

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

KATEDRA ROSTLINNÉ VÝROBY



**ATRAKTIVITA JEDNOTLIVÝCH HYBRIDŮ KUKUŘICE
PRO ČERNOU ZVĚŘ**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Vedoucí práce: Ing. Křováček Jan, Ph.D.

Diplomant: Bc. Vladimír Troják

2017

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Vladimír Troják

Regionální environmentální správa

Název práce

Atraktivita jednotlivých hybridů kukuřice pro černou zvěř

Název anglicky

The attractiveness of maize hybrids for black game

Cíle práce

Stanovit náchylnost hybridů kukuřice pro napadení těchto hybridů divokými prasaty.

Metodika

Na základě založených poloprovozních pokusů bude stanoveno, jakou mají atraktivitu jednotlivé hybridy kukuřice pro černou zvěř.

V průběhu roku 2015 sledování pokusu a vyhodnocení ukazatelů, následně sepsání práce a sestavení výsledků pokusu.

Doporučený rozsah práce

cca 50 stran

Klíčová slova

kukuřice, škody, hybrid, divoké prase

Doporučené zdroje informací

FISCHBECK, G. et al., 1999 : Spezieller Pflanzenbau. Verlag Eugen Ulmer Stuttgart
KÖNNECKE, G., 1967 : Fruchtfolgen. VEB Deutscher, Landwirtschaftsverlag Berlin, zweite, unveränderte Auflage
PETR, J. a kol., 1983 : Intenzivní obilnářství. SZN Praha
PETR, J., ČERNÝ, V., HRUŠKA, L., 1980 : Tvorba výnosu hlavních polních plodin. SZN Praha

Předběžný termín obhajoby

2016/17 LS – FŽP

Vedoucí práce

Ing. Jan Křováček, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra rostlinné výroby

Konzultant

Ing. Ladislav Černý, Ph.D.

Elektronicky schváleno dne 16. 2. 2017

prof. Ing. Josef Pulkrábek, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 18. 4. 2017

prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.

Děkan

V Praze dne 18. 04. 2017

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma „Atraktivita jednotlivých hybridů kukuřice pro černou zvěř“ vypracoval samostatně a používal jsem jen pramenů, které uvádím v přiložené bibliografii.

V Teplicích 15. února 2017

Bc. Vladimír Troják

Poděkování:

Děkuji Ing. Ladislavu Černému, Ph.D., za cenné konzultace, ochotu a odborné vedení při zpracování diplomové práce. Dále děkuji svému vedoucímu diplomové práce Ing. Janu Křováčkovi, Ph.D., za metodické vedení a odborné konzultace.

V Teplicích 15. února 2017

Bc. Vladimír Troják

Abstrakt

Diplomová práce vychází z klíčových témat mé bakalářské práce, která byla zaměřena na škody, které působí černá zvěř na zemědělských plodinách. V rámci této diplomové práce je zohledněn zejména zemědělský půdní fond, ve kterém je definována specializace na hybridy kukuřice.

Literární rešerše nabízí nejen poznatky o černé zvěři jako takové, ale taktéž vypovídá o zemědělských plochách v České republice a popisuje jednotlivé hybridy kukuřice. Porovnáním informací jednotlivých autorů jsou zde popsány škody černou zvěří na zemědělských oblastech, kde jsou pěstovány jednotlivé hybridy kukuřice. V souvislosti se záznamy o škodách a poškozeních zejména zemědělských ploch jsou zde detailně popsány různé typy ochran a možnosti předcházení škod. Informace získané během zpracování literární rešerše byly zhodnoceny formou praktického využití při sestavování atraktivity jednotlivých hybridů kukuřice pro černou zvěř.

Druhá část diplomové práce je tedy zaměřena na praktické vyhodnocení poloprovozních pokusů. Pokusy provedené v zemědělském podniku ve středních Čechách, který obhospodařuje několik polností různých majitelů, byly vyhodnocovány v průběhu roku 2015 a poznatky z prováděného šetření byly zahrnuty do praktické části této práce. Výsledky vyhodnocení nám dávají vhled na atraktivitu jednotlivých hybridů kukuřice pro černou zvěř a taktéž poskytují poměrně ucelený nástin možností, jak zemědělské plochy chránit před škodami.

Klíčová slova:

Kukuřice, škody, hybrid, divoké prase

Abstract

This diploma thesis has been based on the key topics of my bachelor thesis, which was focused on the damage caused by black game on agricultural crops. As a part of this thesis is considered especially the agricultural land fund, where the specialization on maize is defined.

Literary research does not only offer knowledge of black game itself but also teaches about agricultural areas in the Czech Republic and describes individual hybrids of maize. Comparing information of individual authors has been described damage of the black field in agricultural areas where individual hybrids of maize are cultivated. In connection with records of damage in individual agricultural areas, there are detailed descriptions of different types of protection and the possibility of avoiding damage. Information obtained during the processing of literary research were evaluated in the form of practical use in compiling the attractiveness of individual hybrids of maize for black game.

The second part of the diploma thesis is focused on the practical evaluation of semiprojection experiments. Experiments carried out at a farm in Central Bohemia, which manages several fields of different owners, were evaluated during 2015 and the findings from the survey were included in the practical part of this thesis. The results of the survey give us an insight into the attractiveness of individual hybrids of maize for black game and also give a fairly comprehensive outline of ways how to protect agricultural areas against damage.

Key words:

Maize, damage, hybrid, black game

OBSAH:

1. ÚVOD.....	- 10 -
2. CÍL PRÁCE	- 12 -
3. REŠERŠE LITERATURY	- 13 -
3.1 Černá zvěř	- 13 -
3.1.1 Obecný popis černé zvěře	- 13 -
3.1.2 Taxonomické zařazení černé zvěře	- 13 -
3.1.3 Rozšíření černé zvěře v ČR	- 14 -
3.1.4 Biotop černé zvěře	- 14 -
3.1.5 Potrava černé zvěře	- 15 -
3.1.6 Život černé zvěře.....	- 15 -
3.1.7 Rozmnožování černé zvěře	- 15 -
3.1.8 Popis anatomie černé zvěře.....	- 16 -
3.2 Zemědělství.....	- 17 -
3.2.1 Historie zemědělství.....	- 17 -
3.2.2 Zemědělství v České republice.....	- 17 -
3.2.3 Zemědělská půda	- 18 -
3.2.4 Půdy v České republice	- 18 -
3.2.5 Využití půdy v České republice	- 19 -
3.2.6 Využití půdy v České republice na honitbu	- 21 -
3.3 Základní zemědělské plodiny	- 22 -
3.4 Škody a poškození.....	- 24 -
3.4.1 Vliv člověka na škody způsobené zvěří na zemědělských plodinách	- 24 -
3.4.2 Škody způsobené černou zvěří.....	- 24 -
3.4.3 Možné škody způsobené černou zvěří na zemědělských plodinách.....	- 25 -
3.4.4 Škody způsobené černou zvěří v lesích.....	- 26 -
3.4.5 Užitečnost černé zvěře v zemědělství a lesích.....	- 27 -

4. KUKUŘICE A JEJÍ HYBRIDY	- 28 -
4.1. Charakteristika kukuřice	- 28 -
4.1.1 Původ	- 28 -
4.1.2 Morfologie	- 28 -
4.1.3 Ekologické požadavky	- 29 -
4.1.4 Biologie.....	- 30 -
4.1.5 Pícninářský význam	- 31 -
4.1.6 Nevýhody a rizika pěstování kukuřice.....	- 31 -
4.1.7 Agrotechnika.....	- 32 -
4.1.7 Zařazení v osevním postupu	- 33 -
4.2 Hybridy kukuřice	- 34 -
4.2.1 Hodnota FAO.....	- 36 -
4.2.2 RM systém – zrno.....	- 37 -
4.2.3 Další faktory pro výběr hybridů	- 37 -
4.2.4 Hybridy typu Dent a Flint	- 38 -
4.2.5 Faktor nadmořské výšky	- 39 -
4.2.6 Geneticky modifikované hybridy	- 39 -
5. VLASTNÍ VÝZKUM	- 43 -
5.1 Charakteristika zájmové oblasti	- 43 -
5.2 1. Zemědělská a.s. Chorušice	- 45 -
5.3 Poloprovozní pokusy osetí polností různými hybridy kukuřice	- 49 -
5.4 Vyhodnocení výsledků pokusu.....	- 67 -
6. METODIKA.....	- 73 -
7. VÝSLEDKY, DISKUSE A PŘÍNOS PRÁCE	- 74 -
8. ZÁVĚR.....	- 76 -
9. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	- 78 -

1. ÚVOD

Volně žijící zvěř je nedílnou součástí přírodních ekosystémů. V důsledku evolučních procesů se mezi zvěří a prostředím utvořila dynamická rovnováha. Rozvoj lidské společnosti, migrace lidstva, zemědělství a následně průmysl, měl za následek snížení potravní nabídky pro volně žijící zvěř. Všechny tyto změny vyvolaly potřebu nutnosti regulace stavů zvěře tak, aby byla rovnováha mezi prostředím a zvěří opět nastolena a nedocházelo k nadměrným škodám zejména na lesních a zemědělských porostech. Člověk tedy musí regulovat stavy zvěře podle velikosti aktuální potravní nabídky (Feuereisel, 2007).

Zemědělství a lov patří tedy mezi nejstarší činnost člověka. Velmi aktuálním a stále diskutovaným tématem jsou škody způsobené na honebních zemědělských pozemcích, zemědělských plodinách a zemědělských porostech. Zemědělské plodiny jsou pro volně žijící zvěř mnohonásobně atraktivnější než potrava, kterou si zvěř obstará v samotném lesním porostu, neboť ta bývá zejména v zimních měsících velmi omezena. Ze zemědělských plodin, které jsou pro volně žijící zvěř velmi lákavé, lze jmenovat například pšenici, kukuřici, ječmen a řepku. Zemědělské plodiny jsou černou zvěří poškozovány dvojitým způsobem. Pohybem černé zvěře v polních kulturách, kdy dochází k rozrývání, pošlapání, uválení či polámání rostlin. Dalším způsobem poškozování je samotná pastva daných plodin a to v jakémkoliv stádiu, klíčovými semeny počínaje, konzumací zralých semen konče. V této souvislosti vzniká škoda, která je definována zmenšením užitné hodnoty zejména z ekonomického hlediska. Z právního hlediska lze usuzovat, že nevzniká-li škoda přímo vlivem spásání zvěře, kde jsou evidovány výraznější ekonomické ztráty, pak se nejedná přímo o škodu způsobenou zvěří.

Zvěř při hledání potravy zejména využívá nejen prostor, v němž trvale žije, ale i hospodářsky významné plochy a rostliny na nich pěstované. Její existence je tak velmi výrazně spojena s určitými škodami. Tyto škody závisí na mnoha různých faktorech a zdaleka ne jen na druhovém složení a početnosti zvěře v prostředí. V obecné rovině lze definovat jistou přímou úměru mezi intenzitou

obhospodařování krajiny a zhoršením životních podmínek zvěře. Dochází tak ke zjevné disharmonii vztahů mezi vegetací a zvěří, která je umocněna její početností a omezeným životním prostorem. Vycházíme-li z předpokladu, že zvěř je přirozenou součástí krajiny, lze odvodit, že způsobené škody zvěří jsou zodpovědností všech subjektů zasahujících do této krajiny.

V diplomové práci se zabývám zejména zvěří černou a jejím vlivem na konkrétní zemědělsky užívanou oblast ve středočeském kraji. Hlavním tématem je posouzení možností ochrany zemědělských pozemků a plodin na nich pěstovaných, se zaměřením na kukuřici. Na daném území se vyskytuje především prase divoké (*Sus strofa*) a srnec obecný (*Capreolus capreolus*). Nejvýznamnějšími škodami, které zde tato zvěř způsobuje, je rozrývání porostů, poškození ekonomických plodin (ohyb, okus, pošlapání, polehání) a okus lesních porostů. Hlavním cílem diplomové práce je možnost využití různých typů hybridů kukuřice a navržení systému pěstování tak, aby nebyl pro černou zvěř tolik atraktivní.

2. CÍL PRÁCE

Hlavním cílem diplomové práce je stanovit náchylnost hybridů kukuřice pro napadení těchto hybridů divokými prasaty. Diplomová práce navazuje na hlavní téma mé bakalářské práce, která byla zaměřena na škody u základních polních plodin (převážně kukuřice seté) zvěří, zejména škody způsobené divokými prasaty v MS Duchcov.

Vedlejšími cíli této práce jsou zejména:

1. Zpracování literárních podkladů k černé zvěři a jejími vlivu na ekosystémy.
2. Zpracování literárních podkladů ve vazbě na současně dostupné hybridy kukuřice.
3. Monitoring vybraných ploch kukuřice v rámci jednoho zemědělského podniku a rozsah pěstovaných hybridů kukuřice na těchto plochách. Vyhodnocení atraktivity hybridů kukuřice na základě poloprovozních pokusů.
4. Průměrné hodnocení škod během vegetace. Celkové hodnocení škod před sklizní anebo po sklizni.
5. Vyhodnocení a návrh ochranných opatření v rámci zemědělského podniku.

Hypotéza: Poškození kukuřice černou zvěří je možné snížit pomocí osetí vhodného hybridu, díky složení se sníží jeho atraktivita.

3. REŠERŠE LITERATURY

3.1 Černá zvěř

Na většině škod na zemědělských plodinách se podílí zejména černá zvěř. Nemalé škody na zemědělských plodinách však působí i spárkatá zvěř, mezi něž řadíme srnčí zvěř, daňčí zvěř a jelení zvěř, která ze spárkatých zvěří působí největší škody (Slavětinský, 2011). Ne tak výrazné, ale značné škody dokáže napáchat také zajíc polní, který poškozuje zemědělská místa. Rád škodí v místech, kde se pěstuje mrkev, zelí, kapusta, cibule atd. a také porosty obilnin, řepky apod. (Sýkora, 2012). Poměrně nepatrné škody může způsobit drobná zvěř, jako je například bažant či králík. Tyto škody nejsou však v zemědělství příliš významné (Chadim, 2012).

3.1.1 Obecný popis černé zvěře

Černá zvěř v myslivosti označuje prase divoké (*Sus scrofa* L.). Jedná se o jediný druh prasete žijícím ve volné přírodě na území České republiky. Černá zvěř žije po celé Evropě a Asii, ale i na dalších kontinentech. V České republice je velmi rozšířená, je to významná lovná zvěř, patří k nejlovenější zvěří vůbec. Domestikovaná forma prasete divokého je prase domácí, které se chová pro maso a tuk (Kudláčková, 2010).

3.1.2 Taxonomické zařazení černé zvěře

Říše:	živočichové Animalia)
Kmen:	strunatci (Chordata)
Třída:	savci (Mammalia)
Řád:	sudokopytníci (Artiodactyla)
Podřád:	nepřežvýkaví (Nonruminantia)
Čeleď:	prasatovití (Suidae)
Podčeď:	pravá prasata (Suinae)
Rod:	prase (<i>Sus</i>)
Druh:	prase divoké (<i>Sus scrofa</i>)

Pojmy

Samec – kňour dospělý jedinec

Samice – bachyně

Mládě do jednoho roku – sele do 31. 3.

Prase divoké od 31. 3. – lončák

Prase divoké ve věku 3. roku – sekáč

Prase starší tří let – kňour

3.1.3 Rozšíření černé zvěře v ČR

V českých zemích je černá zvěř zvěří původní, koncem 18 stol. byla černá zvěř vystřílena, z důvodu působených velkých škod. Nařízení vystřílet černou zvěř vydala v roce 1770 Marie Terezie, v roce 1786 to podpořil i Josef II. Černou zvěř dle nařízení bylo možno chovat pouze v oborách (Vach, 2010). V průběhu druhé světové války se černá zvěř opět vrátila do volné přírody únikem z obor, ale hlavně migrací z Polska, Německa a karpatské oblasti. Vývojová křivka černé zvěře nejlépe ukazuje odstřel zvěře ve volných honitbách, kdy v roce 1950 bylo uloveno 198 ks, v roce 1979 bylo uloveno 11 103 kusů, v roce 1990 bylo uloveno přes 58 000 kusů černé zvěře a v roce 2012 již bylo uloveno 184 144 kusů černé zvěře. Ve sledovaném okrese Teplice pro následný výzkum bylo v roce 2012 uloveno 1340 kusů černé zvěře, přičemž v lokalitě výzkumu MS Duchcov bylo uloveno 124 kusů černé zvěře. V současnosti se černá zvěř vyskytuje celoplošně s trvalým výskytem na většině území, přibližně na 97,2% území české republiky. Zvěř se vyskytuje od nížin až do horských poloh. V zimním období se vyskytují převážně v lesních porostech a na pole vychází za potravou. V letním období se vyskytují převážně v polích, kde mají dostatek potravy i krytu. V letních měsících se černá zvěř vyskytuje i v místech s větším pohybem lidí (Vach, 2010).

3.1.4 Biotop černé zvěře

Životním prostředím černé zvěře je převážně les sousedící s polními kulturami a lužní les. Nejvíce se zdržují ve smíšených popřípadě listnatých lesích, kde se vyskytuje převážně dub, buk. V lese vyhledávají klidové stanoviště, které je vždy suché a dobře kryté před větrem, například mlaziny, houští. Takto působí škody

po celé České republice (Vach, 2010). Černá zvěř hledá své útočiště ve velkých lesních masivech s listnatými hustými křovisky, vysoký výskyt je ve středomořských macchiích, ale i v bažinatých místech s rákosím. V letním období se často zdržuje v obilných lánech. Černá zvěř vyhledává bahniště, tzv. kaliště, kde se kaliští a následně nechá bahno z kaliště na sobě zaschnout, aby ho mohlo o strom se všemi parazity odrbat (Vach, 2010).

3.1.5 Potrava černé zvěře

Jedná se o všežravce, který se živí rozmanitou potravou od rostlinné po živočišnou. Nejraději vyhledává ke konzumaci žaludy, bukvice, kaštiny, obiloviny v mléčné zralosti, kapradiny, kořinky různých bylin, také konzumuje hmyz, obojživelníky, plazy, mláďata ptáků hnízdících na zemi, drobné hlodavce, ale i mláďata srnčí zvěře a uhynulé kusy zvěře. Dále se živí zemědělskými plodinami, jako například kukuřicí, pšenicí, ječmenem a dalšími atraktivními zemědělskými plodinami.

3.1.6 Život černé zvěře

Černá zvěř žije v tlupách o velikosti 5 – 20 kusů rozdílného věku a pohlaví. Samotářským životem žijí dospělí kňouři, nevodící bachyně a nemocné kusy. Pokud selata osiří, není ničím zvláštním, že je přijme jiná bachyně. V dnešní době je černá zvěř nočním tvorem, který vychází na žír za světla pouze v klidných odlehlých lokalitách, kde není ničím rušen a cítí se tam bezpečně. Jinak je v denní době zalehlé v houštinách a špatně přístupných místech. Jejich společenský celoroční život způsobuje rozsáhlé škody na polních kulturách (Červený, 2010).

3.1.7 Rozmnožování černé zvěře

Páření, neboli chrutí, probíhá tak, že se k tlupám bachyní připojují dospělí kňouři. Pokud k tlupě bachyň přijdou dva stejně silní kňouři, svádí o bachyně boj. Pokud však k tlupě bachyň dorazí rozdílně silní kňouři, tak zpravidla slabší kus od tlupy utíká bez boje.

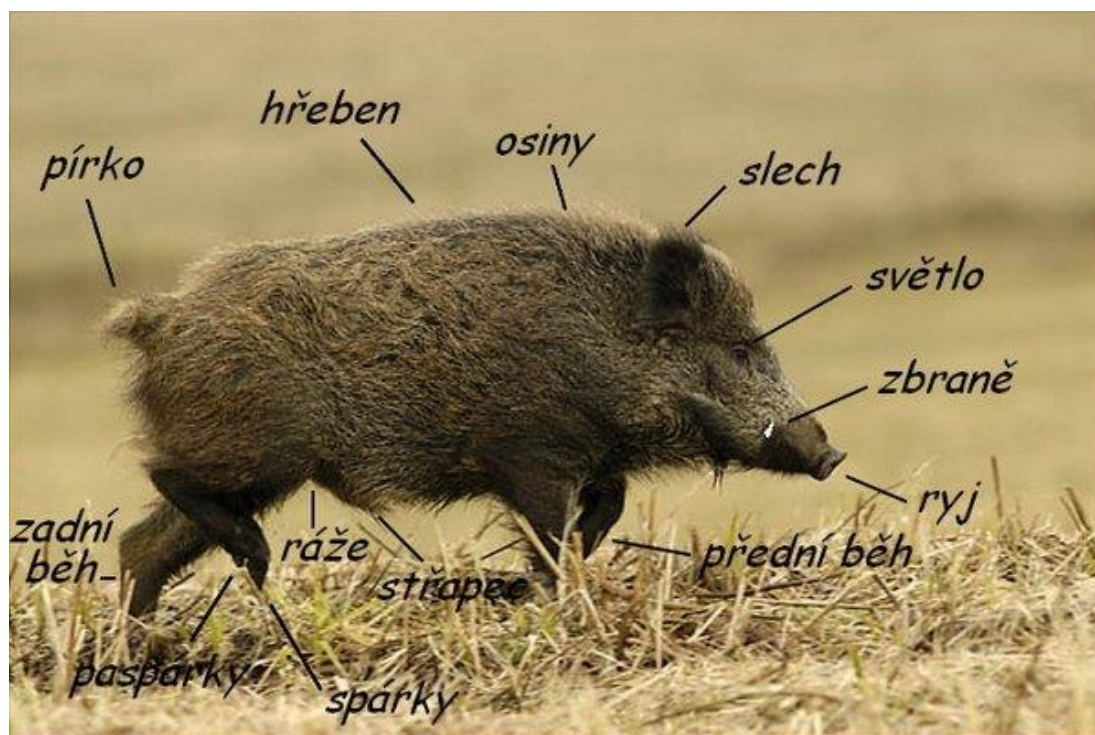
Doba chrutí začíná v listopadu a končí v průběhu ledna. Doby chrutí se většinou zúčastňují kusy starší jednoho roku. Toto není pravidlem, chrutí se mohou

zúčastnit i bachyňky mladší jednoho roku, ale pouze tam, kde je narušena věková skladba populace. Bachyňe je plná 112 až 117 dní, poté jsou selata metána, neboli kladena. Bachyňe mete od března do května. Je možno, že může metat již v lednu či v únoru. Bachyňe klade 4 – 8 selat, výjimečně až 12 selat. Starší bachyňe mají většinou více selat, než bachyňe mladé. Bachyňe mohou prakticky metat selata po celý rok hlavně v oblastech, kde je rozbitá sociální skladba populace. Bachyňe metají v zálehu vystlané mechem, trávou a chvojím. Přibližně 14 dní, dle povětrnostních podmínek, je v zálehu, kde selata kojí a bezpečně ochraňuje. Sele ihned po narození vidí a je schopno chodit. Asi po 14 dnech selata společně s bachyňí opouštějí záleh a následné dva měsíce jsou kojeni. V průběhu těchto 14 dní již začínají přijímat běžnou potravu. S bachyňí se selata zdržují až do dalšího metání, kdy je bachyňe od sebe odežene. Selata a lončáci se zdržují pohromadě v lokalitě, kde se narodili, pokud je nevyžene starší kus.

3.1.8 Popis anatomie černé zvěře

V následujícím obrázku je uveden popis černé zvěře v myslivecké terminologii.

Obr. č. 1: Popis černé zvěře dle myslivecké terminologie



Zdroj: Kamil Štoll, 2014

3.2 Zemědělství

3.2.1 Historie zemědělství

Dle odhadů zemědělství vzniklo v době přechodu od společnosti lovců a sběračů ke společnosti usedlé. Tato společnost měla založené hospodářství na zemědělství. Tato doba se čítá zhruba mezi 10. a 8. tisíciletím př. n. l. a lokalizuje se do tehdejší oblasti předního Východu. Tomuto období se říká neolitická revoluce, ačkoliv se nejednalo o změnu rychlou, neboť tento proces trval několik tisíciletí. Poměrně dlouhou dobu trvalo období sběru zrn divokých trav, semen, hlíz a plodů. Až poté začali lidé postupně sami účelově pěstovat obilí, zejména pšenici a ječmen. Lidé zároveň začali chovat dobytek a to především ovce, kozy a hovězí dobytek. Prvotní domestikace neboli cílené přetváření volně žijících druhů na druhy vhodné k chovu, probíhala tak, že lidé drželi v zajetí mláďata ulovených zvířat a cíleně je vykrmovali k vlastní pozdější spotřebě. Hovoříme tedy o vývoji dvou zemědělských odvětví: rostlinné a živočišná produkce (www 1). Hlavním předpokladem k počátku zemědělské produkce byly nejspíš klimatické změny, ke kterým došlo na konci poslední doby ledové. Podnebí bylo teplejší a sušší (předpokládá se, že v průměru o 2 °C nad současnou průměrnou teplotou), což umožnilo efektivní pěstování obilí (www 2).

3.2.2 Zemědělství v České republice

Zemědělství v České republice je v současné době považováno za jedno z kulturních i průmyslových odvětví (Bičík, 2005). Díky přírodním podmínkám v této zemi spousta jednotlivých hospodářů, ale i podniků hospodaří co nejvhodnějším kombinováním rostlinné a živočišné produkce. Někteří jednotlivci se specializují výhradně na produkci rostlinnou bez jakékoliv kombinace s produkcí živočišnou (Jančák, 1997).

Zemědělství se zaměřuje na vícero odvětví, rostlinnou, živočišnou a v nemalém případě energetickou produkci (Černý, 2014).

3.2.2.1 Rostlinná produkce v České republice

Rostlinná produkce dle Šnobla a kol. (2009) zahrnuje pěstování polních plodin. Má úzkou vazbu na půdu, ovlivňuje ji počasí a podnebí stejně tak jako

sezónnost. Je pro ni charakteristický delší výrobní cyklus. Ta se může následně členit na různé obory podle pěstovaných plodin a finálních produktů, například na pěstování obilnin, kukuřice, řepky apod. (Šnobl a kol., 2009)

3.2.2.2 Živočišná produkce v České republice

Živočišná produkce dle Šnobla a kol. (2009) zahrnuje jednotlivé chovy hospodářských zvířat i lovné zvěře. Zvláštní postavení má pak rybářství a včelařství. V posledních letech má však chov dobytka sestupnou tendenci.

3.2.2.3 Energetické zaměření v zemědělství v České republice

Speciálním odvětvím je potom energetické zaměření. Rozlehlé střechy zemědělských objektů se v posledních letech využívají k osazení solárními panely. Bioplynové stanice navázané na živočišnou výrobu a odpadové hospodářství jsou vhodným doplňkem zemědělského podniku. Dotovaná cena elektrické energie přináší zajímavé doplňkové příjmy.

3.2.3 Zemědělská půda

Celková rozloha České republiky je 78 866 km². Z toho je zemědělské půdy 3 626 794 ha. Podle kvality půdy se zemědělská půda rozděluje i z ekonomického hlediska. V České republice se jedná o rozdělení do tzv. bonitovaných půdně ekologických jednotek, což je pětimístný číselný kód související se zemědělskými pozemky. Tento kód vyjadřuje hlavní půdní a klimatické podmínky, které ovlivňují nejen produkční schopnost zemědělské půdy, ale také její ekonomické ohodnocení.

3.2.4 Půdy v České republice

Nejúrodnějším půdním typem jsou černoze (Chalupa, 2005). Jejich nejčastější výskyt je v sušších oblastech a zejména v rovinatém terénu. O něco méně úrodné jsou hnědozemě či šedozezemě. Společně s černozeměmi jsou hospodářsky velmi využívány. Daří se zde především náročným plodinám, jako je například kukuřice, pšenice nebo cukrová řepa. Tento typ úrodné půdy se nachází především v přechodových oblastech z rovin do mírných pahorkatin (Novotná a kol., 2001). Pro méně náročné plodiny, jako jsou například brambory, řepka či oves, lze

využít nejrozšířenější půdní typ na území České republiky objevující se v úrovni pahorkatin až vrchovin, čímž jsou hnědé lesní půdy (Chalupa a kol., 2005).

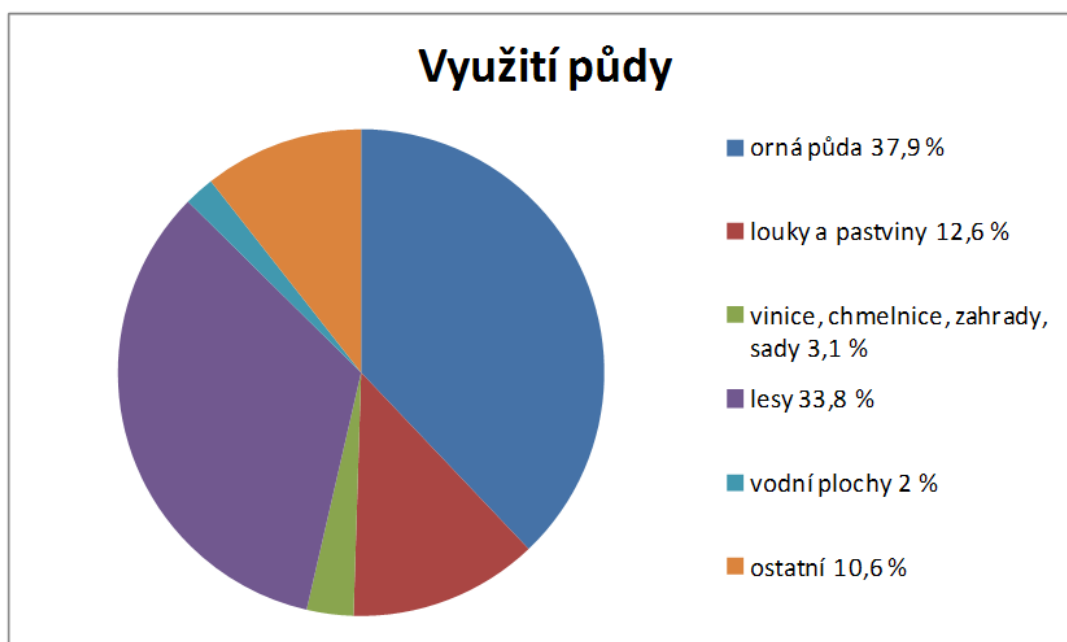
Glejové či oglejené půdy se vyskytují v oblastech s vysokou hladinou podzemní vody. V horských oblastech, ve kterých dochází k takzvané podzolizaci neboli vymývání živin z povrchových částí půdy do spodní části půdy, se vyskytují nejméně úrodné půdy, což jsou podzolové půdy. Nejohroženější jsou takzvané nivní půdy, neboť se nacházejí v blízkosti velkých řek a často tak zanikají umělými úpravami toků. V oblastech bohatých na vápencové podloží se nacházejí vápenité půdy neboli rendziny. Dalším typem půdy, které se nacházejí na našem území, jsou rašeliništní půdy, které se vyskytují v horských oblastech (Tesaříková, 2007).

3.2.5 Využití půdy v České republice

Zemědělská půda tvoří 53,8% většiny půdního pokryvu. Tuto zemědělskou půdu tvoří z 37,9% půda, která bývá opakovaně zemědělsky obdělávána, čímž je orná půda. Z dalších 12,6% tuto zemědělskou půdu tvoří trvalé travnaté plochy, čímž jsou louky a pastviny. Zbývajících 3,1% zabírají vinice, chmelnice, zahrady, sady a ostatní (Hajduch, 2010, ČSÚ 2015).

Druhou největší plochu tvoří po zemědělské půdě s 33,8% půdního pokryvu lesy. Další 2% zabírají vodní plochy a zbylých 10,6% tvoří ostatní plochy, jako jsou například zastavěné plochy, komunikace a další (Hajduch, 2010, ČSÚ 2015).

Obr. č. 2: Využití půdy



Zdroj: Vlastní (data ČSÚ 2015)

Podíl orné půdy na celkové zemědělské půdě je dle dostupných informací ke dni 31. prosinci 2015 tedy 70,4%, což vyjadřuje stupeň zornění půdy v České republice. Evropský průměr podílu orné půdy na celkové zemědělské půdě je cca 60%, přičemž největší podíl zornění má Dánsko se svými cca 88%.

Pro názornost rozložení zemědělské půdy a lesních pozemků v ČR, přikládám mapu 1: Podíl lesních pozemků v procentech v jednotlivých okresech ČR v roce 2015 (obr. č. 3).

Obrázek č. 3: Podíl zemědělské půdy v procentech v jednotlivých okresech ČR v roce 2015



Zdroj: ČÚZK, 2016

3.2.6 Využití půdy v České republice na honitbu

Celková výměra honební plochy k 31. prosinci 2015 činí dle statistických údajů ministerstva zemědělství 6 745 984 ha. Samotná zemědělská půda zaujímá většinu této plochy a to 3 885 758 ha. Lesní půda zabírá 2 480 244 ha a nejméně plochy zaujímají vodní plochy s celkovou výměrou 95 222 ha. Zbytek tvoří ostatní pozemky o celkové výměře 284 760 ha.

3.3 Základní zemědělské plodiny

Základními zemědělskými plodinami, které budou následně zmiňovány, budou obilniny pšenice ozimá, kukuřice setá a ječmen jarní a z olejin řepka olejka.

Pšenice setá zaujímá přes čtvrtinu půdy v České republice a řadí se tak do čela nejrozšířenějších plodin u nás. Pšenice se využívá pro výživu lidí i hospodářských zvířat. Pšeničné zrno se využívá jako surovina při výrobě pečiva v podobě mouky, škrobu, těstovin a jiných. Pšenice je přizpůsobivá na různé pěstitelské podmínky, její zrno má širokou využitelnost (Ackermann, 2013).

Kukuřice setá se pěstuje v rozmanitých klimatických podmínkách, avšak bývala plodinou tropických oblastí. Může se užívat pro přímou lidskou výživu, k výkrmu prasat a drůbeže svým zrnem nebo jako silážní kukuřice při výrobě objemových krmiv pro skot. Je jednou z hlavních součástí při výrobě bioplynu a lihu (Ackermann, 2013).

Ječmen jarní se řadí na druhé místo nejrozšířenějších plodin u nás. Využívá se v potravinářství k výrobě mouky, krup, vloček a dalších a jako surovina pro sladařský a krmivářský průmysl. Česká republika je jedním z hlavních producentů sladu a piva na světě. Ječmen ozimý je vhodný pro krmení prasat, kterým zajišťuje poměrně dobrou jakost masa (Ackermann, 2013).

Všechny tyto tři plodiny se řadí do obilnin. Obilniny jsou nejrozšířenější skupinou pěstovaných plodin na světě vůbec. Vyskytují se téměř ve všech pěstitelských oblastech. Pro člověka jsou důležitou součástí energické složky potravy. Zrna obilnin také slouží ke krmení hospodářských zvířat, čímž se opět nepřímo podílí na výživě člověka (Procházka a kol., 1998).

Dle Šnobla (2009) a Procházky (1998) pojem obilniny označuje skupinu plodin, pěstovanou kulturu, porost nebo rostliny, kdežto obiloviny mají význam produktu, zrna.

Výhodou většiny obilnin je relativně jednoduchá pěstitelská technologie, možnost dlouhodobého skladování, snadná manipulace s produktem a vysoká koncentrace nutričních látek (Šnobl a kol., 2009).

Tabulka 1: Přehled osevních ploch k 31. květnu 2015 a průměrných hektarových výnosů v ČR za rok 2015

	Plocha (ha)	Výnos (t.ha)	Sklizeň (t)
Pšenice ozimá	788 422	5,75	4 530 773
Pšenice jarní	40 970,4	4,15	169 923

	Plocha (tis.ha)	Výnos (t.ha)	Sklizeň (t)
Ječmen ozimý	106 265	4,47	474 699
Ječmen jarní	242 727	4,61	1 119 061

	Plocha (tis.ha)	Výnos (t.ha)	Sklizeň (t)
Kukuřice na zrno	96 902	6,97	675 380
Kukuřice na siláž	233 815	32,66	7 635 367

	Plocha (tis.ha)	Výnos (t.ha)	Sklizeň (t)
Řepka	418 808	3,45	1 443 210

Zdroj: ČSÚ 2016, vlastní zpracování

Řepka olejná zaujímá tři čtvrtiny olejnin v České republice a řadí se tak do čela nejrozšířenějších olejnin u nás. Používá se jako zdroj potravinového oleje, k výrobě margarínů a pokrmových tuků.

3.4 Škody a poškození

Termínem poškození se rozumí dle Pfeffera (1961) jistá fyziologická újma. Každé porušení správného vývoje porostu či dřeviny, které má v důsledku daného poškození snížení produkce či jakosti. Škoda je v podstatě zmenšení užitné hodnoty a to zejména z ekonomického hlediska. Rozsah škody u plochy poškozených porostů se vyjadřuje v hektarech (Krčma, 2004). Škody způsobené zvěří zejména na lesních či polních kulturách vždy souvisejí primárně s jejichmi reálnými stavy na dané ploše a množstvím dostupné potravy. Nemělo by docházet k úbytku druhů na vhodných stanovištích. Proto je cílem mysliveckého hospodaření zachování všech druhů volně žijících živočichů při minimálním vzniku škod na ekosystému (Jelínek, 2006).

3.4.1 Vliv člověka na škody způsobené zvěří na zemědělských plodinách

Vliv člověka na škody způsobené zvěří na porostech má jeho neřízená turistika. Vezmeme-li v úvahu zvěř, která se může pást jen brzy ráno či pozdě večer a i v tuto dobu bývá velmi vyrušována, soustřeďuje se raději do větších tlup a vyhledává klidná místa v honitbách. Zde potom dochází k jejímu soustřeďování, avšak právě zde vznikají vysoké škody především na lesních porostech. Myslivecká sdružení proto zajišťují v honitbách dostatek klidových ploch. Tyto plochy jsou buď přirozené, nebo myslivci uměle vytvořené založením remízků a to jak trvalých, tak dočasných. V těchto klidových oblastech se zvěř pouze přikrmuje, avšak zásadně neloví. Důležitá je i správná doba a technika přikrmování, složení krmení, jeho množství a pravidelnost (Jelínek, 2006).

3.4.2 Škody způsobené černou zvěří

Z dlouhodobého hlediska má populace černé zvěře vzestupný trend. Škody, které působí černá zvěř v honitbách a polních kulturách, neúměrně stoupají. Především se jedná o škody způsobené černou zvěří. Přestože se jedná převážně o lesní zvěř, již se s ní setkáváme i v polních honitbách. K této změně došlo z důvodů přechodu na velkoplošné hospodářství s vysokou koncentrací a úzkou specializací. Negativní dopad má i velký pohyb osob v lesních porostech, proto se zvěř stahuje na menší plochy a pole. Tam nachází klid a působí škody. V lesním hospodářství funguje systém zajišťující minimalizaci škod zvěří a je financován z provozních

prostředků majitelů pozemků. V zemědělství se počítá se škodami vzniklými na rostlinách výjimečně. Povinnost ochrany před škodami zemědělců stanoví zákon o myslivosti (Petr a kol., 1980).

Primární příčina vzniku škod na zemědělských porostech je obsažena v samotné podstatě dnešního zemědělského hospodaření, které reálně generuje optimální podmínky k prosperitě černé zvěře jako biologického druhu (Krejčí, 2013).

Je jednoznačné, že zvěř byla, je a doufejme, že i nadále bude součástí lesních společenstev.

3.4.3 Možné škody způsobené černou zvěří na zemědělských plodinách

Černá zvěř působí nejvíce škody na zemědělských kulturách. Na lesních porostech působí škody minimálně, spíše je lesnímu porostu prospěšná. V zemědělství v malém množství škodí na loukách a pastvinách přerýváním drnu, kde hledá potravu (např. hnízda hrabošů, různý hmyz a kořínky). Většinou však louka po přerýtí černou zvěří vypadá hůř, než je opravdu vzniklá škoda. Tato škoda se dá v jarním období odstranit převlácením. Porost po převlácení se opět zapojí a škoda při výnosu není patrná. Přerýváním černá zvěř zbavuje danou oblast od následného přemnožení některých živočišných škůdců (Jelínek, 2006).

Na trvalých travních porostech černá zvěř přerývá drny například na loukách, pastvinách či jiných porostech. Hledá zde především bílkovinou složku potravy, jako jsou hnízda hrabošů, čímž se zabraňuje jejich přemnožení, hmyz, ale i kořínky, cibule či hlízy rostlin. Pokud nejsou vyryté hluboké rýhy nebo není poškozená výrazná část porostu, stačí louku ve většině případů ponechat přirozenému vývoji, případně poškozenou část louky na jaře běžně zryt. Porost se většinou sám zregeneruje a vzniklá škoda není po pár týdnech vůbec patrná.

Černá zvěř však velmi často navštěvuje oseté plochy, kde vyhledává zrno, porosty ve stádiu mléčné zralosti, kde vyhledává a konzumuje dozrávající laty. Největší škodu způsobí však často tím, že porosty více poválí a pošlape, než vůbec tím, že je konzumuje. Největší škody páchá černá zvěř na obilninách. Černá zvěř často míří do zasetých polí a v řádcích vybírá klíčící zrno. Ráda chodí na jarní

ječmen, přibližně týden po zasetí. Nevyhýbá se ani ostatním obilninám (Petr a kol. 1983). Černá zvěř způsobuje škody na poli s pšenicí v době mléčné zralosti a konzumuje ve velkém laty, pokud na ně nedosáhne, tak je poválí a následně sežere (Jelínek, 2006).

Mezi nejvyhledávanější a pro černou zvěř nejatraktivnější plodiny patří zejména kukuřice setá, kde působí divoká prasata nejčastější a nejrozsáhlejší škody. Již od jejího zasetí tyto porosty černá zvěř navštěvuje a to zejména v těsné blízkosti lesních porostů na polích. Zde dokáže za jedinou noc napáchat podstatné škody na částech nově osetých ploch. Na počátku vysazení až do vzklíčení sbírají na polích vysetou kukuřici a to po řádcích nebo celoplošně. V okamžiku, kdy kukuřice doroste do výšky, která poskytuje černé zvěři bezpečný úkryt, zůstává v ní po celý den a opouští ji jen při přecházení za vodou či za jinou potravou. V době dozrávání palic, které jsou pro černou zvěř významnou pochutinou, ohryzávají palice a dochází často k vylamování celých rostlin, sešlapávání stonků nebo sešlapávání celých velkých ploch. V těchto kukuřičných plochách se černá zvěř často zdržuje ve velkých skupinách až do doby samotné sklizně. Zejména v poslední době začala černá zvěř migrovat z horských lesnatých oblastí do poloh s kukuřičnými poli. V polích se zdržují až do sklizně a tím působí škody velkého rozsahu a snižují zemědělcům výnos. Nepříliš atraktivní zemědělskou plodinou je pro černou zvěř řepka. Zvěř tuto plodinu vyhledává pouze jako svůj kryt, následkem čehož ji poválí. To však nezpůsobuje značnou ekonomickou újmu. Škody působí v jarním a i v letním období také na bramborách. Po výsadbě, ale také v létě, kdy rostliny začínají nasazovat hlízy. Jarní škody jsou převážně na hnojených polích těsně před výsadbou. Na těchto polích divoká prasata řádky rozryjí, ale většina brambor však na poli zůstane. Více je tam lákají červy a hmyz (Jelínek, 2006).

3.4.4 Škody způsobené černou zvěří v lesích

Škodu mohou divočáci v lesním porostu působit při hledání žaludů, jsou schopni sebrat celou síji. Dále způsobují škody při hledání potravy hlavně v kulturách kapradí. Černá zvěř kapradí vyryje, překouše, sešlape nebo poláme. Nepatrnou škodu působí prasata na ořechových stromech, ze kterých postupně odře kůru. Tento strom po čase začne chřadnout a uschne (Jelínek, 2006).

3.4.5 Užitečnost černé zvěře v zemědělství a lesích

Černá zvěř je přínosem i v zemědělství, jako nezanedbatelný biologický činitel boje proti některým plevelům a škůdcům. V zemědělství dochází v pravidelném intervalu 3-6 let k přemnožení hraboše polního. Důsledkem přemnožení hraboše polního vznikají zemědělcům větší škody, než škody způsobené černou zvěří (Wolf, 1977).

Černá zvěř v lesním hospodářství je více prospěšná než škodící. Jsou významným faktorem biologického způsobu boje proti lesním škůdcům a rytí v lesním porostu provzdušňuje půdu a přispívá k přirozené obnově lesního porostu.

4. KUKUŘICE A JEJÍ HYBRIDY

4.1. Charakteristika kukuřice

Dle botanického řazení je kukuřice (*Zea mays L.*) definována jako jednoletá, jednodomá rostlina. Patří do čeledi lipnicovitých (*Poaceae*). Kukuřice má celou řadu hybridů, z nichž nejrozšířenější je kukuřice koňský zub (*Zea mays convar. indentata Sturt.*). I přes značnou škálu jednotlivých hybridů lze obecně popsat kukuřici jako rostlinu vytvářející svazčité kořeny, které pronikají hluboko do půdy, ve vhodných podmínkách je možné najít kořenové systémy až do 3 m hloubky. Jemné kořínky bývají rozloženy mělce v orniční vrstvě do hloubky cca 0,2 m. Rostliny kukuřice tvoří ve spodní části stébla také vzdušné (adventivní) kořeny, které přispívají ke stabilitě rostliny. Stéblo průměrně dosahuje délky 1,2 až 3,5 m a je složeno z článků (internodií), vrchol nejvyššího článku pěstovaných rostlin je zakončen samčím květenstvím (latou). Článek nesoucí samičí květenství (klas) má rozšířené úžlabí. Listy bývají u většiny hybridů široké, dlouze kopinaté listy. Zrno (nažka) je umístěno na klasovém větvení a skládá se ze zárodku, zásobního endospermu, oplodí a aleuronové vrstvičky (Clayton a kol., 2016).

4.1.1 Původ

Kukuřice je původním druhem v tropických a subtropických oblastech Jižní a Střední Ameriky. Její první využívání sběrem lze datovat do období již před 12 000 lety. S určitou přesností dle historických artefaktů lze odhadovat, že s pěstováním kukuřice začali již Aztékové, Mayové a Inkové před 5 600 lety. První hybridy se však začali využívat až v roce 1930. Ty umožňovali lepší využití kukuřice pro jednotlivé technologie. Kukuřice je v současné době rozšířená po celé Zemi (Skládanka, 2006, Zimolka 2008, Clayton a kol., 2016).

4.1.2 Morfologie

Jak již bylo výše uvedeno, kukuřice patří do čeledi lipnicovitých (*Poaceae*). Rostliny dosahují výšky přes 2,5 m. Kořeny mohou pronikat do hloubek 1,5 - 3,0 m. V případě přítomnosti vysoké hladiny spodní vody se kořenový systém kukuřice přizpůsobí podmínkám a sahá pouze do hloubky 0,3 - 0,4 m. Převážná část je rozložena v orniční vrstvě. Z nadzemních uzlů stébla se vytvářejí vzdušné kořeny

(chrání rostlinu před poléháním a pomáhají zužitkovat vláhu v druhé polovině vegetace). Stébla mývají 8 - 10 článků. Počet nadzemních článků je dán hybridem. Články, které nesou palice, jsou žlábkovitě stlačené a z nejnižšího kolénka zpravidla vyrůstají odnože. Z pravidelných zpráv jednotlivých zemědělců i družstev je statisticky vyjádřitelný podíl stébel na celkovém výnosu mezi 30 a 50 %. Listy jsou uspořádány vstřícně. Stéblo obepíná listová pochva, stejně jako u dalších druhů čeledi *Poaceae*. Listová čepel je tenká, mělce zvlňená a má vystouplou hlavní žilku. Počet listů a jejich velikost je dána hybridem. Rané hybridy mají menší počet listů než hybridy pozdní. Podíl listů na celkovém výnosu bývá 10 - 15 %. Podle postavení listu k povrchu půdy rozeznáváme typ planofilní (horizontálně postavený list) a typ erektofilní (vertikálně postavený list). Květy jsou u kukuřice jednopohlavné. Samčím květenstvím je lata, která vyrůstá z posledního článku stébla. Samičím květenstvím je palice (klas), která vyrůstá ve střední části rostliny. Palice je tvořena vřetenem, do jehož podélně uspořádaných jamek přisedají jednotlivé klásky. Klásky jsou dvoukvěte (jeden klásek je plodný a jeden neplodný). Vřeteno palice je vždy obaleno listeny (Skládanka, 2006, Zimolka 2008, Clayton a kol., 2016).

4.1.3 Ekologické požadavky

Nároky na půdu jsou u kukuřice závislé na oblasti pěstování a také na jejím hybridu, který je právě použit. Preference jsou poměrně jednoznačné, v bramborářské a chladnější řepářské výrobní oblasti preferuje půdy hluboké, hlinité, výhřevné s dostatkem humusu. V tomto případě jsou nejvhodnější jižní expozice. Snáší i půdy slabě kyselé nebo slabě zásadité. Dle poloprovozních pokusů a výsledků hospodaření lze říci, že na půdách s $\text{pH} < 5$ se snižuje výnos rostlinné hmoty až o 30 %, taktéž že pro kukuřici jsou nevyhovující půdy kamenité, zamokřené a mrazové kotliny nebo pozemky erozně ohrožené.

Vysoké nároky mají jednotlivé hybridy kukuřice na teplotu. Průměrná teplota by měla být kolem 13 °C. Suma teplot v průběhu celého životního cyklu by měla být spíše vyrovnaná, pohybující se v maximech od 7 °C do 31,2 °C. Suma teplot se snižuje u raných hybridů kukuřice, které lze dobře využívat ve vyšších polohách. Vysoké nároky má kukuřice taktéž na vláhu. Nadbytek vláhy a nedostatek vzduchu v půdě lze pozorovat jako projev na barvě listů, zpravidla jsou mnohem světlejší,

rostliny pak vytvářejí zakrnělé palice (Skládanka, 2006, Zimolka 2008, Clayton a kol., 2016).

4.1.4 Biologie

Fyziologové řadí kukuřici mezi rostliny C₄, což značí zcela odlišný způsob příjmu CO₂, tedy jiný způsob fotosyntézy a vázání tak velmi důležitých prvků a tvoření živin. Příjem vody má velký vliv na rychlost růstu při klíčení, kořinky začínají růst při 57 % obsahu vody v půdě, ale aby růst začal je důležitá i teplota. Při zmíněné vlhkosti půdy by musela být teplota kolem 30 °C. Mezi teplotou a vlhkostí pak nastupuje při klíčení přímá úměra, například aby začala kukuřice klíčit při teplotě 12°C, musí být obsah vody v půdě 75 %.

Průměrná doba klíčení bývá mezi 7 - 10 dny, ale při optimální teplotě a vlhkosti může vzejít kukuřice už za 4 - 5 dnů. Odborná literatura udává, že minimální teplota pro klíčení je 6°C, ale i to je závislé od každého hybridu. Velmi důležitým procesem je zakořenění rostlinky, které je poměrně dlouhé. Už při teplotě okolo 10 °C se vytvářejí vegetativní orgány, při navýšení teploty na 12 °C se již vytváří generativní orgány. V průměru lze definovat, že optimálními teplotami pro první fáze růstu a pro rozvoj kořenového systému je rozsah 20 – 24 °C. Teplota hraje v zemědělství obrovskou roli, často se stává, že nedosahují-li teploty během vegetace 16 °C středně rané a pozdní hybridy vůbec nezakvétají.

Taktéž doba opylování je závislá na teplotě a vlhkosti. Po výsevu cca v rozmezí 50 - 60 dnů po výsevu začíná období metání lat a mléčné zralosti. Jedná se o dobu, kdy rostliny vyžadují největší množství vláhy. Lata kvete od středu a doba uvolňování pylu je pouze 4 - 5 dní. Kvetení palic je opožděno o cca 1 – 5 dní za latou, opylování je řízeno životností pylu, který vykazuje pouze několik dní. Naopak schopnost opylování blizny je až 25 dnů. Při opylování je situace s teplotou jiná než při růstové fázi, zpravidla vyšší teploty a nižší vzdušná vlhkost urychlují odumírání pylových zrn a tím zkracují prostor pro úplné opylení. Díky asimilačnímu aparátu je kukuřice schopna růst téměř až do plné zralosti. Odnožovací schopnost je u kukuřice velmi slabá a u některých hybridů se vůbec nevyskytuje.

Intenzita světla je také jedním z důležitých faktorů a to ještě rozdílným v různých vývojových fázích. Kratší světelný den urychluje kvetení, ale zmenšuje počet listů a výšku rostlin. Není jednoduché určit využití dopadajícího světla, proto společnosti zabývající se vývojem hybridů doporučují u každého daného přesný termín výsevu, tak aby byl splněn parametr vysokého výnosu, a dále uvádějí taktéž hustotu rostlin v porostu, kdy většinou hustší porost znamená větší rostliny. Záleží na typu hybridu, obecně lze však říci, že pozdní výsev se odráží na špatném nasazení palic (Skládanka, 2006, Zimolka 2008, Clayton a kol., 2016).

4.1.5 Pícninářský význam

Využití, kukuřice nachází jak v potravinovém průmyslu, tak se spotřebovává jako krmivo a to na zelené krmení nebo pro výrobu konzervovaných krmiv. V posledních letech jde stále větší podíl produkce na výrobu biopaliv. Na siláž je možné ji sklízet při sušině 28 - 33 %, při dělené sklizni kukuřice bývá sklizeň při 50 - 60 % sušiny. Na zelené krmení se sklízí za 100 - 110 dní po výsevu při sušině 14 - 15 % (mléčná zralost). Výnosy sušiny se pohybují od 9,8 t/ha do 25 t/ha. Podíl palic na celkovém výnosu je 45 - 55 %.

Ve světovém měřítku jsou dominantními hráči na poli pěstování kukuřice Spojené státy a Čína, jež se podílejí na celosvětové produkci 61 %. První příčku obsazují jednoznačně Spojené státy, které produkují 42% celkové produkce světa. Druhé místo je vyhrazeno pro Čínu, která se na světové produkci podílí devatenácti procenty. Na třetí pozici je Brazílie, kde se zapojuje do celkové produkce sedmi procenty. Značná část kukuřice se spotřebuje přímo v zemi pěstitele (Skládanka, 2006, Zimolka 2008, Clayton a kol., 2016).

4.1.6 Nevýhody a rizika pěstování kukuřice

Nevětšími faktory ovlivňujícími pěstování kukuřice jsou:

1. Náchylnost k půdní erozi
2. Potřeba speciálních sklízecích strojů
3. Nutné použití herbicidů
4. Silné poškození divokými prasaty

4.1.7 Agrotechnika

Příprava půdy je základním nejdůležitějším úkonem před výsevem. Kukuřice vyžaduje půdy hluboko zpracované, proto je nutné na podzim je provádět podrývání na hloubku od 45 do 50 cm, čímž dojde k podpoře biologické aktivity půdy, zmenšení utužení, zlepší se hospodaření s vláhou. Podrývání se zpravidla provádí jednou za 4 až 5 let. V případě že podrývání nelze provést je nutné zavedení vhodné podmítky, kdy po čtrnácti dnech následuje střední nebo hluboká orba. Na jaře je nutné půdu připravit smykováním a vláčením. Lůžko pro výsadbu je nutné kypřit, připravuje se na hloubku 40 - 60 mm.

Setí je velmi důležitá operace. Kukuřice se seje do výsevu o hloubce 60 - 90 mm, záleží však na použitém hybridu a vlastnostech půdy. Zpravidla na těžších, vlhčích a chladnějších půdách je setí mělčí. Dochází-li k setí v horších klimatických a půdních podmínkách je nutné osít menší počet jedinců na ha, kdy nižší hustota porostu zajistí dosažení požadovaných parametrů kvality. Naopak v teplejších oblastech se vysévá větší počet jedinců na ha, ale taktéž záleží na daném hybridu. Osevní postupy v rámci této práce jsou pro hybridy definované testem uvedeny v kapitole 5.

Zcela zásadní se jeví proces proudění vzduchu, kdy v případě nesprávného uspořádání porostu v suchých oblastech dochází k nadměrné transpiraci a tím poruchám rovnováhy mezi příjmem a výdejem vody. Výsev standardně končí do 10. května, tak aby byla zajištěna správná teplota v rozsahu 8 - 10 °C. Vzdálenost řádků taktéž bývá standardizovaná od 50 do 80 cm. Jak již je vše uvedeno, počet jedinců na ha se řídí raností hybridu.

Dalším faktorem zcela ovlivňujícím produkci je hnojení, kdy se dá odhadnout, že průměrně na výnos 10 t/ha je potřeba 100 - 130 kg N, 30 - 45 kg P, 80 - 160 kg K. Záleží zcela na půdních vlastnostech, vyšší dávky hnojiv používáme například v bramborářské výrobní oblasti. Kukuřice dobře využívá živiny z organických hnojiv například z chlévského hnoje a kejdy. Kejdou se hnojí v rámci tří dávek: půdu na podzim, půdu před setím a porost při výšce do 30 cm, celková dávka dusíku z kejdy bývá 120 - 150 kg/ha. Hnojení organickými hnojivy je významné

zejména na půdách s nižší sorpční schopností, kde dochází k vyššímu vyplavování a aplikace průmyslových hnojiv by tak nebyla účinná.

Pro hubení plevelů je možné využít meziřádkovou kultivaci, která je dnes nahrazena aplikací herbicidů. Výhodu mechanického způsobu likvidace plevelů je provzdušnění půdy a vytvoření příznivých podmínek pro růst rostlin (Skládanka, 2006, Zimolka 2008, Clayton a kol., 2016).

4.1.7 Zařazení v osevním postupu

Kukuřici je možné pěstovat několik let po sobě, ale tento způsob je velmi náročný na agrotechniku a hnojení. Proto je ideální požití předplodin, jako nejvhodnější se jeví jeteloviny nebo víceleté pícniny. Výbornou předplodinou jsou také okopaniny hnojené statkovým hnojem. Kukuřici také jako zlepšující plodinu často zařazujeme mezi dvě obiloviny, ideální je v případě pěstování pšenice. Na zeleno ji můžeme pěstovat také jako letní meziplodinu v rámci jiných osevních postupů.

Sklizeň na zelené krmení

Dle trendu posledních let je používána minimálně. V případě realizace je však termín sklizně situován do fáze intenzivního růstu, nejpozději na počátku mléčné voskové zralosti. Průměrná vegetační doba pro kukuřici na zelené krmení je 80 - 110 dnů, opět záleží zejména na typu daného hybridu. Při dodržení všech postupů získáme sušinu o 14 - 25 %.

Sklizeň na siláž

Zásadním indikátorem pro termín sklizně je obsah sušiny. Optimální obsah je nastaven v rozmezí od 28 do 33 %, což odpovídá mléčné voskové zralosti, procento opět závisí na typu hybridu, například u stay green hybridů je to při sušině 33 - 36 %. V této fázi je podíl palic 45 - 55 %. Rozdílná je také délka řezanky, při sušině 28 % by měla být 20 - 25 mm naopak při sušině 32 % je to 5 - 7 mm. Sklizeň je nutné realizovat pomocí řezaček, které jsou schopny dobře rozdrtit zrna. Při nedokonalém narušení prochází zrna zaživačím traktem zvířat zcela bez využití. Z časového hlediska je nutné sklizeň silážní kukuřice ukončit do příchodu prvních mrazíků, což

odpovídá teplotám -1 °C až -2 °C po dobu 3 - 4 hodin. Zmrzlá kukuřice se musí sklídit do 2 - 3 dnů.

LKS (Lieschen-Kolben-Schrott)

Jedná se o typ sklizně kukuřičných palic a listenů. Sušina dosahuje hodnoty 50 - 55 %. Podíl vlákniny 11 %. Používají se řezačky s rádkovým adaptérem, který zajistí sklizeň samotných palic, případně s malým podílem stébla nad palicí. Sláma se drtí a zaorává.

CCM (Corn Cob Mix)

Tento typ sklizně je změřen na zrna s vřetenem bez listenů. Využívají se speciální stroje nebo upravené obilní kombajny. Materiál se šrotuje na co nejmenší části. Sušina dosahuje 55 - 60 %. Podíl vlákniny 5 %. Používají se speciálně upravené mlátičky a kukuřice je pak využívána pro výživu prasat a vysoko užitkových dojníc (Skládanka, 2006, Zimolka 2008, Clayton a kol., 2016).

4.2 Hybridy kukuřice

Pěstitelé jsou v současné době zahrnuti takovou nabídkou hybridů kukuřice, že je pro ně velmi obtížné se v ní orientovat. K usnadnění situace je možné vycházet z předpokladu, že kukuřice je plodinou mikroregionu a její hybridy jsou zkoušeny nejen ve dvou základních skupinách využití (na zrno a na siláž), ale zároveň ve čtyřech sortimentech ranosti. Celou skupinu tak lze rozdělit na určitý počet hybridů využitelných do specifických pěstitelských podmínek (Kulovaná 2001, ÚKZÚZ 2015). Dalším kritériem je samotný požadavek a potřeba podniku na využití daného hybridu. Jiné specifické požadavky bude mít pěstitel kukuřice na siláž v chladnější výše položené oblasti, například požadavek na krátkou vegetační dobu, chladuvzdornost, rychlý počáteční start apod., jiné požadavky budou v kukuřičné oblasti a to zejména vysoké FAO, schopnost odolávat případnému suchu či řadě škůdců, kteří se zde vyskytují nebo také na pozvolné dozrávání. Obdobně jiné požadavky budou kladeny na kukuřici pěstovanou na suché nebo vlhké zrno či LKS. Jedná se o plodina rozmnožovanou na základě hybridizace, která má mimořádně

širokou variabilitu vlastností. Tímto způsobem pak každým rokem přicházejí nové a nové hybridy. Životnost hybridů na trhu je poměrně krátká a obměna mnohem rychlejší, než praxe dokáže vstřebat. Pěstitele tak nemají lehký úkol, s množstvím hybridů se musejí seznamovat a neustále sledovat tok informací a být stále ve střehu.

V současné době je možné říci, že výběr hybridu patří mezi nejdůležitější pěstitelská opatření. Číslo FAO (tedy tzv. číslo ranosti) určuje délku vegetační doby hybridu. Rozdíl o 10 čísel FAO znamená například rozdíl ve zralosti o 1 - 2 dny, případně 1 - 2 % sušiny v době dozrávání. Číslo FAO je tedy prvním kritériem výběru daného hybridu pro danou oblast, klima a půdní podmínky. Například pro bramborářskou výrobní oblast je odborníky doporučováno vybírat hybridy s číslem FAO do 200 (maximálně 250), pro obilnářskou výrobní oblast pak FAO 250 a pro řepařskou výrobní oblast FAO v rozmezí 280 - 300. Pro nejteplejší oblasti je možné použít hybridy nad FAO 300. Výběr je tedy plně v rukou pěstitele, orientaci ve velkém množství pak umožňují společnosti, které provádějí různá hodnocení na základě výsadby a porovnání jednotlivých hybridů. Tyto společnosti dělají různé předváděcí akce, například polní přehlídky, jednou z takovýchto akcí velmi dobře hodnocenou v České republice pořádá firma Agrokonzulta Žamberk a.s. Nebo například v první polovině září 2015 měli pěstitele na pozemcích společnosti Klas Nekoř, a.s. další polní přehlídku, kde hodnotili více než 50 hybridů známých firem Advanta, Cezea, Limagrain, KWS, Novartis, Pioneer a dalších. Obdobná akce se konala na pozemcích akciové společnosti AG Skořenice, kde byly k vidění asi tři desítky hybridů. Společnost Agrokonzulta Žamberk se zabývá také zemědělským poradenstvím, mimo jiné zaměřeným na krmivářství, společně se zemědělskými podniky a zástupci uvedených firem podílí na pořádání polních přehlídek. Pořadatele těchto akcí mají velký zájem na tom, aby pěstitelé viděli hybridy v konkrétních podmínkách. To by jim mělo usnadnit následnou volbu hybridu pro jejich pozemky. Předváděcí akce tohoto typu zajistí, že zemědělci hybridy nejen vidí tzv. na vlastní oči, navíc jim pořadatelé poskytují výsledky rozborů odebraných kukuřic. Vlastní prohlídku pokusů doplňují zástupci zúčastněných firem odborným výkladem (Skládanka, 2006, Zimolka 2008, Clayton a kol., 2016).

Pěstitelé tedy sledují výše uvedené cíle, a snaží se na ně dosáhnout. Těchto je však možné dosáhnout také za předpokladu sklizně v optimálním sklizňovém oknu,

keré má rozsah přibližně jeden až dva týdny. Jedná se především o požadavek na výnos a odolnost pro daná prostředí. Optimální sušina sklizené hmoty se uvádí většinou v rozmezí 28 až 35 procent. Klimatický ráz pozemku také přispívá nebo naopak narušuje využití daného časového období pro sklizeň. Podle počasí stoupá sušina hmoty mezi půl až jedním procentem za den, z toho je možné definovat optimální období sklizně 7 až 14 dnů. Záleží taktéž na vysetém hybridu, hybridy s vyšším podílem typu zrna (dent) mají optimální sklizňové okno kratší z důvodu rychlejšího uvolňování vody ze zrna. Hybridy s typem rostliny stay green mají obecně sklizňové okno delší. Lze tedy říci, že pěstování kukuřice, tak aby splnila požadované parametry je zcela odvislé od vhodně zvoleného hybridu a zkušeností pěstitele využít všechny výše uvedené způsoby optimálního pěstování (Ježková, 2012).

4.2.1 Hodnota FAO

Číslo FAO (Food and Agriculture Organization) charakterizuje ranost jednotlivých hybridů. Teplota je jedním z rozhodujících faktorů prostředí pro kukuřici, má vliv na rozvoj, růst a vývoj generativních orgánů, optimální je v rozsahu 20 – 24 °C. U nás zkoušené a pěstované hybridy mají číslo FAO v rozmezí 190–400. Čím je toto číslo nižší, tím je odrůda ranější (Lang a kol, 2014).

Hybridy u nichž se uvádějí dvě čísla FAO jsou vyšlechtěné speciálně pro kombinované využití na siláž a zrno. Pro definování hodnoty FAO je nutné porovnání hodnot středního obsahu sušiny v době zralosti nového hybridu kukuřice a to ve srovnání s kontrolními hybridy, tedy souborem srovnávacích, již dříve registrovaných hybridů. Výjimku tvoří kukuřice na siláž, kde se FAO určuje od sušiny celé rostliny. Sesychání palic a ostatních částí rostliny je zpravidla u různých hybridů rozdílná. Potřebuje-li pěstitel vybrat vhodný hybrid, je nutné definovat konkrétní lokalitu a určit správný termín sklizně. Tento proces je velmi obtížný, ale při zohlednění délky vegetačního období, které je charakterizováno teplotou, je vybrán hybrid, který ve výsledku má požadovanou výnosnost. Aby byl pěstitel schopen definovat tolik ukazatelů, je dobré využít ukazatel sumy denních efektivních teplot (SET), který vyjadřuje celkovou sumu teplot, které jsou využitelné pro vývoj

rostliny. Každý hybrid potřebuje ode dne výsevu ke dni zralosti určitou hodnotu SET (Lang a kol, 2014).

4.2.2 RM systém – zrno

Mezi systémy používanými pro rozlišení ranosti hybridů z hlediska zralosti zrna patří i relative maturity (RM) nebo comparative relative maturity (CRM) systém. Ten od sebe odlišuje hybridy kukuřice s různou vegetační dobou na bázi celkové potřeby tepla nutného pro dosažení jejich jednotlivých fází růstu. Takto vytvořené hodnoty jsou sice mnohem složitěji definovatelné, ale vykazují přesnější charakteristiku hybridu, neboť nejsou tolik závislé na vlivu konkrétních roků. Některé firmy u hybridů již hodnotu RM uvádí spolu s číslem FAO. Jedná se o hodnocení založené na relativní míře zralosti, kdy je zohledněno, že v teplejším roce může být výnos vyšší u pozdějších hybridů než u ranějších, ale v chladném roce to může být naopak (Lang a kol, 2014).

4.2.3 Další faktory pro výběr hybridů

Specifické nároky jednotlivých hybridů na určitou intenzitu a délku osvětlení, a to v dané vývojové fázi (světelné stadium) je jedním z dalších faktorů, které ovlivňují výnosnost. V případě urychlení kvetení je vhodnější kratší světelný den, má ale vliv na zmenšení počtu listů a výšku rostlin. Díky definování zemědělské výrobní oblasti (ZVO), kterou charakterizují výrobní podmínky a využití zemědělského půdního fondu z hlediska půdně klimatických podmínek, ji lze členit se do pěti výrobních oblastí a jednadvacet podoblastí. Oblasti vhodné pro pěstování kukuřice:

Kukuřičná výrobní oblast (KVO):

- Definována jako nejvhodnější pro pěstování kukuřice.
- Zahrnuje území ve velmi teplém a suchém klimatu s převahou nejproduktivnějších půd.
- Tvoří asi 6,7 % zemědělské půdy ČR s nadmořskou výškou do 250 m a průměrnými ročními srážkami 500 – 600 mm.
- Vhodná pro pěstování hybridů s číslem FAO 300 až 400.

Řepařská výrobní oblast (ŘVO)

- Zahrnuje oblasti s teplým, mírně vlhkým klimatem a převahou nejproduktivnějších řepařských půd
- Tvoří 24,3% podíl zemědělského půdního fondu.
- Lépe zásobena vodou. Vyskytuje se v nadmořských výškách 250–350 m.

Výrobní oblast obilnářská (OVO)

- Vyznačuje se mírně teplým klimatem až územím s výraznou klimatickou heterogenitou a vyšší členitostí terénu.
- Nadmořská výška je 300 – 600 m n. m.
- Tvoří 40,5 % podílu na zemědělském půdním fondu.

Výrobní oblast bramborářská (B)

- Vykazuje se podprůměrné podmínky pro pěstování kukuřice
- Je to oblast s mírně teplým, vlhkým až mírně chladným klimatem a výrazně členitým terénem v nadmořských výškách 400–650 m.
- Tvoří 18,5 % půdního fondu.
- Zde jsou doporučovány rychle dozrávající hybridy, tolerantní vůči chladu s FAO 190 – 220.

Výrobní oblast pícninářská (P), která se vyznačuje mírně chladným až chladným klimatem a situováním v nadmořských výškách nad 600 m n. m., je zatím hodnocena spíše jako nevhodná pro pěstování kukuřice (Lang a kol, 2014, Zimolka 2008).

4.2.4 Hybridy typu Dent a Flint

Kukuřice je dělena na dva základní typy podle typu zrna. Jak uvádí Zimolka (2008), je typ zrna dán rozdílným poměrem tvrdého (sklovitého) a měkkého

(moučnatého) endospermu – flint a dent. Tento tvrdý endosperm potřebuje delší dobu na změknutí (bobtnání), jako krmný má pak nižší degradovatelnost škrobu v žaludku hospodářských zvířat, zbývající škrob je pak tráven ve střevě. Jednoznačně lze říci, že zubové hybridy mají vyšší výnosový potenciál, ale horší chladuvzdornost, naproti tomu hybridy se zrnem typu flint, které se vyznačují zpravidla nižším číslem FAO a také zpravidla nižším výnosovým potenciálem jsou odolnější a lze je pěstovat v horších tepelných podmínkách (Lang a kol, 2014).

4.2.5 Faktor nadmořské výšky

V praktických podmínkách se číslo FAO bere jako orientační ukazatel a to z důvodu velké variability lokálních podmínek a plastičnosti hybridů. V rámci poloprovozních pokusů byly v jednotlivých nadmořských výškách aplikovány hybridy přibližně v rozpětí hodnot FAO kolem 100, hybridy se zhruba stejným FAO (kolem 260) byly také pěstovány v nejnižší i nejvyšší sledované nadmořské výšce. Výzkum takto provedený nepoukázal na jednoznačnost definování FAO pro určité nadmořské výšky, naopak došlo k tomu, že díky velké variabilitě ve výnosu zelené hmoty došlo k přepočtu na výnos sušiny a ta tímto byla podstatně snížena. Relativně malé rozdíly ve výnosu sušiny svědčí na jedné straně o použití kvalitních hybridů v praxi, na druhé straně dobré podmínky roku 2014, kdy se pokus realizoval, umožnily dosáhnout kvalitních výsledků i ve vyšších polohách (Lang a kol, 2014). Nejednoznačnost FAO pak pro praxi může znamenat velká překvapení pro pěstitele.

4.2.6 Geneticky modifikované hybridy

Registrační zkoušky odrůd provádí v České republice Ústřední kontrolní a zkušební úřad zemědělský, Národní odrůdový úřad, kdy registrace nových odrůd a tedy i hybridů podléhá zákonu č. 219/2003 Sb. (zákon o oběhu osiva a sadby, dále jen „zákon“). Statistické údaje uvádí, že na základě výsledků registračních zkoušek prováděných v roce 2007 bylo nově registrováno, tedy zapsáno do Seznamu registrovaných odrůd, celkem 74 hybridů kukuřice, z toho 33 na siláž, 35 na zrno a šest pro kombinované využití. V roce 2007 došlo k prvním registracím 11 geneticky modifikovaných hybridů kukuřice odolných proti zavíječi kukuřičnému (modifikace MON 810). Odrůdy takto zapsané do Seznamu registrovaných odrůd ČR jsou po notifikaci zahrnuty do Společného katalogu odrůd druhů zemědělských rostlin s

platností pro členské země ES (MZE, 2008). V roce 2015 dle další ročenky MZE, je uvedeno, že každoročně je registrováno více než 30 hybridů. Při registraci odrůd v České republice, je vždy definována informace o projevech jejich vlastností v půdně-klimatických podmínkách ČR. Česká republika přejala systém Evropské unie a registrace nových odrůd je jedním z nástrojů ochrany spotřebitele. Dle zákona č. 78/2004 Sb., o nakládání s geneticky modifikovanými organismy a genetickými produkty, je nutné registrovat všechny geneticky modifikované organismy, ale do oběhu se dostanou pouze ty, které jsou přímo vyjmenovány v zákoně. V rámci EU a tedy i v ČR je dosud uvolněna do oběhu pro pěstování pouze jediná modifikace - insekt-rezistentní kukuřice MON 810 (Bt) odolná proti napadení zavíječem kukuřičným (MZE 2015).

Registrace geneticky modifikovaných hybridů v České republice probíhá od roku 2004. Jedná se o standardizované zkoušky stejné jako u ostatních hybridů kukuřice. Zkoušky jsou rozděleny do čtyř samostatných skupin ranosti: velmi raný, raný, středně raný, středně pozdní. Každá skupina je zkoušena minimálně na čtyřech až šesti lokalitách, zkoušky trvají obvykle dva, resp. tři roky. Zkoušky jsou realizovány v maloparcelkových pokusech, ve třech opakováních. Zkušební úřad pak hodnotí významné hospodářské vlastnosti hybridů, pokus se ukončí sklizní a zjištěním výnosových a kvalitativních ukazatelů. Výsledky pokusů (zkoušek užitné hodnoty) jsou zpracovány, statisticky vyhodnoceny a slouží ÚKZÚZ jednak jako součást podkladu pro rozhodnutí o registraci a jednak jsou publikovány pro uživatele v praxi, je tedy stanoven specifický popis každého hybridu.

Nejvýznamnějším škůdcem kukuřice je motýl zavíječ kukuřičný (*Ostrinia nubilalis*). Tento motýl se v posledních letech rozšířil do všech oblastí pěstování kukuřice. Jeho působením dochází ke ztrátám na výnosu a také ke zhoršování kvality produkce. Housenky vyžírají otvory a chodby ve stéblech a palicích, které jsou vstupní branou pro napadení palic a stonků houbovými chorobami (zejména fuzariózami) a zároveň jsou příčinou lámání stébel. Nálety tohoto motýla většinou probíhají ve vlnách a trvají až do konce srpna. Zavíječ je vázán na vlhké a zároveň teplé prostředí.

Pěstitelé velmi usilují o ochranu proti zavíječi kukuřičnému. Postoje mnohých se liší a diskusí nad možnými technologiemi ochrany je mnoho. Liší se zejména v účinnosti, nákladnosti i potenciálním nepříznivém vlivu na životní prostředí. Dále uvádím čtyři základní diskutované technologie:

- 1) Využití přirozené odolnosti, která je zajištěná mechanickými a fyziologickými vlastnostmi odrůdy. Je však dosti nízká.
- 2) Chemická ochrana, která je prováděna plošnou aplikací insekticidů přímo na porost kukuřice. Rozsah působnosti je od dospělců motýlů až po vajíčka či líhnoucí se larvy.
- 3) Biologická ochrana je realizována plošnou aplikací přípravku se spory půdní bakterie *Bacillus thuringiensis*, dále například aplikací kapslí obsahujících chalcidky drobné parazitické vosičky rodu *Trichogramma* prodávající svůj vývoj ve vajíčkách motýlů.
- 4) Dalším způsobem je pěstování insekt-rezistentních geneticky modifikovaných hybridů kukuřice (Bt), do jejichž genomu byla genetickou manipulací vnesena část genetické informace půdní bakterie *Bacillus thuringiensis*. Poznatky získané při pěstování těchto hybridů v odrůdových pokusech ÚKZÚZ v letech 2004 až 2006 ukázaly, že tyto hybridy jsou vhodné do oblastí se silným výskytem zavíječe. Bylo potvrzeno, že stébla a palice nejsou poškozována požerem zavíječe, méně se lámou, déle asimilují, snižují se ztráty při sklizni, tedy je možné, že v daných oblastech mohou tyto hybridy dosáhnout vyšších výnosů než standardní hybridy až o ¼. Výhodou je také, že palice jsou méně napadány fuzariózami a tedy není třeba aplikovat žádný fungicidní přípravek, výsledkem je také nižší obsah mykotoxinů v produktech. Geneticky modifikované hybridy kukuřice sebou nesou také jistá negativa, těmi jsou zejména vyšší administrativní náročnost, která spočívá v poskytování potřebných informací sousedům a státním orgánům, povinnost dodržování pravidel koexistence, povinnost označovat GM produkt, možné problémy s odbytem kukuřice nebo s odbytem dalších produktů vzniklých za použití GM produktu. S těmito riziky je však nutné

počítat a v oblastech, kde nelze jednoduše bojovat proti škůdci je to vhodná cesta k realizaci podnikatelského záměru.

5. VLASTNÍ VÝZKUM

5.1 Charakteristika zájmové oblasti

Vlastní výzkum byl proveden v zemědělské oblasti středních Čech v katastrálním území obce Chorušice. Obec Chorušice leží 18 km severovýchodně od okresního města Mělník na předělu roviny polabí a zvlněné krajiny dolnojizerské tabule, přecházející do členité krajiny kokořínska. Chorušice se poprvé připomínají okolo roku 1228 jako součást kláštera benediktýnek u sv. Jiří v Praze. První písemná zpráva o Chorušicích je obsažena v listině abatyše Anežky, v této době byl u dvora postaven dřevěný kostelík, přestavěn na počátku 15. století. Po třicetileté válce se začíná šířit pověst o zázračných účincích obrazu Matky Boží na hlavním oltáři, přichází stále více poutníků věřících v jeho zázračné účinky. V 18. století již kostel nestačil kapacitou a tak dala kněžna Antonie Černínová vystavět nový, větší. Od dob kláštera je zmiňována škola. Vzhledem k úrodným půdám se v minulosti obyvatelé zaměstnávali především polním hospodářstvím, chovem dobytka a drobnými řemesly.

V současnosti je obec Chorušice tvořena čtyřmi částmi obce - Chorušice, Choroušky, Velký Újezd a Zahájí. V katastrálním území o rozloze 1776 ha žije 520 obyvatel v průměrné věkové skladbě 40,3 let.

Z hlediska zájmů ochrany přírody a krajiny ve smyslu zákona č. 460/2004 Sb., tj. úplného znění zákona č. 114/1992 Sb, o ochraně přírody a krajiny, není v řešeném území registrováno žádné zvláště chráněné území.

Severozápadním okrajem katastrálního území Velký Újezd, po silnici II/273 prochází hranice Chráněné krajinné oblasti Kokořínsko (vyhlášena 19. 3. 1976, celková rozloha 271,57 km², do řešeného území zasahuje jen IV zónou v rozloze cca 50 ha). Zbývající části obce leží již mimo CHKO. Není zde vymezen žádný přírodní park nebo lokality soustavy Natura 2000. Z kategorií obecné ochrany přírody a krajiny jsou na území obce Chorušice zastoupeny v zákoně taxativně uvedené významné krajinné prvky (VKP), památné stromy a skladebné části územních systémů ekologické stability (ÚSES). Dosud v území neexistují žádné registrované

významné krajinné prvky (VKP), k registraci jsou navrženy dle schválného územního plánu 3 VKP. Celkový charakter krajiny je definován velkými plochami zemědělských půd s úzkými hlubokými zalesněnými údolími, do území zasahuje Mělnická pánev, ložiska černého uhlí, chráněné ložiskové území Bezno, B3 075 300. Jak uvádí územní plán, s další těžbou se již dále nepočítá.

Geomorfologie oblasti

Geomorfologicky náleží okolí Mělníka, ve kterém se nachází katastr obce Chorušice, do provincie České vysočiny. Téměř celé pak spadá do subprovincie Česká tabule. Při nižší klasifikaci se jedná převážně o oblast Středočeské tabule. Ze SZ k Mělníku zasahuje Řípská tabule patřící k celku Dolnooharská tabule. Nejvyšší kótou je vrch Řípu (459 m. n. m.). Dále více k Mělníku zasahuje Dolnooharská tabule hřbetem Vejčiny, jež vrcholí vyvýšeninou severně od Cítova. Nejvyšší bod je kóta Na vrších (240 m). Podél Labe až k Liběchovu zasahuje Dolnooharská tabule podcelkem Terezínská kotlina. Zde se nalézá nejnižší místo mělnického okresu (152 m). Největší geomorfologický podcelek tvoří Mělnická kotlina patřící k celku Středolabská tabule. Táhne se od JV podél Labe až k Liběchovu a dále k západu ke Kralupům n. Vltavou. Průměrná nadmořská výška je kolem 160 – 180 m. n. m. Významnou vyvýšeninou v blízkosti Mělníka je Cecemínský a především pak Turbovický hřbet. Oba patří k celku Středolabské tabule. Táhnou se přibližně ve směru Mělník - Brandýs n. Labem. Významný je hlavně Turbovický hřbet, především lokalizací vinic a pěstováním vinné révy. Je také místem dalekého rozhledu. Nejvyšším bodem Turbovického hřbetu je Záboří (228 m), Cecemínského pak vrch Cecemín (236 m). Na sever Mělníka (Chloumek) zasahuje Košátecká tabule celku Jizerská tabule. Průměrná nadmořská výška se pohybuje kolem 250 m. Severní část okresu Mělník pak patří již do krajiny vrchovinné. SV je tvořen Skalskou tabulí patřící k celku Jizerská tabule. Jedná se okolí obce Mšeno. Ve Mšeně také dosahuje své maximální výšky 370 m. Nejvýraznější horopisný okrsek Mělnicka jsou pak Polomené hory, které již nenáležejí oblasti Středočeská tabule, ale jsou součástí Severočeské tabule, blíže pak celku Ralská pahorkatina a podcelku Dokeská pahorkatina. Polomené hory zabírají oblast mezi Liběchovem, Nebužely a Lobčí. Významné jsou především jako turistická oblast pro Mělník, známé

především díky skalním pískovcovým tvarům (oblast Kokořínského údolí). Nejvyšším vrcholem hor je Vlhošť (613 m), v mělnickém okrese pak Vrátenská hora (508 m).

Obrázek č. 4: Katastr obce Chorušice



Zdroj: google.map.com

5.2 1. Zemědělská a.s. Chorušice

Charakteristika podniku

Společnost hospodaří v řepařské výrobní oblasti v nadmořské výšce 300 – 350 m n. m. Převažující půdní typ je střední hnědozem. Roční úhrn srážek se pohybuje kolem 650 mm, průměrná roční teplota je 9°C. Hospodaření probíhá na cca 1530 ha orné půdy, z nichž asi 350 leží v chráněné krajinné oblasti Kokořínska a v ochranném pásmu vodního zdroje. Výměra orné půdy je v několika katastrálních územích: Chorušice, Choroušky, Velký Újezd, Zahájí, Mělnické Vtelnno, Vysoká Libeň, Radouň, Nebužely, Kanina, Stránka, Zamachy, Libovice, Mšeno, Sedlec. V rostlinné výrobě se specializuje na pěstování obilovin, olejnin a píce. Živočišná výroba je zaměřena zejména na výrobu mléka a jatečných býků.

Pěstované plodiny a chovaná zvířata

Přelomovým rokem pro rostlinnou výrobu byl rok 1998, kdy došlo k rozhodnutí skončit s pěstováním cukrovky. Poprvé v celé historii byly Chorušice bez cukrové řepy. V současné době, s odstupem několika let a s možností posouzení situace na trhu s cukrem, je považováno toto rozhodnutí za velmi předvídaté, především ve vazbě na vývoj klimatu. Místo cukrovky se podnik začal zabývat zrnovou kukuřicí a sojou, od které bylo však kvůli horším výnosům a nižším cenám na světovém trhu upuštěno. Pro posklizňovou úpravu byla vybudována sušička a zrekonstruována čistička. Osevní postup se ustálil na 650 – 750 ha ozimé pšenice, 50 – 60 ha ozimého ječmene, 60 – 80 ha jarní pšenice a 240 – 280 ha zrnové kukuřice, 60 – 70 ha silážní kukuřice, z olejnin je pěstováno 220 – 260 ha ozimé řepky, 50 – 100 ha olejného lnu. Zbylá výměra je využívána pro pěstování pícnin na výrobu objemných krmiv pro skot. Každoročně je několik hektarů věnováno novým plodinám, které jsou v osevním postupu zkoušeny. Například proso, bob, semeno jílku a jetele, pelušku a ostropestřec mariánský. K uvedené skladbě pěstovaných plodin je přizpůsobena skladba zemědělských strojů, kde kromě sklízecích mlátiček, které jsou najímány ve službách, je podnik soběstačný.

Dále se podnik zabývá chovem holštýnského a jerseykého skotu. V posledních letech se podnik také specializuje na přenosy embryí. Jalovice jsou odchovávány ve volné stáji, mladí býčkové jsou zastavováni v nově rekonstruovaném kravíně. Chov je ozdravený od IBR, a proto se společnost může účastnit národních přehlídek hospodářských zvířat, na kterých dosahuje dobrých umístění. V roce 2014 byla spuštěna odchovna koz a ovcí, probíhá zde u samců výkrm na maso, u samic odchov do dalšího chovu. V roce 2014 byla také spuštěna stanice pro odběr spermatu beranů a kozlů. Zde si majitelé plemeníků mohou nechat vyrobit inseminační dávky nebo třeba při jeho koupi nechat ověřit jeho plodnost.

Výnosy zemědělských plodin

Níže uvedené jsou průměrné hektarové výnosy za delší sledované období. U máku, lnu a jarního ječmene jsou to výnosy cca za poslední 3 roky. Vyrovnanější výnosy jsou znatelné u ozimých plodin, které tolik netrpí nedostatkem vláhy při vzcházení.

OBILOVINY:

Pšenice ozim	70 – 90 q/ha
Ječmen ozimý	55 – 75 q/ha
Pšenice jarní	60 – 70 q/ha
Kukuřice na zrno	75 – 90 q/ha

OLEJNINY:

Len olejní	15 – 20 q/ha
Řepka olejná	35 – 48 q/ha

Osevní postupy

Díky dosti velké živočišné výrobě dochází každých 5 let ke hnojení pozemků kejdou a chlévskou mrvou. Tou je hnojena zejména kukuřice a to na podzim. S ohledem na vysoké zastoupení obilovin na orné půdě se dost často stává, že se v rámci osevního sledu aplikuje obilovina po obilovině - maximálně však 2 obiloviny za sebou. Používán je také dusík na rozklad slámy, stříkán je výdrol obilí glyphosáty, aby nedocházelo k přeletu škůdců, způsobující zakrslost obilovin. Obecně platí, že po řepce jdou 2x obiloviny, po ozimém ječmeni řepka, po máku, lnu a silážní kukuřici je oseta pšenice.

Zpracování půdy

Od roku 2003 došlo k uplatňování minimalizace ve zpracování půdy. Také byl koupen hloubkový kypřič od firmy Farnet, na provzdušňování utuženého profilu ornice. Ihned po sklizni následuje podmínka pro rychlé vzejití výdrolu, postřik výdrolu, druhá podmínka a podle struktury půdy případná příprava set'ového lůžka a setí. U plodin s vysokým strništěm (řepka, mák, kukuřice) je ještě prováděno mulčování.

Mechanizace

Traktory v rostlinné výrobě – CASE 335, CASE Puma 225, CASE 195 CVX, CASE Puma 230 CVX, ŠTN 180, Zetory Proxima, Fortera, 12145, 7745, 7245, 6211, 5211, čtyři manipulátory Faresin a dále postřikovač Tecnom 5240. Autosouprava LIAZ a MAN. Sečky – Horsch Sprinter, Accord. Kompaktor Saturn, podmítače – Gregore Besson, Farnet Hurikán, Farnet Turbulent a diskový podmítač Poettinger. Sběrací vůz Pottinger Jumbo, rozmetadlo Bogballe, žací lišta Poettinger, cambridge válce, hladké válce, mulčovač, brány. Dále dva velkoobjemové návěsy Fliegl a jeden návěs Umega, kterými je odvážena z polí převážná část úrody a na pole veškerý hnůj.

Společnost je jednou z mála v okrese, která ještě stále chová skot, což přináší dostatek hnoje a kejdy k organickému hnojení pozemků. V podniku je umístěn také extrudér, kterým se tepelně upravují krmiva pro lepší využití hospodářskými zvířaty. Len olejný je pěstován právě jen pro výrobky tepelně upravené extrudérem. Pro tyto výrobky má společnost chráněnou značku SUPRACHOR® - využití je jak v chovu skotu, tak i u prasat, ale i u koní. Podnik spolupracuje s agenturami a umožňuje návštěvníkům prohlídku všech svých provozů s výkladem, eventuálně pohoštěním. Přírodní podmínky jsou nadprůměrně dobré. Ačkoliv mělnický okres dost trpí přísuškou, oblasti hospodaření se tento nedostatek vláhy, i díky středním až těžším půdám, netýká. Sníh taje déle než v okolí Labe, zato se tu vlaha udrží i při delším období sucha. Společnost byla zapsána Městským soudem v Praze, oddíl B, vložka 2548, dne 13. května 1994, její základní kapitál činil 50 500 000 Kč. V oblasti obce Chorušice zaměstnává 40 osob.

Obrázek č. 5: Pohled na funční prostory společnosti



Zdroj: Vlastní

5.3 Poloprovozní pokusy osetí polností různými hybridy kukuřice

Poloprovozní pokusy slouží k ověřování výkonnosti hybridů v daných podmínkách oblastí. Jedná se o způsob výběru, který je v současné době velmi rozšířen vedle výběru správného hybridu pomocí nabídkových katalogů hybridů osivářských a distribučních firem nebo přehledu odrůd, které jsou u novějších a kontrolních hybridů vydávány odborem odrůdového zkušebnictví ÚKZÚZ.

Vzhledem k tomu, že nabídkové katalogy slouží víceméně k teoretickému seznámení s charakteristikou hybridů, je velmi potřebné a užitečné se také seznámit s výkonností hybridů. A to je možné u novějších hybridů například za pomoci již zmíněného přehledu odrůd, nebo si výkonnost samotných hybridů vyzkoušet přímo v praxi formou poloprovozního pokusu. Vzhledem k tomu, že do výkonnostních zkoušek nelze kvůli omezeným kapacitám zařadit všechny nabízené hybridy, jsou v poslední době stále častějším pomocným kritériem výběru výsledky a přehlídky poloprovozních pokusů. Snad ve všech okresech či regionech, kde se kukuřice pěstuje, existují místa, kde se opakovaně zakládají poloprovozní pokusy spojené s veřejnými přehlídkami v termínech okolo sklizňové zralosti. Přehlídky pomáhají

agronomům z okolí lépe poznat chování hybridů v jejich regionech a ukázat na vhodnost či nevhodnost pěstování konkrétního hybridu v dané oblasti.

Zakládané pokusy je možné rozdělit do několika kategorií. Do té první patří již vyhlášená místa s dlouholetou tradicí, kde se většinou hodnotí větší množství ukazatelů, které samozřejmě mají svoji hodnotu, zde se vyhodnocuje například rychlost počátečního vývoje, chladuvzdornost, odolnost vůči suchu, plasticita a výnos zrna nebo silážní hmoty, který bývá často detailně rozebírán na výnos zrna a jeho vlhkost, resp. na výnos zelené či suché hmoty, výnos a podíl palic, sušinu rostlin a palic, zdravotní stav, poléhání atd.

Další skupinou bývají často pokusy, u nichž je vyhodnocován pouze výnos, a občas je tam uspořádána polní přehlídka nebo setkání agronomů z okolí za účasti zástupců osivářských firem. Samozřejmě i tyto pokusy mají svůj význam pro vybranou oblast a lze k nim při výběru hybridu přihlídnout. V poslední době se však rozšiřuje také poloprovozní ověřování přímo v zemědělských podnicích bez přehlídek a konkrétního vyhodnocování výsledků. Agronom se spoléhá na své vizuální hodnocení hybridů, které také může pomoci při hodnocení vlastností a výkonnosti hybridů. Většinou však toto hodnocení slouží k výběru v konkrétním podniku. Vyhodnocované pokusy spojené s polní přehlídkou většinou poskytují zajímavé poznatky o vhodnosti hybridu do určené oblasti, zvláště pak tehdy, jsou-li tyto pokusy v několikaletém intervalu opakovány. Z takových pokusů si už může agronom vybrat hybridy, které by chtěl zařadit do hybridní skladby na svém podniku.

Zakládání a vyhodnocování poloprovozních pokusů má a bude mít do budoucna svůj význam při výběru správného hybridu, i když je potřeba brát dosažené výsledky informativně, protože například v pokusu se šedesáti hybridy může svoji roli sehrát nevyrovnanost pozemku, malé nebo žádné opakování, klimatické vlivy atd.

Je možné konstatovat, že při výběru hybridů mají poloprovozní pokusy čím dál větší význam. Firma 1. zemědělská a.s. Chorušice tuto pokusnickou činnost plně podporuje se společnostmi, které produkují osivo, pomáhá vybírat vhodné hybridy a provádí na svých pozemcích poloprovozní pokusy, jejichž výsledky dále postupuje.

V rámci diplomové práce bylo spolupracováno na již založeném poloprovozním pokusu, kde se nejen sledovaly výnosy, množství zrna a další kritéria, ale také poškození černou zvěří. Poloprovozní pokusy s hybridy kukuřice byly zaměřeny na atraktivitu pro černou zvěř. Pro pokusy bylo vybráno následujících 30 genotypů kukuřice z širšího souboru 79 hybridů na základě porovnání jejich morfologických parametrů.

K pokusu byly použity tyto hybridy:

Firma: PIONEER

Zpracováno dle katalogu PIONEER 2015.

1) PR39F58

Typ zrna: mezityp až zub

Využití: na siláž i zrno

FAO: 270 (na siláž) / 260 (na zrno)

Doporučená hustota porostu při pěstování:

na zrno 75 – 80 tisíc rostlin/ ha

na siláž 80 – 90 tisíc rostlin/ ha

Stručný popis hybridu: Mnoha lety prověřený hybrid raného sortimentu s vynikající meziročníkovou výnosovou stabilitou. Hybrid využívaný pro všechny směry pěstování: na siláž, na zrno a pro energetické účely. Reakce na průběh počasí je nízká. Dobře se vyrovnává se suchými, stejně tak s chladnějšími a vlhkými ročníky. Méně odolný proti škůdcům (např. zavíječ)

Adaptabilita: Univerzální hybrid do všech typů půd

2) P9000

Typ zrna: mezityp až zub

Využití: na siláž i zrno

FAO: 270

Doporučená hustota porostu při pěstování:

na zrno: 70 – 80 tisíc rostlin/ ha

na siláž 75 – 85 tisíc rostlin/ ha.

Stručný popis hybridu: Úspěšný a velmi výkonný hybrid s vyrovnanou meziroční výkonností. Má široké využití pro výrobu kvalitních siláží a pro bioplyn, velmi vhodný pro produkci suchého zrna. Poskytuje vysoké výnosy silážní hmoty doplněné vysokým výnosem a obsahem škrobu. Vzhledem k vysokým hodnotám výnosu energie je využíván pro výrobu bioplynu.

Adaptabilita: univerzální hybrid

3) PR38N86

Typ zrna: mezityp až zub

Využití: na zrno

FAO: 290

Doporučená hustota porostu při pěstování:

na zrno: 70 – 80 tisíc rostlin/ ha

Stručný popis: První zástupce středně raného sortimentu kukuřic určených převážně pro produkci zrna v teplé řepařské a kukuřičné oblasti. Výborně

uvolňuje vodu ze zrna. Předností hybridu je velmi dobrá tolerance vůči suchu. Pěstitelé u tohoto hybridu oceňují jeho plasticitu.

Adaptabilita: univerzální hybrid, velmi odolný vůči suchu.

4) **PR39B22**

Typ zrna: zub

Využití: na zrno

FAO: 260

Doporučená hustota porostu při pěstování:

na zrno: 72 – 80 tisíc rostlin/ ha

Stručný popis hybridu: Středně raný univerzální hybrid, s dlouhým až velmi dlouhým klasem, vysoce výnosný, typicky kontinentální typ hybridu s velmi rychlým uvolňováním vody. Tolerantní k suchým a teplým podmínkám.

Adaptabilita: odolný k výkyvům teplot, určený spíše do teplých oblastí

5) **P8000**

Typ zrna: zub

Využití: na siláž a zrno

FAO: S 240 / Z 230

Doporučená hustota porostu při pěstování:

na zrno: 80 – 90 tisíc rostlin/ ha

na siláž 85 – 90 tisíc rostlin/ ha.

Stručný popis hybridu: výborné výnosové a kvalitativní vlastnosti. Hybrid rozšířený především v bramborářské výrobní oblasti, zdatně konkuruje i

raným hybridům v řepařské oblasti, kde je pěstovaný hlavně na kvalitní siláž s vysokým výnosem a obsahem škrobu a energie. Vhodný k výrobě bioplynu. Velmi odolný proti škůdcům, vhodný do oblastí s výskytem zavíječe kukuřičného.

Adaptabilita: univerzální hybrid, vhodný do vlhkých a studených půd stejně jako do suchých písčitých půd

6) **PR39F58**

Typ zrna: mezityp až zub

Využití: na siláž i zrno

FAO: S 270 / Z 260

Doporučená hustota porostu při pěstování:

na zrno: 75 – 85 tisíc rostlin/ ha

na siláž 80 – 90 tisíc rostlin/ ha.

Stručný popis hybridu: Odolný vůči výkyvům počasí, nenáročný na stanoviště. Hybrid využívaný pro všechny směry pěstování: na siláž, na zrno a pro energetické účely. Poskytuje kvalitní siláže s vysokým výnosem a obsahem škrobu a energie, dobrou úroveň stravitelnosti. Velmi vhodný hybrid pro zpracování bioplynu.

Adaptabilita: reakce na průběh počasí je nízká, hybrid je velmi adaptabilní i na půdní vlastnosti.

Firma: AGF OSIVA

Zpracováno dle katalogu AGF Osiva 2015

1) FAGRETTO

Typ zrna: mezityp

Využití: na siláž i zrno

FAO: 250

Doporučená hustota porostu při pěstování:

na zrno: 85 tisíc rostlin/ ha

na siláž: 90 tisíc rostlin/ ha.

Stručný popis hybridu: Univerzální raný hybrid vhodný pro všechny účely pěstování. Na zrno vhodný do teplé ŘVO, na siláž do ŘVO a lepší BVO. Rostlina s typickým stay-green efektem. Velmi dobrý počáteční vývoj (také v chladných a těžkých půdách). Vysoká odolnost proti poléhání. Vysoký výnosový potenciál.

Adaptabilita: univerzální hybrid, spíše do teplých oblastí

2) CERUBA

Typ zrna: mezityp

Využití: na zrno

FAO: 290

Doporučená hustota porostu při pěstování:

na zrno: 80 tisíc rostlin/ ha

Stručný popis hybridu: Vhodný k pěstování na zrno v teplé řepařské a kukuřičné oblasti. Velmi dobrý počáteční vývoj a zdravotní stav rostliny. Pevné stéblo.

Adaptabilita: hybrid vhodný do teplých oblastí

3) CEWINR

Typ zrna: mezityp

Využití: na zrno i na siláž

FAO: 270

Doporučená hustota porostu při pěstování:

na zrno: 80 tisíc rostlin/ ha

na siláž: 85 tisíc rostlin/ ha.

Stručný popis hybridu: Univerzální hybrid, vhodný k pěstování na zrno i siláž v řepařské, případně i kukuřičné oblasti. Rostlina se vyznačuje pevným stéblem a vysokou odolností proti poléhání. Vykazuje velmi dobrý zdravotní stav a vysoký výnos škrobu.

Adaptabilita: univerzální hybrid, adaptabilní na různé klimatické vlivy a typy půd.

Firma: Syngenta

Zpracováno dle katalogu 2015 a výroční zprávy 2015

1) NERISSA

Typ zrna: tvrdý

Využití: na zrno i na siláž

FAO: 270

Doporučená hustota porostu při pěstování:

na zrno: 85 – 90 tisíc rostlin/ ha

na siláž: 90 – 95 tisíc rostlin/ ha.

Stručný popis hybridu: Jedná se o dvouliniový hybrid, který se vyznačuje unikátní kombinací vysokého výnosu silážní hmoty a vynikajícího obsahu škrobu. Dobře odolává teplotním stresům, vzcházení a počáteční vývoj jsou rychlé. Má velmi dobrý zdravotní stav, palice jsou kompaktní, plně opylené tzv. uzavřené. Rostliny se vyznačují vysokou stravitelností a vysokým obsahem škrobu v silážní hmotě, a to více než 35 %. Při tomto typu tzv. uzavřené palice je výnos tvořen počtem jedinců, a proto je potřebné dodržet počet rostlin na hektar. Výsev by se měl držet v horních doporučených hustotách.

Adaptabilita: univerzální hybrid vhodný do všech pěstitelských oblastí.

2) CUBIC

Typ zrna: tvrdý

Využití: na zrno i na siláž

FAO: 290

Doporučená hustota porostu při pěstování:

na zrno: 75 – 80 tisíc rostlin/ ha

na siláž: 80 – 85 tisíc rostlin/ ha.

Stručný popis hybridu: Jedná se o dvouliniový hybrid, který se vyznačuje mohutným vysokým vzrůstem rostliny, s vysokými výnosy zrna i silážní hmoty. Rostliny vytvářejí kompaktní porosty s mohutnými dobře olistěnými stonky a přiměřenou kořenovou soustavou. Tento hybrid se vyznačuje velmi dobrým zdravotním stavem.

Adaptabilita: univerzální hybrid vhodný do přechodné a řepné oblasti.
Velmi dobře reaguje na různé klimatické i půdní podmínky.

Firma: SAATEN Union

Zpracováno dle katalogu kukuřice 2015.

1) SUZY

Typ zrna: tvrdý

Využití: na zrno

FAO: 270

Doporučená hustota porostu při pěstování:

na zrno: 70 – 75 tisíc rostlin/ ha

Stručný popis hybridu: Raný, vysoce výnosný zrnový hybrid středního vzrůstu se střední výškou nasazení tvarově velmi zajímavých palic. Ty jsou tvořeny dvěma špičkami, což zvyšuje počet řad zrn a tím také produktivitu palice. Hybrid je typický rychlým počátečním růstem.

Adaptabilita: vhodný do teplejších oblastí, na dobré půdy s dobrou zásobou živin.

2) SUSANNE

Typ zrna: flint

Využití: na zrno i siláž

FAO: 290

Doporučená hustota porostu při pěstování:

na zrno: 70 – 75 tisíc rostlin/ ha

na siláž: 80 – 85 tisíc rostlin/ ha.

Stručný popis hybridu: Univerzální dvouliniový hybrid s využitím na vysoce koncentrovanou siláž pro vysokoprodukční stádo a na suché zrno. Vyrůstá hybrid se středně velkými, ale silnými a zavalitými palicemi. Díky velmi rychlému nalévání zrna škrobem disponuje enormním obsahem škrobu. Siláž z hybridu lze hodnotit jako špičkovou, energeticky vysoce koncentrovanou siláž pro vysokoprodukční stáda. Má výrazně zvýšenou odolnost proti Zavíječi kukuřičnému.

Adaptabilita: univerzální hybrid, určený spíše do teplých oblastí

3) **SUMARIS**

Typ zrna: mezityp

Využití: na zrno i na siláž

FAO: 280

Doporučená hustota porostu při pěstování:

na zrno: 70 tisíc rostlin/ ha

na siláž: 80 tisíc rostlin/ ha.

Stručný popis hybridu: Středně raný dvouliniový hybrid s využitím na siláž a zrno. Hybrid vysokého vzrůstu bohatě olistěn s širokou listovou základnou. Vykazuje dlouhé, velmi dobře dozrnné palice vysoko nasazené. Dosahuje velmi vysokého výnosu silážní hmoty s vynikající kvalitou díky vysokému podílu palic s velmi dobrým obsahem škrobu, a s dobrou stravitelností. Je výborným hybridem na zrno. Vhodný taktéž pro výrobu bioplynu.

Adaptabilita: hybrid do dobrých půdně-klimatických podmínek, výnosy však vykazuje také na horších půdách a přísuškových lokalitách. Jeho tolerance k půdním druhům i k přísuškům tak rozšiřuje prostor pro jeho zařazení ve všech zemědělských podnicích s příslušným FAO 280.

4) SUBRIS

Typ zrna: mezityp

Využití: na zrno i na siláž

FAO 330

Doporučená hustota porostu při pěstování:

na zrno: 75 tisíc rostlin/ ha

na siláž: 80 – 85 tisíc rostlin/ ha.

Stručný popis hybridu: Univerzální hybrid, vhodný k pěstování na zrno i siláž v řepařské, případně i kukuřičné oblasti. Vykazuje velmi dobrý zdravotní stav, odolnost proti chladu a vysoký výnos škrobu. Univerzální hybrid pro vysoce koncentrovanou siláž.

Adaptabilita: vhodný do chladnějších oblastí, odolný proti klimatickým výkyvům

Firma: SAATBAU LINZ

Zpracováno dle katalogu kukuřice 2015.

1) BAHATO

Typ zrna: zub

Využití: na zrno i na siláž

FAO: 270

Doporučená hustota porostu při pěstování:

na zrno / na siláž: 80 – 85 tisíc rostlin/ ha

Stručný popis hybridu: Dvouliniový zrnový hybrid vhodný i do sušších lokalit. Počáteční vývoj rostlin je pomalý. Výška rostlin je střední.

Rostliny jsou dlouho zelené s rychlým přechodem k plné zralosti. Nízká sklizňová vlhkost je dána typem zrna zub na štíhlém vřetenu. Využit lze i na výrobu kvalitní silážní hmoty s vysokým podílem zrna.

Adaptabilita: hybrid do dobrých půdně-klimatických podmínek, výnosy však vykazuje i v přísuškových lokalitách.

2) **BELMONDO**

Typ zrna: mezityp

Využití: na zrno

FAO: 230

Doporučená hustota porostu při pěstování:

na zrno: 85 – 90 tisíc rostlin/ ha

Stručný popis hybridu: Zrnový, velmi raný hybrid s vysokou rychlostí počátečního růstu a zapojením porostu po výsevu. Plastický k výrobním podmínkám pěstování. Středně vysoké rostliny s vysokým nasazením palic na robustním stonku. Vysoká odolnost vůči poléhání. Rychle dozrává, bezproblémový výmlat při nízké sklizňové vlhkosti zrna.

Adaptabilita: vhodný do chladnějších oblastí, na dobré půdy s dobrou zásobou živin.

3) **JOKARI**

Typ zrna: mezityp

Využití: na zrno

FAO: 320

Doporučená hustota porostu při pěstování:

na zrno: 85 – 90 tisíc rostlin/ ha

Stručný popis hybridu: Odolný typ proti poléhání i škůdcům. Rychle dozrává, bezproblémový výmlat při nízké sklizňové vlhkosti zrna.

Adaptabilita: vhodný do chladnějších oblastí

4) GINKO

Typ zrna: zub

Využití: na zrno

FAO: 310

Doporučená hustota porostu při pěstování:

na zrno: 75 – 80 tisíc rostlin/ ha

Stručný popis hybridu: Zrnový hybrid registrovaný ÚKZÚZ v roce 2009.

Vysoké rostliny, vysoko nasazené palice a silný stay green efekt. Výborné uvolňování vody ze zrna. Snadný výmlat.

Adaptabilita: univerzální hybrid

Firma: LIMAGRAIN

Zpracováno dle katalogu kukuřice 2015.

1) LG 33.01

Typ zrna: tvrdý

Využití: na zrno

FAO: 290

Doporučená hustota porostu při pěstování:

na zrno: 75 – 80 tisíc rostlin/ ha

Stručný popis hybridu: Jedná se o zrnový hybrid, který se vyznačuje vysokým a stabilním výnosem. Tento hybrid se vyznačuje velmi dobrým zdravotním stavem.

Adaptabilita: univerzální hybrid vhodný do všech oblastí, velmi odolný proti suchu. Velmi dobře reaguje na různé klimatické i půdní podmínky, lze jej použít v chladných oblastech na těžkých půdách.

2) LG 290

Typ zrna: tvrdý až mezityp

Využití: na siláž

FAO: 290

Doporučená hustota porostu při pěstování:

na siláž: 80 – 85 tisíc rostlin/ ha.

Stručný popis hybridu: středně raný dvouliniový hybrid. Rostliny vysoké až velmi vysoké, palice nasazeny středně vysoko až vysoko, počet řad zrn středně vysoký až vysoký. Výnos celkové suché hmoty vysoký, obsah škrobu v celkové suché hmotě středně vysoký až nízký, stravitelnost středně vysoká až nízká.

Adaptabilita: Určen pro pěstování na siláž v zemědělských výrobních oblastech kukuřičné a řepařské.

3) LG 3266

Typ zrna: tvrdý až mezityp

Využití: na siláž

FAO: 250

Doporučená hustota porostu při pěstování:

na siláž: 80 – 90 tisíc rostlin/ ha.

Stručný popis hybridu: raný dvouliniový hybrid. Rostliny středně vysoké až vysoké, palice nasazeny středně vysoko až vysoko, počet řad zrn středně vysoký až vysoký. Výnos celkové suché hmoty vysoký.

Adaptabilita: Určen pro pěstování na siláž v zemědělských výrobních oblastech kukuřičné, řepařské a obilnářské.

4) LG 258 (Adevey)

Typ zrna: tvrdý

Využití: na zrno

FAO: 290

Doporučená hustota porostu při pěstování:

na zrno: 75 – 80 tisíc rostlin/ ha

Stručný popis hybridu: dvouliniový, raný až středně raný hybrid. Rostliny vysoké, listová čepel slabě ohnutá, palice nasazeny středně vysoko až vysoko, počet řad zrn středně vysoký až vysoký, typ zrna mezityp. Výnos zrna vysoký.

Adaptabilita: Určen pro pěstování na zrno v zemědělských výrobních oblastech kukuřičné a řepařské.

Firma: R.A.G.T.

Zpracováno dle katalogu kukuřice 2015.

1) XXENTRUM

Typ zrna: mezityp

Využití: na zrno

FAO: 260

Doporučená hustota porostu při pěstování:

na zrno: 70 – 75 tisíc rostlin/ ha

Stručný popis hybridu: raný dvouliniový zrnový hybrid. Rostliny středně vysoké až vysoké, listová čepel vzpřímená až slabě ohnutá, palice nasazeny středně vysoko až vysoko, počet řad zrn středně vysoký, typ zrna mezityp. Výnos zrna středně vysoký až vysoký.

Adaptabilita: Určen pro pěstování na zrno v zemědělských výrobních oblastech kukuřičné a řepařské

2) AVIXXENE

Typ zrna: mezityp až koňský zub

Využití: na zrno

FAO: 260

Doporučená hustota porostu při pěstování:

na zrno: 80 – 85 tisíc rostlin/ ha

Stručný popis hybridu: Středně raný dvouliniový zrnový hybrid. Rostliny rovnoměrně dozrávající, vysoké, středně olistěné se širokými listy. Vykazuje velmi dobrý zdravotní stav. Vysoká odolnost proti polehání. Dobré uvolňování vody ze zrna, velmi dobrá výmladnost.

Adaptabilita: univerzální, stabilní výnosy zrna v různých klimatických ročnících, plastický hybrid, snese letní přísušky

3) AXXENTUS

Typ zrna: koňský zub

Využití: na zrno

FAO: 250

Doporučená hustota porostu při pěstování:

na zrno: 85 – 90 tisíc rostlin/ ha

Stručný popis hybridu: Intenzivní zrnový hybrid, velmi raný dvouliniový s vysokou rychlostí počátečního růstu. Rostliny rovnoměrně dozrávající, středně vysoké s klasickým postavením listů. Vykazuje velmi dobrý zdravotní stav. Vysoká odolnost proti polehání.

Adaptabilita: vhodný i do chladnějších oblastí, na dobré půdy s dobrou zásobou živin.

4) **HENDRIX**

Typ zrna: mezityp

Využití: na siláž

FAO: 260

Doporučená hustota porostu při pěstování:

na siláž: 80 – 85 tisíc rostlin/ ha.

Stručný popis hybridu: Středně raný dvouliniový hybrid. Rostliny rovnoměrně dozrávající, vysoké, silně olistěné s klasickým postavením listů. Vykazuje vysoký výnos kvalitní siláže s vysokými hodnotami parametrů na stravitelnost siláže. Velmi vysoká odolnost k poléhání a lámání stonku.

Adaptabilita: vhodný do chladnějších oblastí, odolný proti klimatickým výkyvům.

Výše uvedené hybridy byly použity v rámci poloprovozního pokusu v lokalitě katastru obce Chorušice na předem vybraných lokalitách v majetku a správě 1. zemědělská a.s. Chorušice. Na každé předem určené lokalitě byly poloprovozní pokusy zakládány v období let 2010 až 2015 a to na jiném pozemku v rámci sledované lokality tak, aby docházelo k obměně a nevyčerpání půdních živin.

V průběhu sledovaného období docházelo ke změnám ve složení vysévaných odrůd tak plynule, jak docházelo k obměnám jednotlivých odrůd na trhu. Pokusy byly každoročně zakládány v období od 28. dubna do 25. května na parcelky o šířce 4,5 a délce od 208 do 209,9 m. V roce 2015 byla jedním ze sledových kritérií taktéž preference jednotlivých hybridů kukuřice v potravě prasete divokého. Tato se určovala v rámci sklizně plochou poškození a vyjádření % podílem v rozsahu 10m².

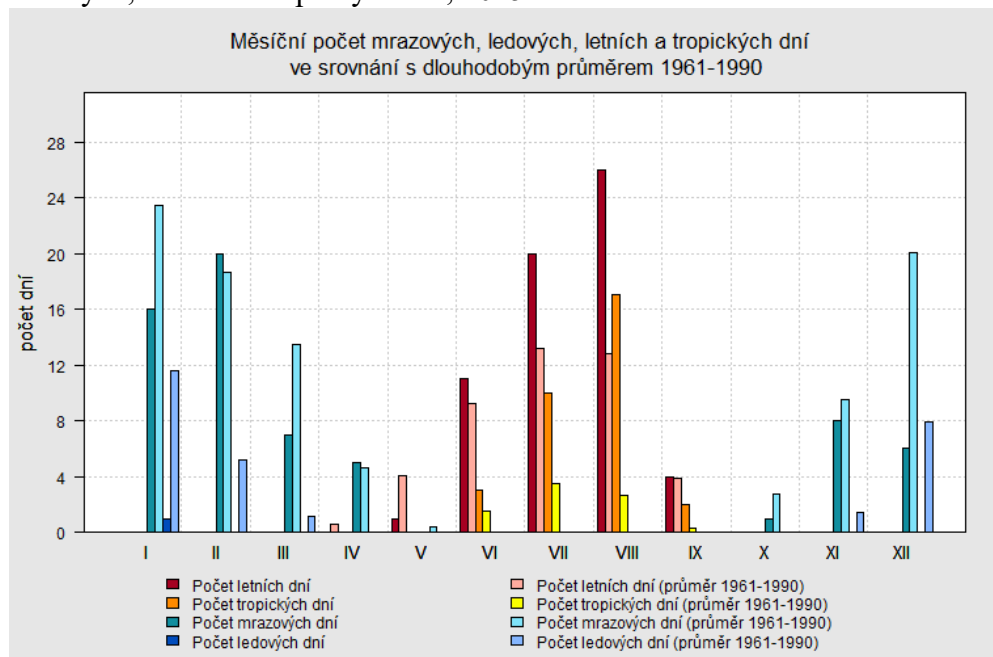
5.4 Vyhodnocení výsledků pokusu

Do pokusu byly zařazeny výše uvedené kukuřičné hybridy s různým číslem FAO. Výběr hybridů se uskutečnil na základě doporučení semenářských firem. Podrobná charakteristika jednotlivých hybridů je uvedena v kapitole 5.3. Sledovaným obdobím byl rok 2015, kdy byl jako jeden z parametrů sledování zahrnut parametr poškození černou zvěří. Na předem vybraných lokalitách v majetku a správě 1. zemědělská a.s. Chorušice v katastrálním území obce Chorušice byly vysety na parcelkách o výměře průměrně 4,5 x 207 m výše popsané hybridy. Předplodinou byla pšenice ozimá o výsevu 80 000 zrn/ha, o šířce řádku 75 cm a počtu řádků na jednotlivých parcelkách cca 6. Zeměpisná délka parcelk určených pro poloprovozní pokusy byla 14,66383 a zeměpisná šířka 50,39192.

Na jedné parcele bylo vyseto šest řádků, meziřádková vzdálenost byla 75 cm. Pro eliminaci okrajového efektu byly ke sklizni určeny 2. až 5. řádek z parcely. Hloubka setí byla 5 cm. Vzcházivost rostlin kukuřice byla 95 %. Příprava půdy pro pokus byla 2x kompaktor bez předchozího organického hnojení. Hnojení 100 kg N/ha v močovně zapraveno druhým přejezdem kompaktorem. Pod patu byl aplikován Amofos 100 kg/ha. V rámci realizace pokusu od setí 28. 4. 2015 do sklizně 5. 11. 2015 byl proveden jeden postřik herbicidem Lumax 3,5 l/ha a insekticidem Explicit Plus 125 g/ha. Pro vyhodnocení pokusu bylo počítáno s 14 % vlhkostí zrna pro výpočet výnosu. V rámci uvedeného období bylo 5% vyšetých vzorků napadeno zavíječem. Zaplevelení lze definovat jako malé.

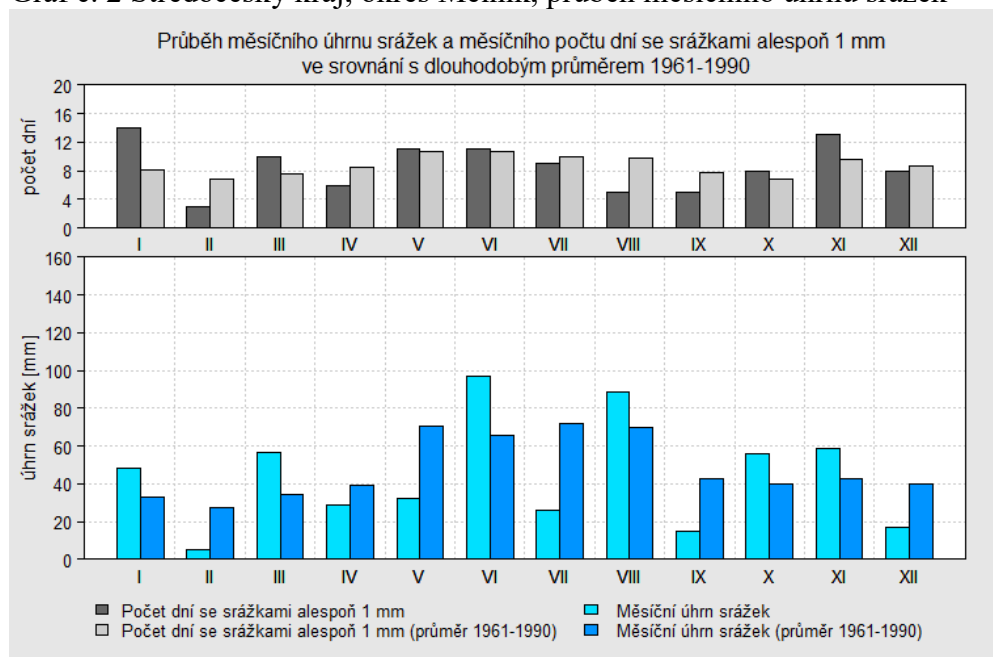
Pokus byl tedy prováděn poloprovozním způsobem v nadmořské výšce 320 m n. m. ve Středočeském kraji. Základní charakteristika klimatických podmínek oblasti je znázorněna na níže uvedených grafech. Data byla získána z internetového portálu Českého hydrometeorologického ústavu (ČHMÚ).

Graf č. 1 Středočeský kraj, okres Mělník, měsíční počet mrazových, ledových, letních a tropických dní, 2015



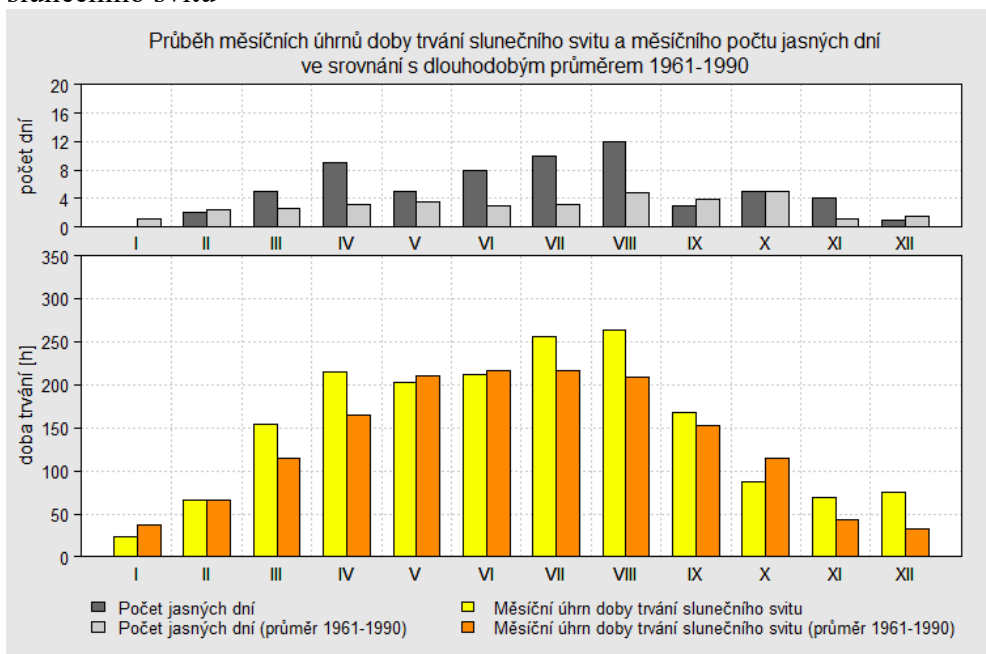
Zdroj: ČHMÚ (2015)

Graf č. 2 Středočeský kraj, okres Mělník, průběh měsíčního úhrnu srážek



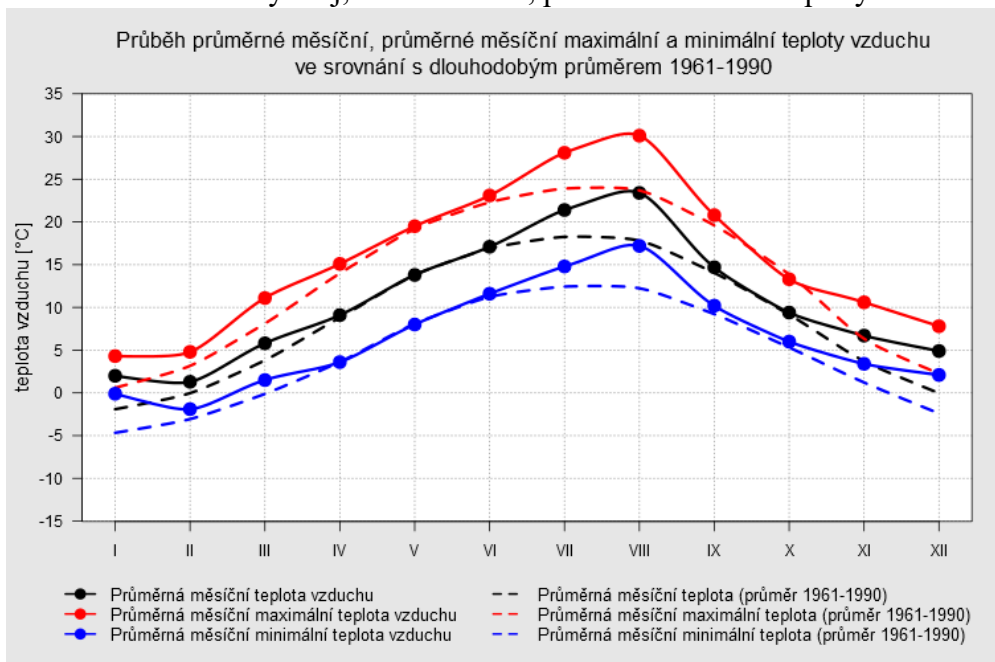
Zdroj: ČHMÚ (2015)

Graf č. 3 Středočeský kraj, okres Mělník, průběh úhrnů doby trvání slunečního svitu



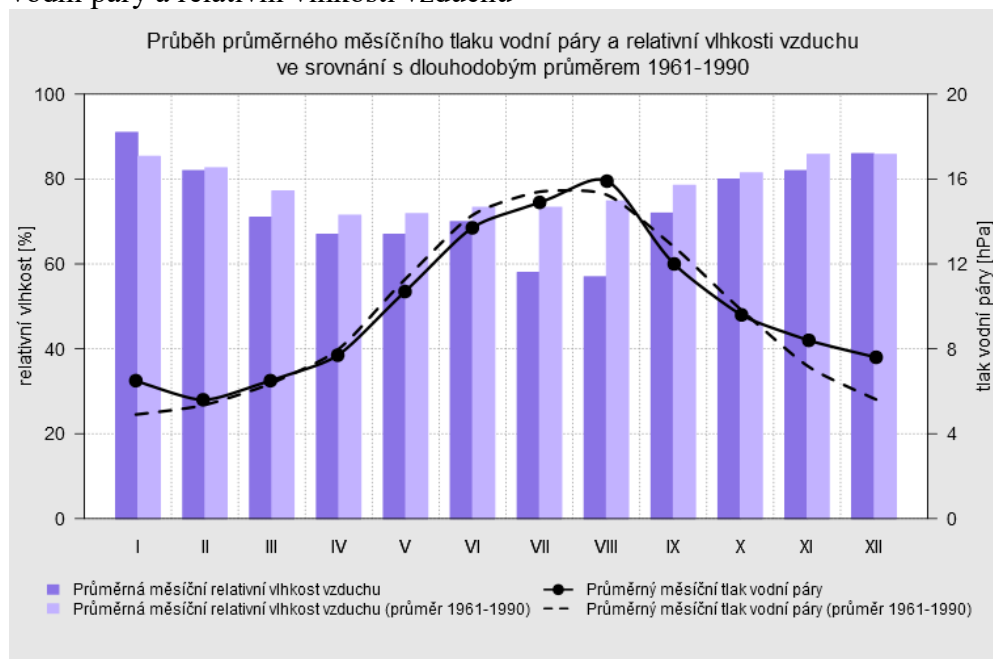
Zdroj: ČHMÚ (2015)

Graf č. 4 Středočeský kraj, okres Mělník, průměrné měsíční teploty vzduchu



Zdroj: ČHMÚ (2015)

Graf č. 5 Středočeský kraj, okres Mělník, průběh průměrného měsíčního tlaku vodní páry a relativní vlhkosti vzduchu



Zdroj: ČHMÚ (2015)

Z výše uvedených údajů je možné rok 2015 charakterizovat jako nadprůměrně teplý, ale také s nadprůměrným množstvím srážek oproti dlouhodobému průměru.

Níže uvedená tabulka ukazuje typ použitého hybridu, definuje rozsah parcelky, množství použitého zrna, vlhkost a výnos sklizně a dále procentuální vyčíslení škod černou zvěří. Charakteristickým projevem škod, způsobených prasetem divokým v porostu kukuřice je polámání a poválení celých rostlin následované požerem palic. Rozsah škod na jednotlivých parcelách byl vypočten podílem poválených rostlin z celkového počtu rostlin v řádku, vyjádřeným v %. Takto bylo postupováno u všech řádků v rámci parcely. Přesto, že nebyl u všech poválených rostlin zřejmý požer palic, jedná se i tak o nevratnou škodu na výnosu při sklizni kukuřice.

Tabulka č. 1 Vyhodnocení poloprovozního pokusu

poř. č.	hybrid	Firma	Sklizeň počet R (poškození) počet/10m ²	Délka parcely (m)	Šířka parcely (m)	Množství zrna (kg/parcelka)	Vlhkost %	Výnos t/ha
1	PR39F58	PIONEER		207	4,5	1082	31,00	9,32
2	FAGRETTO	AGF OSIVA	prasata 80%	207	4,5	278	31,40	2,38
3	CERUBA	AGF OSIVA		207	4,5	807	33,80	6,66
4	CEWINR	AGF OSIVA		207	4,5	954	32,70	8,00
5	NERISSA	SYNGENTA	prasata 10%	207	4,5	734	31,00	6,30
6	CUBIC	SYNGENTA		207	4,5	1037	33,50	8,58
7	SUZY	SAATEN UNION		207	4,5	984	35,00	7,95
8	SUSANNE	SAATEN UNION	prasata 10%	207	4,5	900	36,70	7,08
9	SUMARIS	SAATEN UNION		207	4,5	908	34,60	7,38
10	SUBRIS	SAATEN UNION	prasata 5%	207	4,5	858	33,70	7,06
11	P9000	PIONEER		207	4,5	826	30,30	7,15
12	PR38N86	PIONEER		207	4,5	1009	29,40	8,84
13	PR39B22	PIONEER		207	4,5	904	29,40	7,91
14	P8000	PIONEER		207	4,5	1053	31,20	8,98
15	PR39F58	PIONEER		207	4,5	947	31,00	8,09
16	BAHATO	SAATBAU LINZ	prasata 10%	207	4,5	945	32,20	7,93
17	BELMONDO	SAATBAU LINZ		207	4,5	805	32,60	6,71
18	JOKARI	SAATBAU LINZ		207	4,5	1122	37,60	8,66
19	GINKO	SAATBAU LINZ		207	4,5	933	33,50	7,67
20	LG33.01	LIMAGRAIN		207	4,5	833	30,60	5,15
21	LG290	LIMAGRAIN		207	4,5	676	36,10	5,34
22	LG266	LIMAGRAIN		207	4,5	1088	32,70	9,04
23	LG258	LIMAGRAIN		207	4,5	1076	34,60	8,68
24	XXENTRUM	R.A.G.T.	prasata 10%	207	4,5	972	32,00	8,15
25	AVIXXENE	R.A.G.T.		207	4,5	1097	33,10	9,05
26	AXXENTUS	R.A.G.T.		207	4,5	1061	32,60	8,81
27	HENDRIX	R.A.G.T.		207	4,5	1078	33,30	8,86
28	PR39F58	PIONEER		207	4,5	1033	30,80	8,80

Zdroj: 1. zemědělská a.s. Chorušice, vlastní zpracování

Z tabulky 1 je patrné, že z výběrového souboru 28 hybridů lze vyčlenit skupinu šesti hybridů, které vykazaly jistou míru poškození divokými prasaty. Jedná se o hybridy: FAGRETTO, NERISSA, SUBRIS, BAHATO, SUSANNE a XXENTRUM. Poškození bylo v intenzitě od 80 do 5 % z dané plochy 10m². Vliv ranosti odrůdy na stupeň poškození od divokých prasat můžeme vztáhnout na potravní analýzu černé zvěře v intenzivních zemědělských oblastech, která je

popsána v kapitolách výše. Z uvedených výsledků a popisu jednotlivých hybridů vyplývá, že hybridy s raností FAO do 250 byly alespoň v jednom případě poškozeny z 80 % plochy, zatímco u hybridů s FAO 260 až 290 už jen 10 %. U hybridů s raností, vyjádřenou stupněm FAO nad 290 se objevuje ojediněle poškození v 5% plochy. U hybridů se stupněm FAO nad 300 už se neobjevil ani jeden hybrid, poškozený od divokých prasat. Do jisté míry se tak potvrdilo tvrzení Bubeníka (1954) o vyšší atraktivitě ranějších odrůd zemědělských plodin pro divoká prasata.

Pokusná lokalita má taktéž vliv na rozsah škod od divokých prasat. Definovaná lokalita pro poloprovozní pokusy je však vzdálená od lesních porostů rovnoměrně, z tohoto hlediska lze říci, že se na určených pozemcích objevuje velmi nevyrovnaný průběh škod. Lze tedy konstatovat, že v prostoru konání poloprovozního pokusu, má nejvyšší vliv na preferenci hybridu černou zvěří jeho hodnota ve fázi mléčné až plné zralosti zrna. Atraktivita zřejmě nevychází pouze z obsahu hlavních živin, neboť tato je u různých hybridů různých firem přibližně stejná, ale spíše se jedná o senzorické vlastnosti jako je například chuť, tvrdost zrna nebo jeho vůně.

6. METODIKA

Jak je popsáno v kapitole 5, pro výzkumnou část práce byl stanoven katastr obce Chorušice. V rámci poloprovozního pokusu v oblasti katastru obce Chorušice, na předem vybraných lokalitách v majetku a správě 1. zemědělská a.s. Chorušice byly použity vybrané hybridy roku 2016. Poloprovozní pokusy byly již dříve zakládány v období let 2010 až 2015. Pokusy byly prováděny vždy na jiném pozemku v rámci sledované lokality tak, aby docházelo k obměně a nevyčerpání půdních živin. V průběhu sledovaného období docházelo ke změnám ve složení vysévaných odrůd tak plynule, jak docházelo o obměnám jednotlivých odrůd na trhu. Pokusy byly každoročně zakládány v období od 28. dubna do 25. května na parcelky o šířce 4,5 m a délce od 208 do 209,9 m. V roce 2015 byla jedním ze sledových kritérií taktéž preference jednotlivých hybridů kukuřice v potravě prasete divokého. Ta se určovala v rámci sklizně plochou poškození a vyjádření % podílem v rozsahu 10 m².

7. VÝSLEDKY, DISKUSE A PŘÍNOS PRÁCE

Výsledky poloprovozních odrůdových pokusů kukuřice, které probíhaly po dobu 4 let na katastru obce Chorušice, prokázaly vliv odrůdy na rozsah poškození divokými prasaty porostů kukuřice a to ve fázi mléčné až plné zralosti zrna. Tento jev byl zaznamenán zejména v roce 2015, kdy došlo k pokusu, který byl zaměřen především na poškození černou zvěří. Ekonomicky lze výsledky provedených pokusů vyhodnotit jednoznačně, průměr všech odrůd zasévaných v daných letech jen potvrdil rok 2015, kdy se dá říci, že z celkové roční produkce je poničeno cca 15 % černou zvěří. Ta ale není jednoznačně jediným škůdcem, lze se domnívat, že plochy poškozené zavíječem kukuřičným jsou velmi náchylné na lom stonků a tak mnohé přisuzované poškození černé zvěří nemusí být až tak jednoznačné.

V rámci doporučení pro praxi však není možné definovat do oblastí s výskytem černé zvěře jen hybridy s vysokým FAO a to s ohledem na kvalitu siláže a sklízeného zrna. Naopak je vhodnější použití atraktivních plodin pro černou zvěř v prostoru tzv. nárazníkového pásu, kde je možný a povolený odstřel. Vytvořením tohoto pásu je možné ochránit úrodu a v souladu s místním mysliveckým spolkem postupovat jednotně. Setí hybridů, které nejsou atraktivní pro černou zvěř, není v praxi řešení. Černá zvěř si najde jiný hybrid kukuřice, protože má po sklizni obilnin nedostatek potravy. Záleží také velmi na dostatku potravy i mimo polnosti. Velmi důležitá je vzdálenost polí od lesních pozemků a jejich pestrost, důležitým faktorem je například výskytu semenných let dubu a buku.

Současné osevní postupy jsou poměrně jednoduché. V rámci mé práce jsem se setkal s tím, že na polnostech je kukuřice pěstována několik let za sebou bez meziplodin. Tento systém velmi často naučí černou zvěř, kdy a kam se vydat za potravou. Pěstitelé kukuřice jsou díky potřebě využití všech možností nejvyššího výnosu za každou cenu pak sami proti sobě.

Jako vhodným doporučením shledávám využití všech dostupných možností pro využití hybridů zaměřených na odolnost proti zavíječi. V případě použití těchto hybridů pak porosty není nutné ošetřovat insekticidy (organofosfáty, neonikotinoidy), které působí i na necílové organismy včetně zvěře. Mnoho škod

způsobených zavíječem je posléze přisuzováno zvěři, a proto použití odolných hybridů kukuřic může vést i ke snížení možností sporů s pěstiteli.

8. ZÁVĚR

Z teoretických i praktických poznatků jednoznačně vyplývá, že škody působené černou zvěří jsou přímo závislé na postoji zemědělců obhospodařující dané pole a příslušného mysliveckého spolku. Vzájemná spolupráce těchto dvou subjektů je více než nutná. Bude-li majitel zemědělských polí komunikovat s mysliveckým spolkem, je vysoká pravděpodobnost, že spolu budou vymýšlet různá opatření k zabránění či maximálnímu omezení škod. Je zapotřebí, aby zemědělci nebyli tolik lační po maximálních výdělcích a nechávali skutečně kraje polí volné pro nárazníkové plodiny, aby se mohla zvěř dostatečně nasytit již na kraji polí a nepáchala škody dále v polích. Pro tyto nárazníkové pásy je možné použít hybridy kukuřice, které v poloprovozních pokusech byly středem zájmu černé zvěře, či nízkorostoucí plodiny, travní směsi či pícniny. Myslivci pak budou mít pás pro lov zvěře a zvěř nebude páchat škody na výnosných plodinách pokrývající zbytek pole. Myslivecké spolky zase musí spolu se zemědělci přistoupit k organizačnímu opatření pro omezování působení škod působených zvěří na zemědělských plodinách různými zradidly, oplocenkami apod. Dále musí vytvářet pro zvěř klidové zóny, jako jsou odváděcí příkrmování. Zde musí ctít pravidlo nelovení zvěře, přestože lov zvěře může být pro myslivce natolik lákavý, jako pro zemědělce zaset až ke krajům lesů. Nebude-li se však zvěř cítit v bezpečí, nebudou takovéto kroky nikdy účinné.

Hlavním cílem diplomové práce bylo stanovit náchylnost hybridů kukuřice pro napadení těchto hybridů divokými prasaty. Diplomová práce v celkovém kontextu navazovala na hlavní téma mé bakalářské práce, která byla zaměřena na škody u základních polních plodin (převážně kukuřice seté) zvěří, zejména škody způsobené divokými prasaty v MS Duchcov. Tato práce se zaměřila na oblast katastru obce Chorušice a působnost společnosti 1. zemědělská a.s. Chorušice. V rámci práce byly sledovány poloprovozní pokusy, které byly zaměřeny na využití hybridů kukuřice pro rok 2015 a jejich atraktivitu pro černou zvěř.

Z výše uvedených výsledků a popisu jednotlivých hybridů vyplývá, že hybridy s raností FAO do 250 byly alespoň v jednom případě poškozeny z 80 % plochy, zatímco u hybridů s FAO 260 až 290 už jen 10 %. U hybridů s raností, vyjádřenou stupněm FAO nad 290 se objevuje ojediněle poškození v 5% plochy. U hybridů se

stupněm FAO nad 300 už se neobjevil ani jedna hybrid, poškozený od divokých prasat. Do jisté míry se tak potvrdilo tvrzení Bubeníka (1954) o vyšší atraktivitě ranějších odrůd zemědělských plodin pro divoká prasata. Jednoznačně však nelze definovat, že by jednotlivé hybridy kukuřice, které byly poškozeny polámaním a poválením celých rostlin, byly důsledkem působení černé zvěře, pakliže nedošlo, k následovanému požeru palic. Rozsah škod na jednotlivých parcelách mohl být taktéž vyvolán působením zavíječe kukuřičného. Vyhodnocením výše uvedeného tedy nelze potvrdit hypotézu, že poškození kukuřice černou zvěří je možné snížit pomocí osetí vhodného hybridu, díky složení se sníží jeho atraktivita. Atraktivita pro černou zvěř je dána možností jiného bezpečného výběru potravy. Jak je již výše uvedeno, je nutné, aby docházelo ke spolupráci zemědělských subjektů se subjekty mysliveckými.

V rámci práce byly dále naplněny vedlejší cíle práce, došlo ke zpracování literárních podkladů k černé zvěři a jejímu vlivu na ekosystémy, zpracování literárních podkladů ve vazbě na současně dostupné hybridy kukuřice. Dále byly zmonitorovány vybrané plochy kukuřice v rámci jednoho zemědělského podniku a rozsah pěstovaných hybridů kukuřice na těchto plochách. Vyhodnoceny atraktivity hybridů kukuřice na základě poloprovozních pokusů. V rámci uvedených pokusů bylo provedeno průměrné hodnocení škod během vegetace a celkové hodnocení škod před sklizní anebo po sklizni. Dále bylo v závěru popsáno vyhodnocení a připraven taktéž návrh ochranných opatření v rámci zemědělského podniku.

9. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. Ackermann, P., Baranyk, P., Bubeník, J. a kol. 2013: Metodická příručka integrované ochrany rostlin proti chorobám, škůdcům a plevelům Polní plodiny. Česká společnost rostlinolékařská, Praha, 360.
2. Anonym, 2014: Zemědělství. Wikipedia. Online: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Zem%C4%9Bd%C4%9Blstv%C3%AD>, cit 28.3.2016.
3. Anonym, 2012: Neolitická revoluce. Wikipedia. Online: http://cs.wikipedia.org/wiki/Neolitick%C3%A1_revoluce, cit 28.3.2016.
4. Anonym, 2013: Výkaz Mysl 1-01-sumáře. Online: http://eagri.cz/public/web/file/252186/Vykaz_MYSL_1_01_2012.pdf, cit 28.3.2016.
5. Anonym, 2014: Definitivní údaje o sklizni zemědělských plodin 2013. Online: <http://www.czso.cz/csu/2014edicniplan.nsf/p/270141-14>, cit 28.3.2017.
6. Anonym, 2009: Prase divoké. Online: <http://myslivecek.mypage.cz/menu/prase-divoke>, cit 28.3.2017.
7. Anonym, 2014: Souhrnné přehledy o půdním fondu z údajů katastru nemovitosti České republiky. Český úřad zeměměřický a katastrální, Praha, 83.
8. Bičík, I., Jančák, V. 2005: Transformační procesy v českém zemědělství po roce 1990. Univerzita Karlova, Praha, 103.
9. Clayton W.D., Vorontsova M., Harman & H. Williamson K.T., 2016, Zea, The Board of Trustees, Royal Botanic Gardens, Kew, dostupné online: <http://www.kew.org/data/grasses-db/www/gen00693.htm>
10. Červený, J. a kol. 2010: Ottova encyklopedie myslivosti. Ottovo nakladatelství, s.r.o., Praha, 591.
11. Černý, L., Konference Sdružení pro ječmen a slad, Technologie sladovnického ječmene – ječmen na rozcestí, ústní projev 27.1.2014 Libčany

12. Dvořák, P. 2013: Škody působené zvěří a myslivecká legislativa. Online: <http://www.silvarium.cz/lesnicka-prace-c-5-13/skody-pusobene-zveri-a-myslivecka-legislativa>, cit 28.3.2017.
13. Fischbeck, G. a kol. 1999: Spezieller Pflanzenbau. Verlag Eugen Ulmer Stuttgart, 523.
14. Hajduch, O. 2010: Půdy ČR. Online: <http://www.hajduch.net/cesko/priroda/pudy>, cit 28.3.2017.
15. Hanzal, V. 2007: Penzum znalostí z myslivosti. Druckvo, s.r.o., Praha, 699
16. Chadim, R. 2012: Drobná zvěř. Online: <http://www.myslivecke-forum.cz/index.php?str=vypsani diskuze&id=413>, cit 28.3.2014.
17. Chalupa, P., Horník, S. 2005: Zeměpis České republiky. SPN, Praha, 72.
18. Jančák, V., Götz, A. 1997: Územní diferenciacie českého zemědělství a její vývoj. Univerzita Karlova v Praze, Praha, 81.
19. Jelínek, R. 2006: Škody zvěří. Online: www.lesazahrada.cz/file.php?nid=6746&oid=1081261, cit 28.3.2014.
20. Ježková, A. 2012: Výběr hybridů kukuřice podle FAO, Článek časopisu Krmivářství 1/2012, Praha, 48.
21. Kulovaná, E. 2001: Novinky v sortimentu hybridů kukuřice KWS, Časopis Úroda, 2001, dostupný online: <http://uroda.cz/novinky-v-sortimentu-hybridu-kukurice-kws/>
22. Könnecke, G. 1967: Fruchtfolgen. VEB Deutscher, Landwirtschaftsverlag Berlin, zweite, unveränderte Auflage, 334.
23. Krejčí, M. 2013: O černé zvěří, škodách a kauzalitě. Myslivost 2013/9: 58-59.
24. Kudláčková, K. 2010: Prase divoké. Online: vyuka.gymkc.cz, cit 28.3.2014.
25. Lang J. , Nedělník J. , Jambor V. , Tyrolová Y. , Loučka R. , Třináctý J. , Kučera J., 2014: Jaké jsou rozdíly mezi zrnovými a silážními hybridy kukuřic, Úroda 12, 2014, vědecká příloha, s. 366 – 401
26. Ministerstvo zemědělství České republiky, 2008: Ročenka zemědělství 2008, Praha, 128.

27. Ministerstvo zemědělství České republiky, 2015: Ročenka zemědělství 2015, Praha, 136.
28. Novotná, M. a kol. 2001: Česká republika. Scientia, Praha, 148.
29. Oseva 2015: Katalog poloprovozních pokusů 2015, 12.
30. Petr, J. a kol. 1983: Intenzivní obilnářství. SZN, Praha, 377.
31. Petr, J., Černý, V. a kol. 1980: Tvorba výnosu hlavních polních plodin. SZN, Praha, 448.
32. Pioneer, 2015, Katalog 2015, Pioneer Hi-Bred Northern Europe Sales Division GmbH, organizační složka, dostupné online: http://public.pioneer.com/portal/site/Public/?locale=cs_CZ
33. Procházka, S. a kol. 1998: Fyziologie rostlin. Akademie věd České republiky, Praha, 159.
34. Saaten Union, 2015, Katalog kukuřice, dostupné online: <http://www.saaten-union.cz/index.cfm/nav/1342.html>
35. Skládanka, J. 2006, Učební texty pícninářství, Ústav výživy zvířat a pícninářství MZLU v Brně
36. Slavětinský, J. 2011: Škody způsobené zvěří. Online: <http://www.myslivecke-forum.cz/index.php?str=vypsandidiskuze&id=96>, cit 28.3.2014.
37. Sýkora, I. 2012: Zajíc polní - lov a životní prostředí. Myslivost 2012/6: 14-15.
38. Syngenta, 2015: Annual Report 2015, dostupné online: <http://www4.syngenta.com/annualreport2015>
39. Šára, P., Tesaříková, P. 2007: Školní atlas Česká republika a Evropa. Shocart, Vizovice, 65.
40. Šnobl, J., Pulkrábek, J. a kol. 2009: Základy rostlinné produkce. Česká zemědělská univerzita v Praze, Praha, 174.
41. Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský v Brně, 2015: Přehled odrůd kukuřice, Národní odrůdový úřad, Brno, 89.

42. Vach, M. a kol. 2010: Vývoj myslivosti a lovectví v českých zemích. Silvestris, Příbram, 551.
43. Vít, A. 1987: Omezování škod působených černou a jelení zvěří. Český myslivecký svaz ve Státním zemědělském nakladatelství, Praha, 40.
44. Wolf, R., Rakušan, C. 1977: Černá zvěř. Praha, 204.
45. Zimolka J., 2008: Kukuřice, Hlavní užitkové a alternativní směry. Profipress, Praha, 200.