí stroj)**

dvouleté až víceleté		
Český název	Latinský název	Frekvence výskytu
jitrocel větší	<i>Plantago major</i>	66 %
bolehlav plamatý	<i>Conium maculatum</i>	66 %

## 5.6 Výsledky statistického zpracování dat

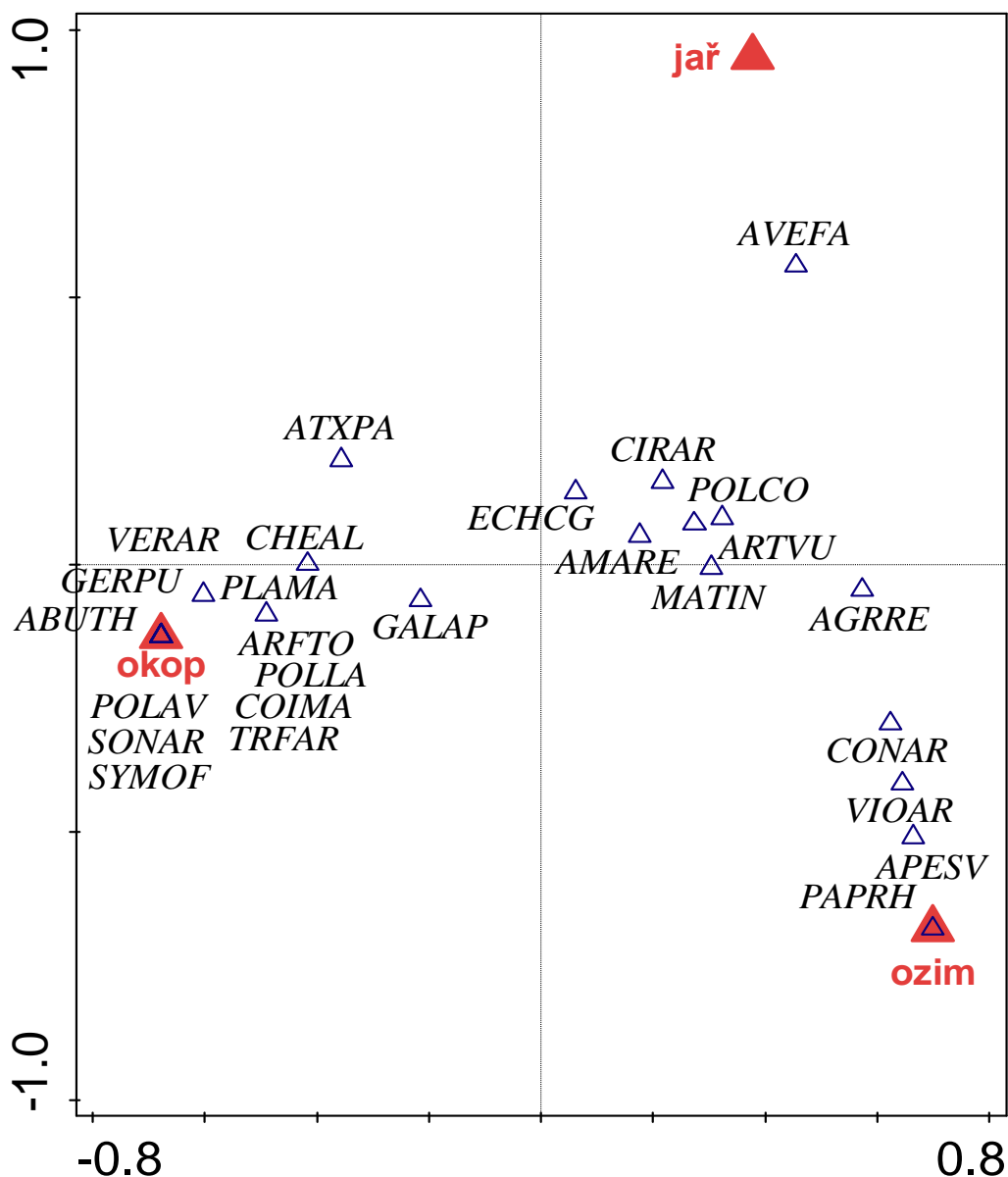
Na základě statistické analýzy získaných fytoocenologických snímků byl prokázán vliv plodiny na rozdílné druhové složení plevelového spektra ( $p=0,001$ ,  $F=4,0$ ), který vysvětlil 21,13 % variability v datech.

**Tab. 31: Vliv proměnných prostředí na druhové složení plevelného spektra (redundanční analýza RDA, kanonická korespondenční analýza CCA)**

Proměnná prostředí	DCA – Analýza		F-ratio	p-value	
	délka gradientu	% vysvětlené variability			
Typ plodiny	5,1	CCA	21,75	4,0	0,001
Zpracování půdy kukuřice	1,9	RDA	44,77	3,2	0,096
Systém pěstování cukrovky	2,8	RDA	44,58	3,2	0,096

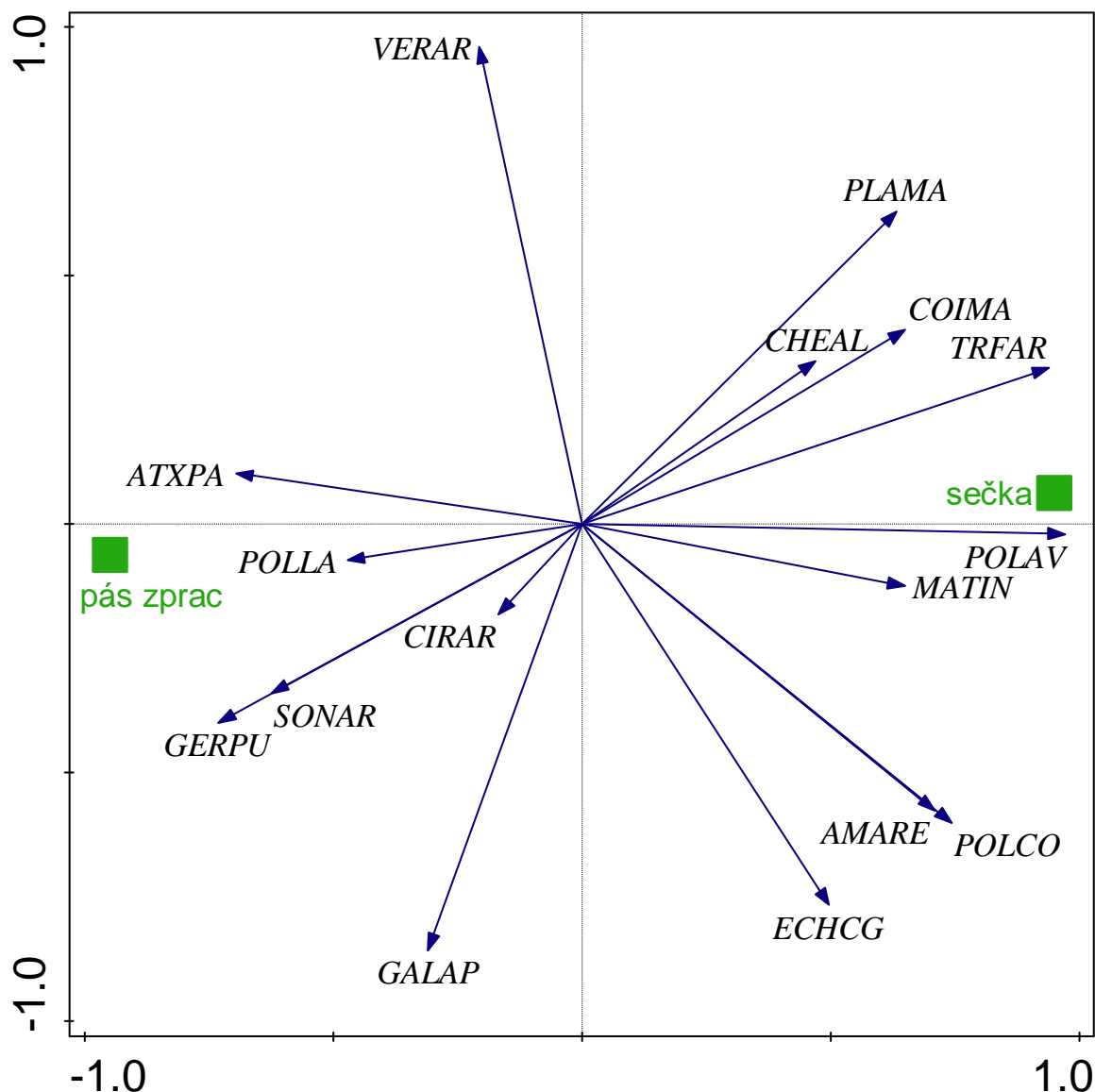
Pro interpretaci rozdílného druhového složení v jednotlivých plodinách byl vytvořen diagram CCA (obr. 7) zobrazující rozdíl ve výskytu plevelných druhů ozimých a jarních obilovin a okopanin. Typickými plevely ozimých obilnin byly ozimé druhy plevelů jako chundelka metlice, mák vlčí a violka rolní. Rovněž zde byl zaznamenán vyšší výskyt vytrvalých druhů (svlačec rolní, pýr plazivý). U jarních obilnin poukazuje na skupinu časně

jarních plevelů oves hluchý a opletka obecná. Řada druhů se vyskytovala v obou skupinách obilnin (heřmánkovec nevonný, pcháč oset). Typické plevelné spektrum okopanin byly pozdně jarní druhy plevelů jako merlík bílý, mračňák Theophrastův a rdesno blešník. Druhy ježatka kuří noha, laskavec ohnutý a svízel přítula se vyskytovaly ve všech sledovaných plodinách. Vyšší výskyt svízele lze odůvodnit shodnou dobou vzcházení s danou polní plodinou (vzchází po většinu vegetačního období) a bezkonkurenčním postavením v době do začátku klíčení jarní obilniny. Tady můžeme odkazovat na minimalizaci či nedostatečnou kvalitu předseťové přípravy. Největší zaplevelení pšenice ozimé bylo na pozemku Korea, kde bylo silné zaplevelení pcháčem osetem. Toto byl důsledek jarního podmáčení pozemku a následných holin pozemku. V jarním ječmeni to bylo na pozemku Pod Silnicí. Zde se silně rozšířil oves hluchý, který patří mezi nejčastější druhy zaplevelující jařiny. Důvodem je zřejmě nedostatečná chemická ochrana na jaře.



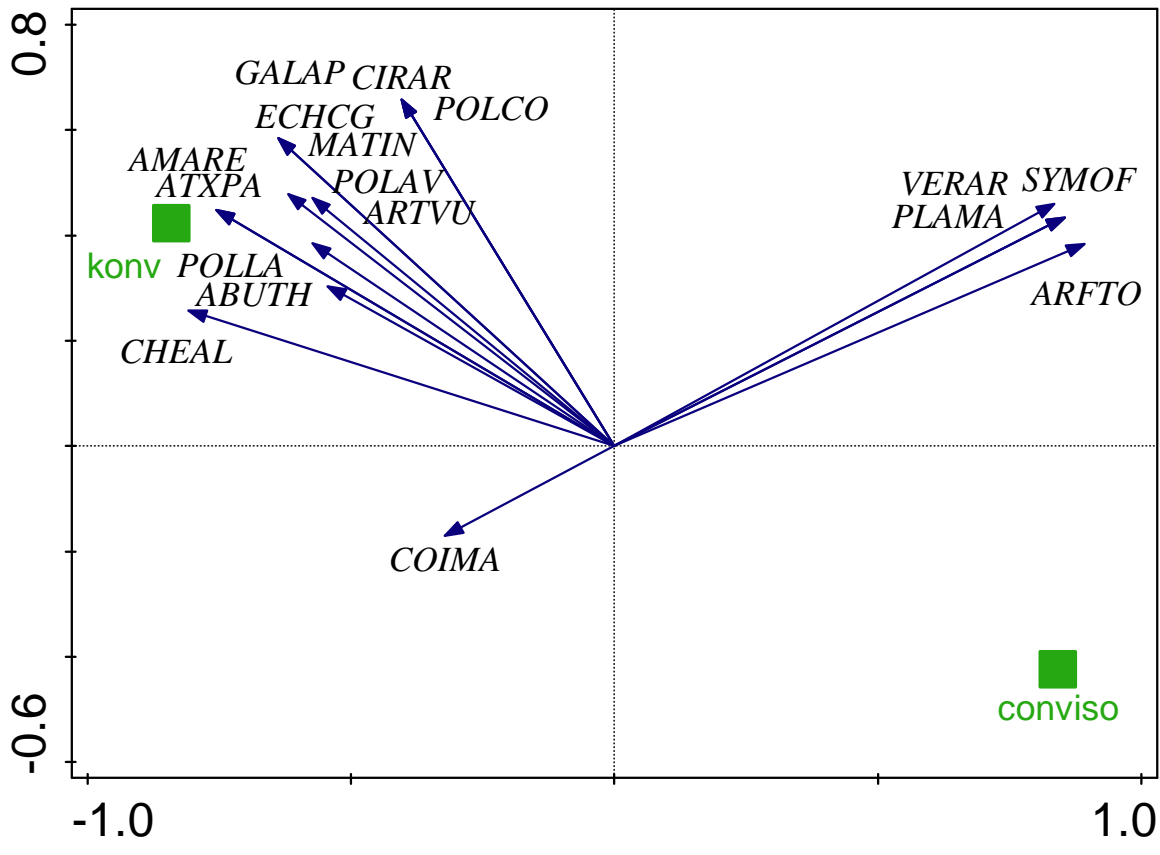
**Obr. 7: Ordinační diagram CCA zobrazující rozdíl ve výskytu plevelných druhů. V diagramech jsou zobrazeny první dvě ordinační osy. Seznam použitých EPPO kódů (viz tab.5)**

Vliv rozdílného zpracování půdy u kukuřice a rozdílného systému pěstování cukrovky prokázán nebyl, důvodem může být nedostatečný počet analyzovaných snímků. Pro zobrazení druhového spektra jednotlivých systémů zpracování půdy kukuřice a systémů pěstování cukrovky byly vzhledem ke statistické neprůkaznosti vytvořeny diagramy nepřímé lineární analýzy PCA, kdy proměnné prostředí byly pouze pasivně promítnuty (obr. 9 a 10). Obr. 9 znázorňuje rozdíly v zaplevelení kukuřice s dvěma rozdílnými způsoby zpracování půdy (strip-till a použití diskového secího stroje). Při technologii strip-till bylo zaznamenáno vyšší zaplevelení vytrvalými druhy plevelů (pcháč oset a mléč rolní) a menší počet druhů plevelů oproti zpracování klasickému.



Obr. 8: Ordinační diagram PCA zobrazující rozdíly ve výskytu plevelných druhů v kukuřici při různém způsobu zpracování půdy. Proměnné prostředí jsou zde pasivně promítnuty. V diagramech jsou zobrazeny první dvě ordinační osy. Seznam použitých EPPO kódů (viz tab.5)

Jak lze vidět na obr. 10, v porostech konvenční odrůdy cukrovky bylo zaznamenáno více druhů plevelů, které byly v porostech Conviso Smart cukrovky účinně potlačeny. Typické plevelné spektrum cukrové řepy (konvenční odrůda) jsou pozdně jarní druhy plevelů jako merlík bílý, laskavec ohnutý, mračník Theophrastův, rdesno blešník, ježatka kuří noha a lebeda rozkladitá. Největší zaplevelení bylo zaznamenáno na pozemku Velebka. V porostech Conviso Smart cukrovky byl zaznamenán rozrazil rolní, dále pak dvouleté druhy plevelů (jitrocel větší, lopuch plstnatý) a vytrvalý druh kostival lékařský. Jejich výskyt je pravděpodobně ovlivněn technologií minimálního zpracování půdy a nedostatečnou účinností herbicidu Conviso One na tyto plevele.



Obr. 9: Ordinační diagram PCA zobrazující rozdíly ve výskytu plevelných druhů v cukrovce při různém systému pěstování. Proměnné prostředí jsou zde pasivně promítnuty. V diagramech jsou zobrazeny první dvě ordinační osy. Seznam použitých EPPO kódů (viz tab.5).



## 6 Diskuze

### 6.1 Plevelé vyskytující se v pšenici ozimé

Během výzkumu bylo v pšenici ozimé nalezeno na 10 pozemcích celkem 11 plevelných druhů, např: merlík bílý, pcháč rolní, svízel přítula, laskavec ohnutý, oves hluchý, mák vlčí, heřmánkovec nevonný, opletka obecná. Tento počet byl ovlivněn několika faktory. Výzkum byl proveden v konvenčním zemědělství, kde díky široké škále použitých herbicidů je dosažení čistého porostu daleko snazší než v ekologickém zemědělství. Jsou viditelné zřetelné rozdíly mezi ekologickým a konvenčním směrem hospodaření z hlediska druhové diverzity, intenzity zaplevelení a potenciální škodlivost plevelů. Je možné říci, že počet druhů plevelů, intenzita zaplevelení i ztráta na výnosu plodiny způsobená plevely je vyšší v ekologickém zemědělství (Winkler 2019).

Pro zachycení reálného obrazu zaplevelení je důležité hodnocení plevelného spektra v centru porostu, a ne na okraji pozemku, kde plevelné spektrum je daleko bohatší. Pro plevelé rozšiřující se jak generativně, tak vegetativně, jsou náchylnější okraje polí. Rozšiřují se z neudržovaných naspů, okrajů silnic a dálnic, ze železničních svršků, skládek a výsypek, ze stavenišť a z ostatních komunálních ploch. Proto nemají se zemědělstvím mnohdy nic společného. Jestliže se podíváme i na neudržované a zanedbané pastviny, louky v horských oblastech, pak nám z toho vychází významná plocha, která je nebezpečným zdrojem plevelů – generativních i vegetativních diaspor. Najdeme celou řadu možných způsobů, jak se plevelé mohou šířit. Ty, které se šíří větrem na velké vzdálenosti a mají vysoký rozmnožovací potenciál, lze označit za nejnebezpečnější. Takové plevelé vytvářejí obrovské množství diaspor za vegetaci. Zde lze příkladem uvést jednoleté nebo vytrvalé byliny a dřeviny, např: bříza bílá (*Betula alba*), mléč bylinný (*Sonchus oleraceus*), mléč drsný (*Sonchus asper*), pajasan žláznatý (*Ailanthus altissima*), pcháč rolní (*Cirsium arvense*), podběl lékařský (*Tussilago farfara*), turanka kanadská (*Conyza canadensis*), vratič obecný (*Tanacetum vulgare*), starček obecný (*Senecio vulgaris*) a další druhy (Mikulka 2001). Navíc jestliže se v blízkosti vyskytuje vodní plocha, lidská sídliště, lesní porosty, louky nebo pastviny, zvyšuje se druhová bohatost a rozmanitost (Gaba et al. 2010). K menšímu počtu nalezených druhů mohl přispět i fakt, že hodnocení bylo provedeno v době zrání porostu po herbicidním zásahu. Tedy v době, kdy plevelé neměly již šanci se prosadit. I přesto tento fakt odráží reálnou situaci na polích.

Na základě průzkumu byly v roce 2011 stanoveny dominantní plevelé a plevelé převažující početností v jednotlivých plodinách (Číhal & Sojneková 2012), např. v brukvi řepce olejce, ječmeni obecném a pšenici seté. Zásadním faktorem byl ve studii typ zemědělské výrobní oblasti, který jde ruku v ruce s klimatickými podmínkami. Druhové složení plevelných společenstev bylo rovněž ovlivňováno pěstovanou plodinou. Výzkumem bylo zjištěno, že dominantním druhem v pšenici seté je chundelka metlice. Dalším výrazným druhem je pcháč oset. Pro ječmen byl jednoznačně typickým druhem oves hluchý. A v obou testovaných obilninách se hojně vyskytoval svízel přítula.

Pcháč oset patřil mezi nejčastěji se vyskytující druhy v pšenici ozimé. Byl zaznamenán na pěti pozemcích a objevuje se hojně na všech půdách, a to od nížin až po horské oblasti. Je označován jako velmi odolný plevel a ohrožuje téměř všechny druhy plodin. Pro svoji

dobrou konkurenceschopnost a produkci alelopatických látek je vysoce škodlivý (Jursík et al. 2011). Řadíme ho do skupiny vytrvalých plevelů a rozmnožuje se především vegetativně. Nesmíme však opomenout ani jeho generativní rozmnožování. Kořenový systém zasahuje do hloubky několika metrů. Tím ubírá vláhu pěstovaným plodinám, které nemají tak dobře vyvinutý kořenový systém (Dvořák & Smutný 2007). V akciové společnosti Vykáň se využívá minimalizační technologie, při níž nedochází k poškození jeho kořenů a může se dále vegetativně rozmnožovat. Tudíž by bylo vhodné pro jeho regulaci častěji využívat orbu.

Heřmánkovec nevonný byl dalším významným plevelným druhem v pšenici. Záznamy odhalily jeho výskyt na dvou sledovaných pozemcích na hlinitých a písčítých půdách. Rostlina zde může vytvořit až 100 000 semen (Klaassen & Freitag 2004). Dominantní druh plevele převládne v případě osevních postupů, kde nedochází ke střídání plodin. Výnos pěstovaných zemědělských komodit se naopak zvyšuje díky rozmanitému osevnímu postupu a redukci intenzity zaplevelení. V boji proti ztrátám na výnosech a zlepšení kvality zrna a krmné píče jsou nápomocni odborníci, kteří se zabývají pokusnými projekty (Froud-Williams 1988).

## 6.2 Plevelé vyskytující se v ječmeni jarním

V důsledku zaplevelení jarního ječmene byly zjištěny například tyto plevelé: svízel přítula, oves hluchý, opletka obecná, heřmánkovec nevonný, pcháč oset, merlík bílý, mák vlčí. Winkler (2019) učinil pokus, z kterého vyplývá, že nižšího zaplevelení lze dosáhnout v krátkých osevních postupech se zastoupením zlepšujících a zhoršujících plodin. Například vojtěška nebo jiné pícniny s dlouhými osevními postupy, vytvářejí předpoklad k vyššímu zaplevelení. To je ovšem tvořeno druhy plevelů snadno regulovatelnými (rozrazilý nebo opletka obecná). Druhové spektrum plevelů se změní opakovaným a častým pěstováním ječmene po sobě. Ve Winklerově (2019) pokusu to byl svízel přítula a silenka noční. Prudce došlo ke vzrůstu zastoupení jednoho až dvou dominantních druhů. Jedním z dalších faktorů ovlivňující zaplevelení je hloubka zpracování půdy, která výrazně ovlivňuje výskyt plevelů. Ve studiích Radeckého a Opice (1995) prováděných v Polsku bylo zjištěno zvýšené zaplevelení při přímém setí. To ovlivnilo s největší pravděpodobností výskyt druhů lopuch plstnatý a heřmánkovec nevonný. Příčinou, proč tomu tak bylo, se zdá schopnost jejich nažek dobře klíčit i z povrchu půdy již časně na jaře. A zároveň jejich dobrý přenos hlavně zoochorně (Radecki & Opic 1995). Neběžnějším plevellem zde byl oves hluchý. Byl zaznamenán na pěti sledovaných pozemcích. Oves hluchý sám o sobě patří do skupiny časně jarních plevelů z čeledi lipnicovitých (*Poaceae*). Lze jej označit za velmi nebezpečný až agresivní plevel. Pokud se vyskytuje na orné půdě, tak nejvíce zapleveluje jarní obilniny, brambory, řepu cukrovou, ale i mezerovité porosty ozimých obilnin. Dokonce je i hostitelem rzi ovesné (*Puccinia coronata*), zvané jako rez korunková, a to na polích, kde se právě nepěstuje oves ozimý. Z tohoto důvodu je možné oves hluchý zařadit mezi 20 nejnebezpečnějších plevelů z hlediska celosvětového měřítka (Štrobach & Mikulka 2019).

## 6.3 Plevelé vyskytující se v cukrové řepě

Plevelné spektrum v cukrovce bylo sledováno u odrůd Conviso Smart a konvenční odrůdy. U cukrovky Conviso Smart bylo zaznamenáno menší zaplevelení oproti konvenční

odrudě. Nejvíce zde dominoval rozrazil perský, na který nepůsobí herbicid Conviso One. Dále to byl merlík bílý, na který herbicid sice působil, ale půdní zásobenost plevelu byla natolik velká, že stačil v určitých místech znovu klíčit a růst. Mezi další problematické plevele patřily lopuch plstnatý a kostival lékařský, na které herbicid také nepůsobí. Podle Chocholy (2013) pokusy s technologií Conviso Smart ukázaly dobrou účinnost herbicidu Conviso One na většinu dvouděložných a jednoděložných plevelů v cukrové řepě. U svlačce, rozrazilů a u pelyňku byla zaznamenána nižší účinnost. Jednorázová aplikace ukázala nebezpečí přerůstání plevelů, zejména merlíku bílého. Conviso Smart je oproti stávající herbicidní technologii jednodušší, a to výrazně. Tato technologie spolehlivě ničila plevelné řepy. Při zkoušení v systému Conviso Smart, s omezením herbicidního stresu, se jejich výkonnost zvyšuje o 5–10 %. Ovšem tato technologie s sebou nese různá rizika. Například při kontaminaci osiva plevelnou řepou nebo při opylení vyběhlic plevelnou řepou může vzniknout nová populace plevelných řep, která by byla odolná vůči ALS inhibitorům. Pokud dojde k omezení užívaných herbicidních látek, zvýší se nebezpečí selekce rezistentních plevelů. S novou technologií je nutno začít uplatňovat opatření, která vedou k minimalizaci těchto rizik.

U konvenční odrůdy bylo plevelné spektrum daleko vyšší. Vyskytovaly se zde především jarní plevele jako merlík bílý, ježatka kuří noha, lebeda rozkladitá, rdesno blešník, opletka obecná, mračník Theophrastův. Dle Jursíka (2004) mračník Theophrastův je jedním z nejvýznamnějších a nejrychleji se šířících invazních plevelů. Významně se uplatňuje především v porostech cukrovky, neboť je velmi odolný vůči většině používaných herbicidů v cukrovce. Z ekonomického hlediska je proto vhodné na pozemcích, na kterých se mračník vyskytuje, přizpůsobit herbicidní regulaci zaplevelení právě tomuto druhu a využít herbicidní účinné látky triflusulfuronu k regulaci i ostatních plevelů. Nicméně i při správném načasování aplikace dochází ve špatně zapojených porostech cukrovky k pokračování v růstu a následné reprodukci. Z hlediska nepřímých způsobů regulace jsou proto vhodná taková agrotechnická opatření, která zvyšují LAI cukrovky, snižují mezerovitost a udržují dobrý zdravotní stav listů cukrovky. Poškozené rostlinky mračníku pak nedokáží regenerovat a odumírají.

## 6.4 Plevelé vyskytující se v kukuřici

V kukuřici bylo sledováno plevelné spektrum z pohledu secí technologie. Kukuřice, která byla setá diskovým secím strojem, v agrotechnickém termínu, byla zaplevelena podstatně více než kukuřice setá technologií strip-till. Zde byly nalezeny především jarní plevele jako jsou merlík bílý, ježatka kuří noha, lebeda rozkladitá, rdesno blešník, laskavec ohnutý. Jak píše Mikulka (2007), plevelné spektrum v kukuřici je podobné jako v cukrovce a v ostatních okopaninách nebo polních zeleninách. Uvedené kulturní rostliny jsou pěstovány v přibližně stejných podmínkách, převážně v kukuřičném a řepařském výrobním typu. Jsou pěstovány v širokých řádcích a po dlouhou dobu nezakrývají povrch půdy. Při zařazení v osevním postupu umožňují reprodukci stejných plevelných druhů. Kukuřice má vysoké nároky na živiny. Plevelé reagují na hnojení statkovými a průmyslovými hnojivy mohutným růstem. Nevýhodou z pohledu hubení plevelů bývá jejich etapovitě vzcházení vyvolané dešťovými srážkami, což komplikuje jejich úspěšnou regulaci. V posledních letech je možné pozorovat i postupný nárůst v četnosti výskytu u celé řady plevelných rostlin, které jsou jedovaté nebo dokonce prudce jedovaté pro člověka i některá hospodářská zvířata. Vzestup výskytu je zřetelný

zejména u plevelných druhů z čeledi lilkovitých (*Solanaceae*), zejména u blínu černého, lilku černého a durmanu obecného, z čeledi miříkovitých (*Apiaceae*) bolehlavu plamatého a celé řady dalších plevelných druhů. Výskyt těchto plevelů zvyšuje nebezpečí kontaminace krmiv pro hospodářská zvířata (Mikulka 2007). Kukuřice, která byla zaseta koncem května technologií strip-till, zde byla seta po nesklizeném špenátu, který měl 20 až 30 cm pokryv. Zde byl špenát postříkán glyfosátem a kukuřice zaseta. Díky dostatečnému pokryvu odumřelé hmoty na povrchu, neměl plevel v první fázi šanci se prosadit. Později, jak se odumřelá hmota rozkládala a vznikala zde volná místa v řádcích, tak plevel rychle vyklíčil. Zde bylo nalezeno plevelné spektrum např. merlík bílý, ježatka kuří noha a laskavec ohnutý.

## 7 Závěr

Cílem diplomové práce bylo vyhodnotit aktuální stav zaplevelení ve vybraných plodinách na různých pozemcích v rámci zemědělského podniku Vykáň a.s. prostřednictvím Braun-Blanquetovy stupnice početnosti a pokryvnosti. Prověřována byla vědecká hypotéza, zda existují rozdíly v druhovém složení plevelného spektra ozimých a jarních obilnin a okopanin, která byla potvrzena. Spektrum plevelů bylo statisticky průkazně ovlivněno pěstovanou plodinou. V ječmeni jarním a pšenici ozimé byl zřetelný vliv chemické ochrany během vegetace. Nikde na pozemcích nebyl nalezen výdrol předplodiny. U technologie pěstování cukrovky a kukuřice vliv prokázán nebyl, i zde však byly patrné rozdíly v druhovém složení a intenzitě zaplevelení. V konvenční odrůdě cukrovky bylo nalezeno znatelně více plevelů nežli v Convisu Smart. Mezery a špatně zapojený porost poskytly možnosti pro růst plevelů, a naopak v dobře zapojeném porostu nebyly žádné plevele nalezeny. Kromě zásahu zemědělce, který může výskyt plevelů ovlivnit, jsou tu i faktory neovlivnitelné, například klimatické, půdní atd. Agronom nemůže ovlivnit celý agroekosystém tak, jak by chtěl, ale může ho pouze regulovat. Konvenční zemědělství spočívá v možnosti použití herbicidů v boji s plevele, oproti tomu v ekologickém zemědělství je třeba disponovat daleko hlubšími znalostmi biologie plevelů, funkce půdy, místní lokality atd. Nejlepší prevence výskytu plevelů je dobrá agrotechnika. Podniky, které používají systém minimalizace, se potýkají s větším podílem plevelů jako důsledkem vynechání pracovní operace orby. Dále je důležitá včasná herbicidní aplikace s volbou vhodných herbicidních přípravků s různými mechanismy účinku a předcházení tak možného vzniku rezistence. V neposlední řadě je pak důležité správné střídání plodin v rámci osevního postupu a zamezení jednostrannému tlaku plevelů.

## 8 Literatura

- Albrecht H. 2003. Suitability of arable weeds as indicator organisms to evaluate species conservation effects of management in agriculture ecosystems. *agriculture ecosystems & environment* **98**: 201–211.
- Altieri M.A. 1988. The impact, uses, and ecological role of weeds in agroecosystems. CRC Press, Boca Raton, FL.
- Beranová M. 1987. Zur Frage des Systems der Landwirtschaft im Neolithikum und Äneolithikum in Mitteleuropa. – *Archeol. rozhl.* **39**: 141–198.
- Braun-Blanquet J. 1964. *Pflanzensoziologie*. 3. Aufl. Wien – New York.
- Buhler D. D. 1999. Expanding the context of weed management. *Journal of Crop Production* **2**: 1-7.
- Cardina J. 1995. Biological weed management. Pages, In Smith A.E. editors. *Handbook of weed management systems*. Marcel Dekker, New York.
- CHMI.2020. Meteorologie a klimatologie Available from <https://www.chmi.cz/historicka-data/pocasi/uzemni-teploty>(accessed January 2020).
- Crafts A.S, Robbins W.W. 1973. *Weed Control*. TATA Mc Graw-Hill Publishing Company Ltd. New Delhi.
- Číhal L, Sojneková M. 2012. Průzkum výskytu a rozšíření plevelů v České republice v roce 2011. Státní rostlinolékařská správa, Brno.
- Deyl M, Ušák O. 1964. *Plevele polí a zahrad*. Brno
- Dvořák J, Smutný V. 2008. *Herbologie – Integrovaná ochrana proti polním plevelům*. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, Brno.
- Dvořák J, Smutný V. 2003. *Herbologie: integrovaná ochrana proti polním plevelům*. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, Brno.
- Fried G, Petit S, Dessaint F, Reboud X. 2009. Arable weed decline in Northern France: Crop edges as refugia for weed conservation? – *Biol. Conserv.* **142**: 238–243.
- Froud-Williams R. J. 1988. Changes in weed flora with different tillage and agronomic management systems, In Altieri M., A., Liebman M., (Eds.) *Weed Management in Agroecosystems, Ecological Approaches*, CRC Press, Baco Raton, 213–236.
- Gaba S, Chauvel B, Dessaint F, Bretagnolle V, Petit S. 2010. Agriculture Ecosystems & Enviroment Pages 318-323 Weed species richness in winter wheat increases with landscape heterogeneity. Editors-in-Chief: Y. Li, T. A. Veldkamp, Dr, China.
- Gioria M, Pyšek J, Moravcová L. 2012. Soil seed banks in plant invasions: Promoting species invasiveness and long term impact on plant community dynamics. *Preslia.* **84**. 327-350.
- Groenman-van Waateringe W. 1979. The origin of crop weed communities composed of summer annuals. – *Vegetatio* **41**: 57–59.
- Grundy A. C, Mead A. 2000. Modeling weed emergence as a function of meteorological records. *Weed Science*. Vol. **48**: 594-603
- Häkansson H, Waluszewski A. 2003. *Managing technological development*. Routledge.
- Hron F. 1969. Teoretické principy studia škodlivosti, biologie a komplexního hubení jednotlivých druhů plevelů. In: „Komplexní hubení plevelů v ČSSR, Praha.
- Hron F, Vodák A, Zejbrlík O. 1959. *Polní plevele a boj proti nim*. SZN, Praha.

- Hudson, J. 1955. Propagation of plants by root cuttings. *Journal of Horticultural Science* **30**: 242–251.
- Chochola J, Pavlů K. 2013. Zkušenosti s herbicidy a dvouděložnými plevely v cukrové řepě, *Listy cukrovarnické a řepářské* **129**: 83–89.
- Jursík M, Soukup J, Holec J. 2004. Herbicide control of velvetleaf (*Abu-tilon theophrasti*) in sugarbeet. *Herbologija*, **4**: 13-21.
- Jursík M, Holec J, Hamouz, Soukup J. 2011. *Plevele-Biologie a regulace*. Kurent s.r.o, České Budějovice.
- Jursík M et. al. 2018. *Biologie a regulace plevelů*. Kurent, s.r.o. Praha.
- Kazda J, Mikulka J, Prokinová E. 2010. *Encyklopedie ochrany rostlin*. Profi Press, Praha.
- Klaassen H, Freitag J. 2004. Dvouděložné plevele a plevelné trávy: Znaky pro včasné rozlišení. BASF A. G, Limburgerhof.
- Kohout V, Hron F, Chodová F, Martinková Z, Mikulka J, Soukup J, Stach J. 1996. *Herbologie Plevelu a jejich regulace*. Agronomická fakulta ČZU, Praha.
- Kohout V. 1997. *Plevele polí a zahrad*. Agrospoj, Praha.
- Landa I. 1992. *Fyzikální metody regulace plevelů*. Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha.
- Liebman M, Mohler C.L, Staver C.P. 2001. *Ecological management of agricultural weeds*. Cambridge University Press: Cambridge
- Liebman M, Mohler C.L. 2001: *Weeds and the soil environment*. in, *Ecological Management of Agricultural Weeds*. Cambridge University Press: Cambridge
- Ložek V. 2007. *Zrcadlo minulosti. Česká a slovenská krajina v kvartéru*. – Dokořán, Praha.
- Lutman P.J.W, Risiott R. Ostermann H.P. 1996. Investigations into Alternative Methods to Predict the Competitive Effects of Weeds on Crop Yields. *Weed Science* **44**: 290–297.
- Marshall E. J. P. 1989. Distribution patterns of plants associated with arable field edges. – *J. Appl. Ecol.* **26**: 247–257.
- Mikulka J. 2001. Šíření plevelů z neobdělávaných a neudržovaných ploch. Available from [www.uroda.cz/sireni-plevelu-z-neobdelavanych-ploch/](http://www.uroda.cz/sireni-plevelu-z-neobdelavanych-ploch/) (accessed January 2020).
- Mikulka J, Kneifelová M. 2005. *Plevelné rostliny*. Profi Press, Praha.
- Mikulka J. 2007. Problematika hubení vytrvalých plevelů v obilninách a kukuřici. In. *Návratná intenzita pěstování obilnin v zemích evropské unie*, Praha.
- Mikulka J. 2015. *Plevele polních plodin*. Profi Press Praha.
- Neuerburg W, Padel S. 1994. *Ekologické zemědělství v praxi*. Agrospoj, Praha.
- Pekrun C., Lane P.W., Lutman P.J.W. 2005. Modelling seed bank dynamics of volunteer oilseed rape (*Brassica napus*). *Agr. Syst* **84**: 1–20.
- Pyšek P, Sádlo J, Mandák B. 2002. *Catalogue of alien plants of the Czech Republic*. Preslia. Praha.
- Radecki A, Opic J. 1995. The influence of zero-tillage on black earths on the number of weeds in the corn-field and yield of plants. *Roczniki Nauk Rolniczych. Seria A, Produkcja Roslinna* **111**: 47-57.
- Roberts H. A, Neilson J. E. 1981. Seed survival and periodicity of seedling emergence in twelve weedy species of Compositae. *Annals of Applied Biology* **97**: 325-334.

- Rösch M. 1998. The history of crops and crop weeds in south-western Germany from the Neolithic period to modern times, as shown by archaeobotanical evidence. – *Veg. Hist. Archaeobot.* **7**: 109–125.
- Sádlo J, Pokorný P, Hájek P, Dreslerová D, Cílek V. 2005. *Krajina a revoluce*. – Malá Skála, Praha.
- Slavíková J. 1986. *Ekologie rostlin*. Státní pedagogické nakladatelství. Praha.
- Smutný V, Winkler J, Klem K. 2018. *Integrovaná regulace plevelů v obilninách*, Mendelova univerzita v Brně, Brno.
- Šarapatka B. et al. 2006. *Ekologické zemědělství: učebnice pro školy i praxi*. PRO-BIO, Šumperk.
- Štrobach J, Mikulka J. 2016. *Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i. VURV*, Praha.
- Ter Braak, C. J. F Smilauer P. 2012. *Canoco reference manual and user's guide: software for ordination, version 5.0*. Microcomputer Power.
- Urban J, Šarapatka, B. 2003. *Ekologické zemědělství učebnice pro školy i praxi I. díl*. Ministerstvo životního prostředí a PRO-BIO. Praha.
- Van Der Maarel E. 1979. Transformation of cover-abundance values in fytosociology and its effect on community similarity. *Vegetatio*. **39**: 97-114.
- Válka J. 1991. *Dějiny Moravy. Díl 1. Středověká Morava*. – *Vlastivěda moravská. Země a lid 5. Středověká Morava*, Brno.
- Wilson P. J, Aebischer N. J. 1995. The distribution of dicotyledonous arable weeds in relation to distance from the field edge. – *J. Appl. Ecol.* **32**: 295–310.
- Wiles L.J, King R.P, Schweizer E.E, Lybecker D.W, Swinton S.M. 1996. General weed management model. *Agr. Syst* **50**: 355–376.
- Winkler V. 2019. *Plevelé v ekologickém zemědělství*. Available from [www.ctpez.cz/cz/clanky/vyslo-v-zemedelci-ekologicke-zemedelstvi-a-biodiverzita-plevelu](http://www.ctpez.cz/cz/clanky/vyslo-v-zemedelci-ekologicke-zemedelstvi-a-biodiverzita-plevelu) (accessed January 2020).



## 9 Seznam obrázků

Obr. 1: Druhy plevelů v pšenici ozimé seřazené dle frekvence jejich výskytu.....	28
Obr. 2: Druhy plevelů v ječmeni jarním seřazené dle frekvence jejich výskytu.....	29
Obr. 3: Druhy plevelů v řepě cukrovce seřazené dle frekvence jejich výskytu.....	31
Obr. 4: Druhy plevelů v řepě cukrovce (Conviso Smart) seřazené dle frekvence jejich výsky .....	32
Obr. 5: Druhy plevelů v kukuřici na zrno (strip-till) seřazené dle frekvence jejich výskytu....	34
Obr. 6: Druhy plevelů v kukuřici na zrno (diskový secí stroj) seřazené dle frekvence jejich výskytu.....	35
Obr. 7: Ordinační diagram CCA zobrazující rozdíl ve výskytu plevelných druhů. V diagramech jsou zobrazeny první dvě ordinační osy. Seznam použitých EPPO kódů (viz tab.5).....	38
Obr. 8: Ordinační diagram PCA zobrazující rozdíly ve výskytu plevelných druhů v kukuřici při různém způsobu zpracování půdy. Proměnné prostředí jsou zde pasivně promítnuty. V diagramech jsou zobrazeny první dvě ordinační osy. Seznam použitých EPPO kódů (viz tab.5).....	39
Obr. 9: Ordinační diagram PCA zobrazující rozdíly ve výskytu plevelných druhů v cukrovce při různém systému pěstování. Proměnné prostředí jsou zde pasivně promítnuty. V diagramech jsou zobrazeny první dvě ordinační osy. Seznam použitých EPPO kódů (viz tab.5).....	40
Obr. 10: Kukuřice setá technologií strip-till .....	II
Obr. 11: Cukrová řepa – odrůda KWS Briga Conviso Smart.....	II
Obr. 12: Cukrová řepa – odrůda Masaryk konvenční odrůda.....	II
Obr. 13: Ječmen jarní zaplevelený pelyňkem černobýlem .....	III
Obr. 14: Pšenice ozimá zaplevelená heřmánkovcem nevonným.....	III

## 10 Seznam tabulek

Tab. 1: Výměra pěstovaných plodin.....	16
Tab. 2: Průměrné teploty (°C) a průměrné srážky (mm) za rok 2022.....	17
Tab. 3: Dlouhodobé normály teplot (°C) a srážek (mm) z let 1991-2020.....	18
Tab. 4: Braun-Blanquetova stupnice početnosti a pokryvnosti a hodnoty převedené na ordinální škálu.....	26
Tab. 5: Souhrnná tabulka se všemi nalezenými druhy .....	27
Tab. 6: Frekvence zaplevelení ozimými druhy plevelů.....	28
Tab. 7: Frekvence zaplevelení dvouletými až víceletými.....	28
Tab. 8: Frekvence zaplevelení pozdně jarními plevely .....	29
Tab. 9: Frekvence zaplevelení vytrvalými plevely.....	29
Tab. 10: Frekvence zaplevelení ozimými plevely .....	30
Tab. 11: Frekvence zaplevelení časně jarními plevely.....	30
Tab. 12: Frekvence zaplevelení pozdně jarními plevely .....	30
Tab. 13: Frekvence zaplevelení vytrvalými plevely.....	30
Tab. 14: Frekvence zaplevelení dvouletými až víceletými.....	30
Tab. 15: Frekvence zaplevelení ozimými plevely (konvenční odrůda).....	31
Tab. 16: Frekvence zaplevelení časně jarními plevely (konvenční odrůda).....	31
Tab. 17: Frekvence zaplevelení pozdně jarními plevely (konvenční odrůda).....	32
Tab. 18: Frekvence zaplevelení vytrvalými plevely (konvenční odrůda) .....	32
Tab. 19: Frekvence zaplevelení dvouletými až víceletými. (konvenční odrůda).....	32
Tab. 20: Frekvence zaplevelení ozimými plevely (Conviso Smart).....	33
Tab. 21: Frekvence zaplevelení dvouletými až víceletými (Conviso Smart).....	33
Tab. 22: Frekvence zaplevelení jarními plevely (Conviso Smart) .....	33
Tab. 23: Frekvence zaplevelení vytrvalými plevely (Conviso Smart) .....	33
Tab. 24: Frekvence zaplevelení ozimými plevely (strip-till).....	34
Tab. 25: Frekvence zaplevelení pozdně jarními plevely (strip-till).....	34
Tab. 26: Frekvence zaplevelení vytrvalými plevely (strip-till) .....	35
Tab. 27: Frekvence zaplevelení ozimými plevely (diskový secí stroj).....	35
Tab. 28: Frekvence zaplevelení jarními plevely (diskový secí stroj) .....	36
Tab. 29: Frekvence zaplevelení vytrvalými plevely (diskový secí stroj) .....	36
Tab. 30: Frekvence zaplevelení dvouletými až víceletými (diskový secí stroj).....	36

Tab. 31: Vliv proměnných prostředí na druhové složení plevelného spektra (redundanční analýza RDA, kanonická korespondenční analýza CCA) .....	36
Tab. 32: Tabulka se zaznamenanými fytoecologickými snímky.....	IV
Tab. 33: Pokračování tabulky se zaznamenanými fytoecologickými snímky.....	V
Tab. 34: Pokračování tabulky se zaznamenanými fytoecologickými snímky.....	VI
Tab. 35: Pokračování tabulky se zaznamenanými fytoecologickými snímky.....	VII

## 11 Samostatné přílohy



**Obr. 10: Kukuřice setá technologií strip-till**



**Obr. 11: Cukrová řepa – odrůda KWS Briga Conviso Smart**



**Obr. 12: Cukrová řepa – odrůda Masaryk konvenční odrůda**



**Obr. 13: Ječmen jarní zaplevelený pelyňkem černobýlem**



**Obr. 14: Pšenice ozimá zaplevelená heřmánkovcem nevonným**

**Tab. 32: Tabulka se zaznamenanými fytoocenologickými snímky**

číslo snímku	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
souřadnice	50°06'38.6"N 14°48'59.3"E	50°07'39.4"N 14°48'31.8"E	50°06'32.1"N 14°48'11.5"E	50°07'10.8"N 14°48'14.4"E	50°07'12.0"N 14°48'25.9"E	50°07'41.7"N 14°48'27.4"E	50°07'11.2"N 14°48'14.7"E	50°07'12.2"N 14°48'15.1"E	50°07'10.1"N 14°48'13.8"E	50°07'30.8"N 14°48'21.4"E
datum	27.VI	27.VI	27.VI	27.VI	27.VI	27.VI	27.VI	28.VI	28.VI	28.VI
plodina	Jej	Jej	Jej	Jej	Jej	Jej	Jej	Jej	Jej	Jej
BBCH plodiny	90	90	90	90	901	90	90	90	90	90
pokryvnost plodiny (%)	0,22	0,5	1,4	1,2	0,2	0,2	4,5	2,5	1,5	3,5
nadmořská výška	239	193	224	246	236	216	226	200	190	210
počet druhů	8	2	5	3	4	6	5	4	5	4
CHEAL	+	*	+	*	+	*	r	*	*	*
CIRAR	+	*	+	1	*	+	r	*	*	+
APESV	*	r	*	r	*	*	*	*	*	*
GALAP	*	+	*	*	*	r	*	r	*	*
AVEFA	1	r	2a	+	*	r	*	1	+	+
AMARE	+	*	*	+	*	r	1	*	+	1
POLCO	+	r	*	1	+	*	r	1	+	*
ECHCG	+	*	*	*	+	+	1	+	r	1
MATIN	*	*	r	*	*	*	*	*	1	*
ATXPA	+	r	*	+	r	*	*	*	*	r
POLAV	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ARTVU	+	*	1	*	*	+	*	+	*	*
ARFTO	*	*	*	*	*	*	*	r	*	*
GERPU	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
CONAR	+	*	r	*	*	r	*	*	*	*
THLAR	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
VERAR	*	+	*	*	*	*	*	*	*	*
ABUTH	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
VIOAR	*	*	r	*	*	*	*	*	*	*
POLLA	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
AGRRE	*	*	+	*	r	+	r	*	r	*

**Tab. 33: Pokračování tabulky se zaznamenanými fytoecologickými snímky**

číslo snímku	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
souřadnice	50°07'07.5"N 14°48'02.7"E	50°06'39.0"N 14°48'01.3"E	50°07'23.5"N 14°49'24.2"E	50°06'17.6"N 14°49'37.6"E	50°06'32.7"N 14°48'57.9"E	50°06'30.8"N 14°48'08.7"E	50°07'09.2"N 14°47'44.4"E	50°05'50.7"N 14°49'34.5"E	50°06'20.0"N 14°49'23.3"E	50°05'28.0"N 14°51'29.4"E
datum	27.VI	27.VI	27.VI	27.VI	27.VI	27.VI	27.VI	28.VI	28.VI	28.VI
plodina	Pšo	Pšo	Pšo	Pšo	Pšo	Pšo	Pšo	Pšo	Pšo	Pšo
BBCH plodiny	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89
pokryvnost plodiny (%)	2,5	1,5	6,5	30	1,5	6,5	2,4	1,5	1,1	1,6
nadmořská výška	228	247	199	239	215	215	228	205	210	225
počet druhů	11	5	7	6	8	6	5	7	8	3
CHEAL	r	*	*	*	r	*	*	*	r	*
CIRAR	*	+	*	+	+	*	r	*	+	*
PAPRH	+	*	+	*	*	*	*	+	*	r
GALAP	+	*	*	r	*	+	*	*	*	*
AVEFA	+	*	r	*	r	*	*	+	*	*
AMARE	+	*	*	+	*	r	l	*	+	l
POLCO	+	*	r	*	l	r	+	r	+	+
ECHCG	*	+	*	r	*	l	+	*	+	*
MATIN	*	+	*	l	*	*	+	*	+	*
ATXPA	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
CONAR	+	*	r	l	*	r	r	*	2a	*
ARTVU	+	*	+	*	l	r	*	*	r	*
VIOAR	*	+	*	*	r	*	*	+	*	*
ARFTO	*	*	*	*	r	*	*	*	*	*
GERPU	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
COIMA	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
VERAR	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ABUTH	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
PLAMA	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
POLLA	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
APESV	+	r	2a	+	+	r	+	+	*	*
AGRRE	+	l	r	*	*	*	l	+	*	*

**Tab. 34: Pokračování tabulky se zaznamenanými fytoocenologickými snímky**

číslo snímku	1	2	3	4	5	6
souřadnice	50°06'24.2"N 14°49'05.3"E	50°06'39.0"N 14°49'04.1"E	50°06'08.2"N 14°48'54.5"E	50°12'20.3"N 15°01'17.1"E	50°12'37.3"N 15°00'39.0"E	50°11'37.7"N 15°00'4.0"E
datum	01.VII	01.VII	01.VII	01.VII	01.VII	01.VII
plodina	Cuk	Cuk	Cuk	Cuk	Cuk	Cuk
BBCH plodiny	42	42	42	42	42	42
Pokryvnost plodiny (%)	11	8	7,9	1,5	50	1,3
nadmořská výška	239	215	246	239	239	210
počet druhů	14	7	8	6	7	2
	konvenční	konvenční	konvenční	Conviso	Conviso	Conviso
CHEAL	2m	2a	1	+	*	*
CIRAR	+	*	*	*	*	*
PAPRH	*	*	*	*	*	*
GALAP	+	*	*	*	*	*
GERPU	*	*	*	*	*	*
AMARE	+	r	1	*	*	*
POLCO	+	*	*	*	*	*
ECHCG	+	*	+	*	*	*
MATIN	r	*	r	*	*	*
ATXPA	+	r	1	*	*	*
POLAV	2m	1	*	*	*	*
ARTVU	+	*	1	*	*	*
SONAR	*	*	*	*	*	*
ARFTO	r	*	*	1	3	*
SYMOF	*	*	*	*	1	*
COIMA	*	r	*	*	*	*
TRFAR	*	*	*	*	*	*
VERAR	1	+	+	+	3	1
ABUTH	r	*	1	*	*	*
PLAMA	*	*	*	*	r	*
POLLA	r	r	*	*	*	*



**Tab. 35: Pokračování tabulky se zaznamenanými fytoecologickými snímky**

číslo snímku	7	8	9	10	11	12
souřadnice	50°12'50.4"N 15°01'02.4"E	50°12'09.8"N 15°01'24.4"E	50°06'53.9"N 14°49'01.6"E	50°07'23.8"N 14°49'26.5"E	50°04'54.0"N 14°51'27.0"E	50°05'54.2"N 14°51'27.9"E
datum	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7
plodina	Kuk	Kuk	Kuk	Kuk	Kuk	Kuk
BBCH plodiny	24	24	24	50	50	50
pokryvnost plodiny (%)	1,6	0,98	1,12	6,5	17,4	12,5
nadmořská výška	191	186	236	193	224	201
počet druhů	7	9	8	10	10	9
	strip-till	strip-till	strip-till	sečka	sečka	sečka
CHEAL	+	1	1	+	2 a	2 a
CIRAR	+	r	*	*	+	*
PAPRH	*	*	*	*	*	*
GALAP	r	2m	1	1	+	*
GERPU	+	1	+	*	+	*
AMARE	*	*	*	+	1	*
POLCO	*	*	*	+	+	*
ECHCG	*	+	+	1	1	r
MATIN	*	*	*	1	*	r
ATXPA	+	r	2 a	*	r	r
POLAV	*	*	*	1	2m	1
ARTVU	*	*	*	*	*	*
SONAR	*	+	r	*	*	*
ARFTO	*	*	*	*	*	*
SYMOF	*	*	*	*	*	*
COIMA	*	*	*	*	r	r
TRFAR	*	*	*	+	2	1
VERAR	2	r	r	*	*	1
ABUTH	*	*	*	*	*	*
PLAMA	*	*	*	r	*	+
POLLA	1	r	r	*	+	*