

**MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ
AGRONOMICKÁ FAKULTA**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

BRNO 2017

BC. LUCIE ŠTÁHLOVÁ



**Vyhodnocení rentability pěstování révy vinné s využitím
půdních pomocných látek**
Diplomová práce

Vedoucí práce:
doc. Ing. Vladimír Smutný, Ph.D.

Vypracovala:
Bc. Lucie Štáhlová

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem práci Vyhodnocení rentability pěstování révy vinné s použitím půdních pomocných látek vypracovala samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a v souladu s platnou Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací.

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

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

V Brně dne:.....

.....
podpis

PODĚKOVÁNÍ

Chtěla bych touto cestou poděkovat doc. Ing. Vladimíru Smutnému, Ph.D. za odborné vedení, cenné rady a informace při zpracování diplomové práce. Také bych ráda poděkovala mé rodině, která mě po celou dobu studia podporovala.

ABSTRAKT

Tato diplomová práce je zaměřena na význam využití pomocných půdních látek při pěstování révy vinné. V rámci experimentální části byl posuzován a hodnocen účinek pomocné půdní látky Super Hume ve zvolených pokusných lokalitách. Byl hodnocen jeho vliv na kvalitu a výnos produkce. Získané výsledky byly použity k vytvoření ekonomické analýzy při použití tohoto přípravku.

Klíčová slova: Super Hume, pomocná půdní látka, réva vinná, cukernatost, výnos

ABSTRACT

This thesis is focused on the impact of using soil conditioners in growing grapevine. In the experimental part the effect of Super Hume was evaluated at selected locations. It's impact on the quality and production was evaluated. The results were used to create the economic analysis when using Super Hume.

Key words: Super Hume, soil conditioners, grapevine, sugar content, yield

OBSAH

1	ÚVOD.....	8
2	CÍL.....	10
3	LITERÁRNÍ PŘEHLED.....	11
3.1	Historie domestikace révy vinné.....	11
3.2	Nároky na stanoviště.....	12
3.2.1	Klimatické parametry.....	12
3.2.2	Geomorfologické parametry.....	13
3.2.3	Geologické a půdní parametry.....	13
3.3	Šlechtění odrůd révy vinné.....	14
3.3.1	Odrůdy pro výrobu bílých vín.....	15
3.3.2	Odrůdy pro výrobu červených vín.....	16
3.4	Klasifikace vína na základě dosažené cukernatosti.....	17
3.5	Ošetřování vinice.....	19
3.5.1	Výživa révy vinné.....	20
3.6	Legislativa v oblasti hnojiv a pomocných půdních látek v ČR.....	23
3.6.1	Režimy uvádění hnojiv a pomocných látek do oběhu.....	23
3.7	Pomocné půdní látky a jejich účinky.....	24
3.7.1	První generace půdních pomocných látek.....	26
3.7.2	Druhá generace půdních pomocných látek.....	27
3.7.3	Třetí generace pomocných půdních látek.....	28
3.7.4	Super Hume a Nitro-fix.....	30
4	MATERIÁL A METODIKA.....	33
4.1	Varianty pokusů.....	30
4.2	Charakteristika lokality - Lanžhot.....	36
4.2.1	Vybraná odrůda.....	33
4.2.2	Provedení pokusu - lokalita Lanžhot.....	33
4.3	Charakteristika lokality - Dolní Dunajovice.....	35
4.3.1	Vybrané odrůdy.....	37
4.3.2	Aplikace přípravku Super Hume - lokalita Dolní Dunajovice.....	38

5	VÝSLEDKY A DISKUSE	44
5.1	Výsledky pokusu na pokusné lokalitě Pezinok	44
5.2	Vyhodnocení cukernatosti.....	43
5.3	Ekonomické zhodnocení.....	45
6	ZÁVĚR	57
7	LITERATURA	58
8	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	62
9	SEZNAM TABULEK	63

1 ÚVOD

Pěstování révy vinné provází lidstvo od jeho samého počátku. Starobylost révy dokládá i první kniha bible Genesis. První věc, kterou udělal praotec Noe, který se svojí rodinou přežil potopu světa, po vysušení země a uzavření smlouvy s Bohem, bylo to, že začal dělat vinice. Noe přistál na hoře Arat, která se nachází na pomezí Arménie a Turecka, v oblasti blízké dnešní Gruzii. Není tedy bez zajímavosti, že výraz víno vychází z gruzínského gvino.

Existence révy vinné má samozřejmě i svůj vědecký základ. Už v době kamenné člověk sbíral plody plané révy a mohl poznat i její opojné účinky jako zkvašené šťávy z bobulí. Člověk se však postupem času nespokojil s pouhým sběrem divoce rostoucích plodů révy vinné, ale postupem času začal s jejím cíleným pěstováním, a s tím spojeným šlechtěním. Došlo tak ke vzniku kulturních odrůd révy vinné, jejíž odrůdové bohatství je dnes nepřehledné, a množství odrůd se dnes dá počítat na desetitisíce.

Pěstování révy vinné vyžaduje pracovitost a pilnost. To už věděli i staří Řekové, a proto jejich bůh vína Dionýsos je původcem těchto ctností a vzdělanosti z nich pocházející. Byť dnes vinařství využívá ty nejmodernější technologie pro pěstování révy vinné i následnou výrobu vína, tyto dva základní atributy pro její pěstování zůstaly (Kraus et al., 2008).

Pocházím z vinařského kraje, a tak se s krajinou, jejíž dominantní ráz často udávají vinice, setkávám od svého dětství. Navíc pěstováním révy vinné se zabývají oba mí dědečkové a sestra, takže jsem i já měla možnost „přičichnout“ k tomu, co práce na vinici a následně při zpracování hroznů a výrobě vína obnáší. Souhlasím s tvrzením, že víno je nejušlechtlejší z nápojů. Je totiž nápojem, který v sobě skrývá možnosti nekonečného množství, variant měnících se mimo jiné s geografí, klimatem, technologií výroby, výrobcem i konzumentem. Víno je živý organismus: zraje, dosahuje vrcholu jakosti a stárne.

Ani pěstování révy vinné není možné bez péče o půdu, na které réva vyrůstá. Stejně jako u běžné rostlinné produkce v současné době převládá hnojení průmyslovými hnojivy, která v zásadě vytlačila hnojiva organická. Jako možná alternativa budoucí „údržby“ kvality půdy se nabízí kombinace užití již zmíněných průmyslových hnojiv s tzv. půdními pomocnými látkami, které jsou mimo jiné založeny na organickém přírodním původu.

Aby tak réva vinná mohla dát co nejkvalitnější surovinu, musí tomu předcházet náročná, v podstatě celoroční práce na vinici. Bez kvalitní suroviny ani ty nejlepší technologie nedokáží vytvářet kvalitní finální produkt, tedy víno.

2 CÍL

Cílem mé práce je posoudit, jak vedle doposud klasických metod výživy půdy užitím minerálních hnojiv na našich vinicích může ke zlepšení kvality produkce přispět aplikace půdní pomocné látky ryze organického původu Super Hume. Ve své práci se primárně zaměřím na použití jedné z řady těchto pomocných půdních látek, a to Super Hume při jeho aplikaci ve vinici. Výsledkem by mělo být srovnání, jak se užití této pomocné půdní látky projeví na kvalitě a výnosu révy vinné.

3 LITERÁRNÍ PŘEHLED

3.1 Historie domestikace révy vinné

Révu vinnou lze řadit k nejstarším plodinám, které provázejí člověka při jeho zemědělské činnosti. Oblast Přední Asie je považována za kolébku vinařství. Nálezy semen révy vinné ukazují na její existenci již před 70 miliony let (Kraus, 2009).

Největší význam z pohledu rozvoje a pěstování vinohradnictví a vinařství má druh *Vitis vinifera* L. – réva vinná. Pro rozvoj vinohradnictví a domestikaci révy vinné nemá velký význam jenom druh *Vitis vinifera subsp. vinifera*, který představuje ušlechtilou formu révy vinné, ale i *Vitis vinifera subsp. Silvestris*, to je divoká forma révy vinné neboli lesní vinná réva. Tento druh se vyskytuje v širokém areálu začínajícím v Portugalsku, vedoucí přes Severní Afriku až do oblasti Střední Asie. V Evropě jeho rozšíření bylo v povodí velkých řek, zejména Rýna a Dunaje.

Hodně nejasností existuje v otázkách domestikace révy vinné, jelikož nové archeologické nálezy představují nové hypotézy rozšiřování. V Evropě se divoká réva pravděpodobně vyskytovala v neolitickém období. Skutečný počátek domestikace révy vinné bychom měli hledat na Blízkém a Středním východě.

Nejčastějším objeveným dokladem o výskytu révy vinné jsou její semena, která byla nalezena v Íránu a Turecku asi 8000 let před naším letopočtem. Ostatní nálezy jsou potom z Mezopotámie a Egypta.

Na rozšiřování révy vinné ve středozevní oblasti se nejvíce podíleli Asyřané, Fénicičané, Kartaginci, Římané a Řekové. Na Moravu révu vinnou rozšířili Římané v rámci výbojů do střední Evropy. Poprvé se na Moravě réva vinná objevila za vlády římského císaře Marka Aurelia Proba (Pavloušek, 2007).

3.2 Nároky na stanoviště

Základní faktory, které charakterizují stanoviště pro pěstování révy vinné:

- Klimatické
- Geomorfologické
- Geologické a půdní

3.2.1 Klimatické parametry

Klimatické parametry jsou považovány za nejdůležitější z pohledu pěstování révy vinné a výběru stanoviště. Za hlavní jsou považovány zejména teplota, srážky, sluneční svit a proudění větru. Klimatické parametry mají vliv na fyziologii révy vinné, fenologický vývoj, výnosové a kvalitativní parametry hroznů a typ vyrobeného vína.

Nejdůležitějším klimatickým parametrem je teplota, kdy teplotní charakteristiky umožňují charakterizovat jednotlivé odrůdy a dobře popsat stanoviště. Teplota má také přímý vliv na hodnotu pH moštu a vína, na obsah kyselin a cukrů.

Sluneční záření má vliv na fotosyntézu jako základní fyziologický děj a podílí se na iniciaci a diferenciaci květenství, a tím i tvorbě výnosu. Příjem slunečního záření je ovlivněn expozicí vinic ke světovým stranám a směrem jejich řad způsobujícího zvýšení teploty bobulí a listů. V České republice z pohledu příjmu slunečního záření je směr řad sever-jih. Je nutné však počítat se skutečností, že v horkých dnech je oslunění ze západní strany hodně intenzivní a může tak v kombinaci s vysokými teplotami způsobit poškození hroznů.

Mezi další důležité parametry pro výběr stanoviště patří úhrn srážek a jejich rozdělení během vegetace. V České republice by měl být celkový úhrn srážek za rok 500-600 mm, úhrn srážek za vegetaci nejméně 300 mm. Během posledních let dochází k jejich nerovnoměrnému rozložení během vegetace a réva se tak může dostávat do stresových situací. Stres způsobený suchem snáší lépe modré odrůdy révy vinné než bílé.

Proudění větru může ovlivnit kvalitu hroznů i vinice pozitivně či negativně. Může docházet k vylamování letorostů a horšímu odkvětu ve vinicích ve velmi větrných polohách. Vinice s mírným prouděním větru můžou působit pozitivně na ochlazování hroznů a listů (Hlušek et al., 2015).

3.2.2 Geomorfologické parametry

Geomorfologie je disciplína fyzikální geografie popisující formy a tvar zemského povrchu, tj. roviny, svahy, údolí aj.

V České republice jsou pro pěstování révy vinné méně vhodné rovinaté pozemky z toho důvodu, že nemá na rovinách možnost optimálního příjmu slunečního záření, půdy jsou většinou hluboké a podporují růst révy na úkor kvality hroznů. Naopak nejvhodnější jsou svahy s jižní, jihovýchodní či jihozápadní expozicí, protože tam dochází k optimálnímu oslunění vinice během celého dne.

Půdní podmínky na stanovišti také ovlivňuje sklon svahu, kdy nejlepší viniční půdy se nachází asi v polovině svahu. V horní části jsou často půdy velmi mělké a to zhoršuje zakořeňování révy. Ve spodní části jsou půdy hluboké, bohaté na živiny zvyšující výnos a intenzitu růstu, ale zhoršují kvalitu hroznů (Hlušek et al., 2015).

3.2.3 Geologické a půdní parametry

Půdní podmínky ovlivňují růst, vývoj révy vinné a kvalitu hroznů. Agrochemické vlastnosti závisí na mateční hornině. Mateční hornina má vliv na strukturu půdy a zastoupení minerálních živin, z nichž je velmi důležitý vápník. Ten se podílí na tvorbě drobtovité struktury a ovlivňuje půdní reakci.

Další důležitou složku půdního prostředí tvoří organické látky. Nachází se v různém stupni rozkladu a ovlivňují fyzikální vlastnosti půdy, mikrobiální činnost a sorpční kapacitu. Humózní půdy se vyznačují lepší strukturou, jsou záhřevnější, lépe se obdělávají a mají dobrý vzdušný i vodní režim.

Podle Hluška et al. (2015) pedologické a agrochemické vlastnosti půd spolurozhodují o vhodnosti stanoviště pro pěstování révy. Je možné je posoudit takto:

- Stanoviště nevhodné – vysoká hladina podzemní vody, silnější vrstva konkrecí uhličitanu vápenatého či nepropustná tvrdá spodina, která neumožňuje vývoj kořenového systému.
- Stanoviště méně vhodné – zasolená půda s vysokým obsahem uhličitanu vápenatého a vysokým zastoupením jílnatých částic, nízká minimální vzdušná kapacita a vysoká maximální vodní kapacita.

- Stanoviště vhodné – hluboké půdy. Lehké až středně těžké, písčitohlinité s nižším zastoupením jílu a s vyšším obsahem uhličitanu vápenatého a aktivního vápníku, úrodné půdy. Je zde vysoká kvalita hroznů, víno má lahodnou chuť, která je dána optimálním poměrem kyselin a cukrů.

3.3 Šlechtění odrůd révy vinné

Evropské vinice byly osázeny pouze původní révou pravokořennou až do roku 1860, kdy se objevil škůdce révokaz. Réva byla množena vegetativně pomocí řízků.

V 80. letech 19. století byla zakázána výsadba pravokořenné révy. Jako obrana proti révokazu se tak musí réva štěpovat na odolné podnože a také se dlouhodobě šlechtí odrůdy, které jsou odolné proti chorobám, škůdcům, ale i proti půdním nebo povětrnostním podmínkám. Nové odrůdy můžou vzniknout:

- Křížením ze semen – vypěstování nových jedinců ze semene je častá metoda. Jelikož jedinci, kteří vzniknou ze semen z volného opálení, neskýtají mnoho šancí na úspěch, tak se využívá inzucht (semenáče se vychovávají ze samoopylení) nebo se kříží přímo původní odrůdy mezi sebou.
- Mutací – může být přirozená či uměle vyvolaná (chemickými mutageny, působením chladu nebo magnetického pole). Změny vzniklé mutací se často projeví až u dalších generací a jen malé procento mutací je pozitivních. Jako příklad lze uvést odrůdu Rulandské šedé, která je výsledkem rozmnožení mutací.

Šlechtěním, klonováním a křížením vznikají stále nové odrůdy, přičemž každá odrůda révy vinné plodí hrozny, které se od sebe navzájem odlišují velikostí, barvou, chutí, která je pro odrůdu typická, a složením. Nové odrůdy jsou následně ověřovány (Kraus et al., 2008).

Jestliže jsou odrůdy státem uznané jako vhodné pro pěstování ve vinařských oblastech České republiky, jsou zapsány do Státní odrůdové knihy. Nyní čítá 58 moštových odrůd, ze kterých se u nás smí získávat jakostní vína. Nejnovější odrůdy do ní byly zapsány v roce 2014. Státní odrůdová kniha dále vyjmenovává odrůdy stolní, které jsou pěstovány za účelem produkce hroznů k přímé spotřebě. Dále podnože, na které se smí štěpovat. [15]

3.3.1 Odrůdy pro výrobu bílých vín

Jak uvádí Kraus et al. (1998) v České republice pro výrobu bílých vín převládají tři odrůdy, které zaujímají polovinu plochy našich vinic, a to dvě odrůdy tradiční, pěstované již dávno na jižní Moravě Ryzlink vlašský a Veltlínské zelené. K těmto dvěma odrůdám přibyla po druhé světové válce odrůda, pocházející ze Švýcarska, Müller Thurgau.

K výrobě jakostních a stolních vín se pěstuje v menším rozsahu ještě:

- Neuburské
- Sylvánské zelené
- Veltlínské červené rané

Odrůdy pro výrobu vín hlavně jakostních a predikátních (s přívlastkem), které jsou schopné dávat vína kořenitá a plná, zahrnují západoevropské odrůdy s malým hroznem. Je to předně skupina burgundských odrůd.

- Rulandské bílé (Pinot blanc)
- Chardonnay
- Rulandské šedé (Pinot gris)
- Ryzlink rýnský
- Tramín červený
- Sauvignon

V omezeném množství se také pěstují silně aromatické odrůdy, zejména vzniklé šlechtitelskou činností vinařských stanic.

- Pálava
- Muškát moravský
- Irsai Oliver
- Muškát Ottonel

3.3.2 Odrůdy pro výrobu červených vín

K výrobě červeného vína se pěstují odrůdy révy s modře zbarvenými bobulemi. Naše vinařské oblasti jsou ale vhodnější pro výrobu bílých vín, jelikož produkce vysoce jakostních červených vín je náročná jak na klima a půdu, tak i na práci ve vinici a na vlastní vinifikaci. Z toho důvodu je jejich výroba intenzivnější v jižních vinařských oblastech Evropy, kde se získávají s menší pracností, a tím i levněji. Hlavní složky červených vín jsou třísloviny, červená barviva a taktéž je vyžadován nízký obsah kyselin, zejména kyseliny jablečné. V našich vinařských oblastech bývá zpravidla ve většině let obsah kyselin vyšší, to vede k tomu, že červená vína jsou „tvrdá“ a oproti jižním oblastem mají menší obsah tříslovin (Steidl, 2002).

Podle Krause et al. (1998) se mezi nejvíce pěstované odrůdy pro výrobu červených vín řadí:

- Modrý Portugal
- Svatovavřínecké
- Frankovka
- Rulandské modré

Méně rozšířené jsou některé novější odrůdy nebo odrůdy pozdního zrání:

- Zweigeltrebe (kříženec Frankovky a Svatovavříneckého)
- André
- Neronet
- Cabernet Sauvignon

3.4 Klasifikace vína na základě dosažené cukernatosti

Jak uvádí Pavloušek (2006) dle zákona č. 321 ze dne 29. dubna 2004 „o vinohradnictví a vinařství a o změně některých souvisejících zákonů“ platí pro Českou republiku následující:

- Částečně zkvašený hroznový mošt „burčák“ – pouze z hroznů, které byly sklizeny a zpracovány na území České republiky. K přímé spotřebě ho lze nabízet mezi 1. srpnem a 30. listopadem roku, v němž byly hrozny sklizeny, pokud je částečně zkvašený mošt ve fázi kvašení.
- Stolní víno – hrozny, z nichž víno bylo vyrobeno, dosáhly cukernatosti alespoň 14 °NM.
- Zemské víno – stolní víno se může označit názvem „zemské víno“, pokud bylo vyrobeno z hroznů sklizených na vinici vhodné pro jakostní víno ve stanovené oblasti, a nebo z odrůd, které jsou uvedeny v seznamu odrůd pro výrobu zemského vína. Dále z vinných hroznů, které dosáhly cukernatosti alespoň 14 °NM.
- Jakostní víno – víno bylo vyrobeno z hroznů, které byly sklizeny na vinici vhodné pro jakostní víno ve stanovené oblasti, které byly sklizeny ve stejné vinařské oblasti. V oblasti, kde byly hrozny sklizeny proběhla výroba vína, s výjimkou stáčení. Hrozny, z nichž bylo víno vyrobeno dosáhly cukernatosti alespoň 15 °NM.

Další kategorie vín zařazujeme mezi jakostní víno s přívlastkem, které bylo vyrobeno z hroznů sklizených na vinici vhodné pro jakostní víno ve stanovené oblasti, které byly sklizeny ve stejné vinařské oblasti. Samotná výroba vína pak proběhla ve vinařské oblasti, v níž byly hrozny sklizeny. Hrozny, z kterých víno bylo vyrobeno, byly ověřeny inspekcí, tzn. jejich původ, cukernatost a hmotnost.

- Kabinetní víno – možné vyrobit jenom z hroznů o cukernatosti nejméně 19 °NM.
- Pozdní sběr – možné vyrobit jenom z hroznů o cukernatosti nejméně 21 °NM.
- Výběr z hroznů - možné vyrobit jenom z hroznů o cukernatosti nejméně 24 °NM.

- Výběr z bobulí – dovoleno vyrábět jenom z vybraných bobulí, jež dosáhly cukernatosti nejméně 27 °NM.
- Výběr z cibéb - dovoleno vyrábět jenom z vybraných bobulí, které byly napadeny ušlechtilou plísní šedou či z přezrálých bobulí, jež dosáhly cukernatosti nejméně 32 °NM.
- Ledové víno - dovoleno vyrábět jenom z hroznů, jež byly sklizeny při teplotách -7 °C a nižších. V průběhu sklizně a zpracování zůstaly zmrazeny a mošt vykazoval cukernatost nejméně 27 °NM.
- Slámové víno – dovoleno vyrábět jenom z hroznů, jež byly před zpracováním skladovány na slámě, rákosu a nebo byly zavěšeny ve větraném prostoru nejméně 3 měsíce a získaný mošt poté vykazoval cukernatost nejméně 27 °NM.

Podle Pavlouška (2010) je cukernatost nejdůležitějším parametrem pro klasifikaci vín. Jedná se zároveň o nejsnadněji měřitelný kvalitativní parametr, který lze již ve vinici zjistit pomocí ručního nebo stolního refraktometru a po vylisování moštu ve vinném sklepě pomocí moštoměru.

Cukernatost při sklizni hroznů v České republice se měří ve °NM (stupních normalizovaného moštoměru). Stupnice normalizovaného moštoměru je poměrně velmi přesná, udává obsah cukru v kg na 100 l moštu. Výsledky se blíží hodnotám redukujících cukrů stanovených chemickou analýzou. Proto je možné zařadit normalizovaný moštoměr mezi ty nepřesnější, které se využívají ve vinohradnictví a vinařství.

Průběh měření moštoměrem:

- Do vysokého odměrného válce nalijeme mošt, u kterého chceme měřit cukernatost.
- Moštoměr (čistý a suchý) ponoříme do válce tak, aby se nedotýkal stěn.
- Hodnotu cukernatosti udává spodní meniskus hladiny.
- Je třeba vzít v úvahu korekci na teplotu. Při teplotě 10 °C je korekce asi -0,3 °NM a při teplotě 20 °C je korekce asi +0,3 °NM.

Je možné zjistit cukernatost přímo ve vinici a to pomocí refraktometru. V ČR je v prodeji refraktometr, který udává cukernatost v °NM. Měření probíhá na vinici tak, že se testují bobule z různých částí vinice, různých částí keře a hroznů. Výsledná průměrná hodnota může naznačit, jaká bude cukernatost, ale přesné je však až měření moštoměrem při zpracování hroznů.

U stolních, zemských a jakostních vín je třeba po změření cukernatosti upravit cukernatost přidáním řepného cukru nebo zahuštěného moštu. Malovinaři si obvykle cukernatost upravují přidáním řepného cukru. Jakostní vína s přívlastkem se nedoslazují.

Ve vinařských podmínkách České republiky upravujeme cukernatost bílých moštů na 21°NM a cukernatost červených moštů na 22 °NM. Vinaři se však musí řídit § 13, Přirozený obsah alkoholu. Státní zemědělská a potravinářská inspekce uvádí na svých webových stránkách postup při zvyšování obsahu alkoholu u stolních, zemských a jakostních vín, a to včetně krátkého příkladu.

Příklady zvyšování cukernatosti:

- Bílá vína – k výpočtu potřeby přidání cukru se využívá poměrně jednoduchý postup. **Potřeba řepného cukru (v kg) = počet °NM, o který je třeba cukernatost zvýšit x objem moštu (v hl) x 1,1 kg cukru.**
- Červená vína – u modrých odrůd při doslazování rmutu je třeba zohlednit podíl moštu ve rmutu modrých odrůd révy vinné. U odrůd s malými bobulemi se využívá přepočítávací koeficient 0,80 a u odrůd s velkými bobulemi koeficient 0,85 – 0,90. **Potřeba řepného cukru (v kg) = počet °NM, o který je třeba cukernatost zvýšit x objem moštu (v hl) x 1,1 kg cukru x koeficient.**

3.5 Ošetřování vinice

Aby byl podpořen účinek hnojiv a pomocných půdních látek, je nezbytné vinici v průběhu jejího vegetačního období pravidelně ošetřovat. První operací je čištění kmínků, kdy dochází k odstranění nežádoucího obrostu na kmínku. Další významnou činností ve vinici je vylamování nepotřebných letorostů, kterým se dá regulovat víno z hroznů. Tato operace se označuje jako podlom. Mezi další nezbytné kroky patří osečkování, tedy zkrácení letorostů (Pavloušek, Burešová, 2014). Další práce související s péčí o vinici je možné rozdělit na

udržování ozelenění (mulčování, kosení, válení) a činnosti spojené s ošetřováním půdy. Mulčování podporuje hlavně vývoj travních druhů z čeledi lipnicovité a vývoj ostatních druhů v ozelenění omezuje. Válení je potom vhodná metoda pro udržování druhově bohatých směsí. Používají se různé druhy válců, které určitým tlakem na půdu rostliny zlomí a částečně je do půdy zatlačí. Nedochází však ke zničení celých rostlin, ale pouze ke zlomení stonku. Kosení vysokého porostu vede spíše ke tlení zelené hmoty, ale ne k optimální mineralizaci. Hlavním cílem ošetřování ozelenění je minimalizovat stres způsobený suchem, který by mohl působit negativně na révu vinnou. Různými způsoby kypření půdy a rozrušení ozelenění lze takovéto stresové situace minimalizovat. V suchém období je možné ozelenění zapravit do půdy tzv. kypřením talířovým podmítačem do hloubky 10-20 cm. Dále se na vinici využívá hloubkové kypření, které vede ke zlepšení struktury půdy, podmínek pro zakořeňování révy a přístupnosti živin, a také k uvolňování dusíku (Pavloušek, 2016). Konec vegetačního období je zakončeno vinobraním, tedy sklizní hroznů (Pavloušek, Burešová, 2014).

3.5.1 Výživa révy vinné

Vyrovnané výživy se dosáhne tak, že se zapraví nejdůležitější živiny do spodního horizontu (kromě dusíku) půdy. Pokud by byly málo pohyblivé živiny uloženy jenom ve vrchní půdní vrstvě, dusík projde rychle do spodní vrstvy, kde bude přijímán kořeny révy vinné bez náležitého zásobení dalšími živinami. Výživa by tak byla jednostranná, zejména dusíkatá, což by vedlo např. k špatnému vyzrávání dřeva, snížené mrazuvzdornosti, bujnému růstu, zvýšenému napadení plísní šedou atd. (Pavloušek, 2016).

Dusík

Réva vinná se neřadí mezi rostliny s vysokými nároky na dusík. Roční potřeba dusíku představuje asi 50-70 kg/ha v závislosti na výnosu hroznů. Zúčastňuje se jako stavební látka tvorby sloučenin v rostlinném organismu (Pavloušek, 2016). Urychluje růst révy vinné, příznivě působí na plodnost révy, pokud je ve vyrovnaném poměru s ostatními živinami. V hnojivech se vyskytuje ve formě amoniakové (čpavkové) NH_4 , ledkové (nitratové, dusičnanové) NO a nebo amidické (močovina) NH_2 . Menší množství dusíku než je žádoucí, způsobuje horší vitalitu révy vinné, konkrétně zhoršení růstu letorostů a listů. Dalším důsledkem úbytku dusíku je menší velikost bobulí. Nedostatek dusíku se na révě vinné projeví červenavým zbarvením os letorostů, které zůstanou slabé, listové čepele jsou též slabé, stejně jako hrozny, dále se může jeho nedostatek projevit nízkou cukernatostí, pomalým růstem a nízkou asimilací. Naopak nadbytek dusíku se projeví zejména zjemněním pletiv.

Z toho důvodu se zvyšuje vnímavost k napadení houbovými chorobami a dochází se snížení vzdornosti proti suchu a mrazu. Dále se zhoršuje vyzrálost dřeva, vadnutí i hnití třapiny a hnití bobulí (Mazey, 2015).

Fosfor

Fosfor je důležitý jak pro rostlinu, tak i pro půdu, kde podporuje rozvoj půdních bakterií a příznivě působí na půdní strukturu. Fosfor ovlivňuje tvorbu semen, květů a plodů. Nachází se ve většině viničních půd v dostatečném množství ve vrchním půdním horizontu, naopak ve spodním horizontu bývá v nedostatku. Nedostatek fosforu se na našich vinicích objevuje výjimečně. Pokud je menší nedostatek, jsou listy tmavě zelené, jelikož se v nich hromadí škrob, který nemůže být odváděn. Při větším nedostatku jsou slabé kořeny, malé listy a vyzrávání dřeva je zhoršené. Při nadbytku fosforu se předčasně zastavuje vegetace, růst je slabý a výnosy jsou velmi nízké. [18]

Draslík

Réva vinná obsahuje ze všech kationtů nejvíce kationtů draslíku, které se soustřeďují převážně do mladých tkání, a z toho důvodu přijímá réva draslík více v období, kdy rostou bobule a letorosty. Pokud dojde k poruše příjmu draslíku v období prodlužovacího růstu (např. kvůli dlouhodobějšímu suchu), réva vinná nemůže vyrovnat nepříznivé působení počátečního příjmu. Nedostatek draslíku se projeví na mladých listech hnědnutím a zasycháním jejich okrajů, které se otáčejí nahoru. Jednoleté dřevo hůře vyzrává a snižuje se mrazuvzdornost. Nadbytek draslíku vyvolává primárně na lehkých půdách nedostatek hořčíku. Jeho vysoký obsah v půdním roztoku nezpůsobuje poškození na listech. [18]

Hořčík

Hořčík je důležitá stavební látka fyтину, chlorofylu a pektinů. Kladně ovlivňuje asimilační a syntetickou činnost. Nedostatek hořčíku se projevuje zbarvením okrajů listů a čepele u bílých odrůd do žluta a u modrých odrůd do červena. Dále vyvolává vadnutí třapiny, což je důsledkem špatného poměru mezi K a Mg. Nadbytek hořčíku se objevuje jen výjimečně. Pokud je nadbytek vysoký, mohou rostliny odumřít. [18]

Vápník

Vápník podporuje růst, větvení kořenů, klíčení pylu i semen. Více vápníku obsahují starší listy, do mladších listů se přemístit nedá, jako například draslík. Pro nově narůstající pletiva musí réva vinná stále přijímat nové množství vápníku. Nedostatek vápníku se projevuje zejména na písčítých a skeletovitých půdách s kyselou reakcí. Růst se zastavuje už v první polovině vegetace, listy blednou a na okrajích vznikají nekrózy. Listy opadávají, až nakonec odpadne celá vrchní část letorostů a keře odumřou. Důsledky při nadbytku vápníku se těžko odstraňují. Réva onemocní žloutenkou, žlutne celá listová čepel, poté se vytvářejí nekrotické skvrny a listy opadávají. Důležité je vybírat odolnější podnože a odrůdy, provzdušňovat půdu, nepoužívat rychle rozpustná fosforečná hnojiva a nehnojit nerozloženou organickou hmotou (čerstvý slamnatý hnůj). [18]

Bór

Bór má hodně rozmanitých funkcí. Má význam při procesech fotosyntézy a transportu cukrů, při oplodnění a opylení. Příznivě působí na lepší hospodaření s vodou a na hromadění cukrů v révě. Nedostatek bóru se projevuje nejvíce na lehkých půdách, které ho obsahují málo, hlavně za sucha a po vyvápnění. Jeho nedostatek se projeví na vrcholcích letorostů, internodia na vrcholech se zkracují, listy mají svěšené okraje a jsou světle zelené, později se objevují nekrózy. Réva vinná špatně odkvétá a hrozny opadávají. Nadbytek bóru se nevyskytuje, ale mohlo by k němu dojít nezodpovědným hnojením boraxem. Nejprve by se projevil na okrajích listů a vrcholcích, jež by se zbarvily žlutavě až červenavě. Nadbytek bóru se dá regulovat vápněním a zadešťováním révy. [13]

3.6 Legislativa v oblasti hnojiv a pomocných půdních látek v ČR

Používáním hnojiv a pomocných půdních látek se zabývá zákon č. 156/1998 o hnojivech, pomocných půdních látkách, pomocných rostlinných přípravcích a substrátech a o agrochemickém zkoušení zemědělských půd (zákon o hnojivech). Zákon se dále zabývá např. uváděním hnojiv do oběhu a jejich registrací, ohlášením hnojiv a pomocných látek, označováním a balením hnojiv i pomocných látek, jejich skladováním aj. Tento zákon také definuje pojmy, z nichž některé uvádím:

- Hnojivo – látka, která je způsobilá poskytnout účinné množství živin pro výživu lesních dřevin a kulturních rostlin, pro udržení či zlepšení půdní úrodnosti a pro kladné ovlivnění výnosu či kvality produkce.
- Pomocná půdní látka – látka, která je bez účinného množství živin a ovlivňuje biologicky, chemicky a fyzikálně půdu, přičemž zlepšuje její stav nebo zvyšuje účinnost hnojiv.
- Půdní úrodnost – schopnost půdy, která umožní rostlinám růst, vývoj a dosažení žádoucí kvality, výnosu a také nezávadnosti produkce. [1]

3.6.1 Režimy uvádění hnojiv a pomocných látek do oběhu

V České republice existuje několik režimů uvádění hnojiv a pomocných látek do oběhu:

- Ohlášení hnojiv - dle § 3a zákona č. 156/1998 Sb.
- Uvádění hnojiv do oběhu jako tzv. hnojiva ES – dle nařízení EP a Rady č. 2003/2003.
- Registrace hnojiv a pomocných látek - dle § 3a zákona č. 156/1998 Sb.
- Vzájemné uznávání hnojiv a pomocných látek – dle nařízení EP a Rady č. 764/2008.

Všechny výše uvedené režimy uvádění do oběhu působí vedle sebe, tzn., že v distribuční síti se lze setkat s výrobkem jednou uváděným do oběhu v rámci národních pravidel a jednou v rámci právních pravidel EU. Hnojivo ale musí splňovat buď všechny požadavky, nařízení anebo zákona. Požadavky obou norem nelze jakkoliv kombinovat.

Odborný dozor provádí ÚKZÚZ, který odebírá kontrolní vzorky u výrobců a dozírá, jestli jsou výrobky správně baleny, označovány, skladovány a zda je jejich používání v souladu s požadavky zákona (resp. nařízení). [14]

3.7 Pomocné půdní látky a jejich účinky

Jak už jsem uvedla výše, tak půdní pomocná látka je dle zákona č. 156/1998 Sb. formulována jako látka, která je bez účinného množství živin a ovlivňuje biologicky, chemicky a fyzikálně půdu, přičemž zlepšuje její stav nebo zvyšuje účinnost hnojiv. Má obvykle více účinků zároveň, přispívá k lepší odolnosti vůči nemocem, zlepšuje se tak metabolismus a tím dochází ke zvýšení úrody. Dále přispívá k lepšímu zásobení rostlin vodou či přijatelnými živinami.

Dělení půdních pomocných látek dle jejich původu:

- Z přírodních humusových látek, jež lze vhodným způsobem upravit, např. podrtit, prosít (lignit, rašelina, alginit, zeolit aj.). Potom to jsou ještě odpadní produkty papírenského průmyslu (lignohumáty, sulfonáty, lignosulfonáty).
- Syntetické produkty organického a anorganického původu obsahují kromě základních živin i mnoho jiných prospěšných substancí (vitamíny, fytohormony, stimulanty). Rašelina s organickými nebo anorganickými látkami tvoří základní složku pěstitelských substrátů, které jsou připravovány v závislosti na druhu pěstované rostliny a jejího nároku na vodu a živiny.

Tabulka č. 1 Rozdělení půdních pomocných látek podle zdrojů živin

zdroj dusíku	hnůj, kejda, komposty a produkty jejich fermentace (kosti, krev, zelená biomasa), řasy, chaluhy, guáno
zdroj draslíku	dolomitický vápenec, chaluhy, dřevný a rostlinný popel, jíly, mořské řasy, písek, živce, žulový prach
zdroj fosforu	kostní a rybí moučka, kompost, apatit, guáno
zdroj vápníku	vápenec, vápno, dolomitický vápenec, hydroxid vápenatý, vápenaté schránky živočichů, kostní moučka

*Zdroj: Jandák et al., 2014,
vlastní zpracování*

Jak je patrné z některých odborných článků, u huminových látek byl prokázán pozitivní účinek na růst, příjem živin, výnos a vlastnosti půdy. Pro představu jsou zde uvedeny následující příklady.

Asik et al., (2009) zkoumali účinek na růst a příjem některých nutričních prvků u pšenice při aplikaci huminových látek do půdy. K jejich aplikaci na list došlo 2krát, a to 20. a 35. den po setí. Listová aplikace huminové kyseliny měla významný vliv na suchou hmotnost a absorpci minerálů v pšenici. Statisticky významné bylo především zvýšení v příjmu P a dále Na, K, Cu, Zn. Nejvyšší suchá hmotnost a příjem živin byly získány od 0,1% dávky huminové kyseliny. Na základě těchto výsledků lze konstatovat, že listová aplikace huminových látek zvyšuje příjem výše zmíněných živin.

Chen et al. (1990) ověřovali účinek huminových látek na rostliny v různých fyziologických růstových fázích. Po aplikaci huminových látek byla prokázána zvýšená klíčivost u pšenice, kukuřice a ječmene. Dále byl pozorován nárůst jejich enzymové aktivity a zvýšený růst kořenů. Aplikace huminových látek do živných roztoků měla za následek příznivé účinky na rajčata, papriky, pšenici, kukuřici, proso, fazole a pelargonie. Listová aplikace také zvýšila růst výhonků a zlepšila růst mladých rajčat a cukrové řepy.

Lee et al. (1976) testovali účinek huminových látek, připravených různými technikami extrakce a z různých zdrojů organických materiálů, na růst semen kukuřice a řas. U kukuřice byl nárůst 30-50 % v živném roztoku, u řas to bylo 100 %. Huminové látky mohou stimulovat nežádoucí růst řas na vodních plochách. Aplikací huminových látek do půdy s nízkým obsahem organické hmoty nebo do živného roztoku se získá největší odezva růstu. Při aplikaci do půdy s vyšším obsahem organické hmoty není odezva růstu tak vysoká, může být dokonce mírně negativní. Z toho se dá soudit, že přidání optimálního množství huminových látek do méně úrodných půd dodá rostlině požadované množství živin k jejímu optimálnímu růstu.

Albayarak, Camas (2005) testovali čtyři úrovně koncentrace huminových kyselin, jejichž aplikace byla provedena 3krát v různých fenologických fázích růstu krmné řepy (po vyrašení listů, 1 měsíc po vyrašení listů, 2 měsíce po vyrašení listů). Koncentrace huminových kyselin byla následující: 0, 600, 1200, 1800 ml/ha. Nejvyššího efektu bylo dosaženo při aplikaci 1200 ml/ha. Jako příklad lze uvést např. délku kořene, kdy při nulové

aplikaci huminových kyselin dosahovala jeho délka 12,23 cm. Po aplikaci 1200 ml/ha došlo k nárůstu kořene na 14,27 cm. I v případě dalších aplikací, huminové kyseliny významně ovlivnily většinu komponentů výtěžnosti krmné řepy, např. výtěžnost sušiny, kořenový průměr aj.

3.7.1 První generace půdních pomocných látek

Tato skupina zahrnuje přípravky, které jsou získány těžbou a poté úpravou surovin chemicky podobných uhlí, z toho důvodu jsou někdy označovány jako uhelné humáty. Výchozími surovinami jsou neprouhelněné části organických látek kapucín, leonardit či oxyhumolit. Tyto látky neobsahují nízkomolekulární části huminového spektra a soli huminových kyselin, jelikož vznikaly za vysokých teplot a tlaků v hlubinách země miliony let.

Oxyhumolity

Představují mladé, nesoudržné a zrnité mladé uhlí, které je lidově označováno jako kapucín. Barvu má hnědou až šedočernou. Dělí se na dva základní typy:

- Primární – považovány za předstupeň hnědého uhlí.
- Sekundární – vznikají zvětráváním hnědého uhlí.

Naše oxyhumolity jsou považovány za jedny z nejkvalitnějších na světě. Jejich kvalita odpovídá normám ČSN EN ISO 9001/2009.

Jejich nevýhodou je to, že je nelze aplikovat do kompostu nebo půdy přímo, protože jsou nerozpustné. Oxyhumolity se získávají nejčastěji alkalickou reakcí a nevýhodou je, že výsledný produkt má vysoký podíl nerozpustných substancí, to vede k tomu, že se snižuje ekonomická efektivnost výroby.

Obsahují od 20 % (světlejší typy) po 70 % (tmavé typy) kvalitních humusových látek. Bílinské oxyhumolity obsahují 85-95 % humusových látek a 4,2 až 17 % popele. U nás se toto ložisko vyznačuje nejvyšším obsahem huminových kyselin.

Lignit

Je druh hnědého uhlí. Lignit je nejméně prouhelněný, se zachovanými kmeny, většími nebo menšími úlomky dřev a je obvykle xylitického charakteru. Jihomoravský lignit má

vysoký obsah vody (45 až 49 %) a průměrný obsah síry 1,5 až 2,2 %. Významnější ložiska lignitu se u nás nachází jenom při severním okraji Vídeňské pánve, ta z Rakouska zasahuje na jižní Moravu. Další ložiska se nachází v jižních Čechách.

V podobě, v jaké se lignit dostává na povrch, tak je přímo aplikovatelný jenom v omezeném počtu případů. Jeho první úprava, která zvyšuje jeho užité vlastnosti, je drcení a třídění dle velikosti částic.

3.7.2 Druhá generace půdních pomocných látek

Druhá generace zahrnuje humáty získávané z rašeliny a sapropelů zpravidla vyluhováním. Jsou to kvalitní humáty a koncentrace huminových kyselin dosahuje 8 %.

Rašelina

Jedná se o organickou hydrofilní koloidní substanci, jež vzniká rašeliněním a má kolísavý obsah podílu těl organismů a částí vyšších rostlin. Obsahuje více než 75 % vody a minerální příměsi. Místa, kde vznikají rašeliny, se odborně označují jako rašeliněště, lidově bažiny, močály nebo slatě.

Prvkové složení rašeliny: C 50-60 %, O 33-40 %, H 4,5-6 %, N 0,9-3,5 %, S 0,1-2 %.

Aplikací rašeliny do půdy dojde k zlepšení tepelného, vodního a vzdušného režimu u lehkých půd. Napomáhá k rychlejšímu zahřívání půdy, podporuje tvorbu kořenů, dobrý růst a pomáhá ke zvýšení kvality produkce. Dále zlepšuje a udržuje půdní strukturu, kyprost, množství a kvalitu humusu (Jandák, 2014).

Sapropel

Sapropel je organické bahno, které vzniká rozkladem odumřelých vodních organismů v anaerobním prostředí. Je to výchozí látka pro vznik ropy a zemního plynu. Příměs sapropelu je příčinou tmavého zabarvení sapropelitického jílu, vápence aj. [11]

Výrobky ze sapropelů jsou drahé pro zemědělskou výrobu. Jsou to poměrně kvalitní a slabě koncentrované roztoky, obsahující zpravidla do 8 % huminových látek. Tyto výrobky jsou většinou přidávány do průmyslových hnojiv a nebo se využívají jako biostimulátory (Jandák, 2014).

Alginit

Alginit představuje organogenní sediment, který patří mezi olejové břidlice. Vznikl působením primitivních řas ze skupiny zelených řas, které se vyznačují vysokou přirozenou vlhkostí a pórovitostí, plasticitou a relativně nízkou hmotností. Má nízký obsah solí a těžkých kovů a je ekologickou surovinou pouze na přírodní bázi, bez obsahu chemikálií a umělých přísad. Dále obsahuje velké procento humusu, významný poměr minerálních živin a různé stopové prvky. [3]

3.7.3 Třetí generace pomocných půdních látek

Lignohumáty

Lignohumáty vznikají hydrolyticko-oxidačním rozkladem technických lignosulfonátů, což jsou odpadní produkty při výrobě papíru. Dřevní hmota je tedy základní surovina pro výrobu. Lignohumát je tvořen směsí fulvových, huminových kyselin a jejich solí, a to v minimálním zastoupení 60 %. V odborné literatuře často nacházíme protikladná hodnocení efektu těchto látek, jelikož znalosti o chování půdních pomocných látek jsou nedostatečné, což souvisí hlavně s obtížnostmi ve výzkumu těchto látek. Do popředí se dostávají v posledních letech přípravky na přírodní bázi. Navíc kromě přírodních humusových látek (oxyhumolity, mořské řasy, leonardit) se používá obohacování anorganického materiálu (př. minerálních hnojiv) humusovými látkami. Například humanizovaná močovina či humanizovaný Amitos. USA, Čína a Rusko jsou největšími producenty huminových preparátů, které se i označují jako syntetická biotická aditiva (Jandák, 2014).

Agrisorb

Agrisorb je organická polymerní sloučenina, která je schopná vázat vodu do své struktury a v průběhu vegetace ji předávat kořenům. Gel, který z přípravku vznikne, chrání kořenový systém rostliny před poškozením suchem a vlivy přesazování (Jandák, 2014).

Agrosil LR

Agrosil LR představuje látku na bázi silikátových koloidů - obsahuje 40 % silikátů a je tvořen směsí silikátových gelů a solí. Napomáhá ke zlepšování zdravotního stavu rostlin, čerpání živin, zejména fosforu a zlepšuje půdní strukturu (Jandák, 2014).

Hydrogely

Jedná se o draselnou sůl kopolymeru kyseliny akrylové, netoxické, neutrální. Zvyšuje provzdušnění, absorbuje i uchovává vodu a živiny, a to i po opakovaném střídání sucha a vlhka. Životnost se pohybuje v rozmezí od 7 do 9 let (Jandák, 2014).

Hydrosorb plus

Hydrosorb plus je pomocná půdní látka, jenž obsahuje tři základní komponenty:

- Vododržná látka
- Organo-minerální hnojivo NPK 8-3-5
- Minerální podíl (láva)

Má schopnost vázat vodu a v ní rozpuštěné živiny v době jejího nadbytku (závlaha, srážky). Poté ji postupně uvolňuje rostlinám, čímž se snižuje četnost zálivky i spotřeba vody. Obsahuje také kromě základních živin i řadu enzymů a vitamínů, což má dobrý vliv na kvetení a dozrávání plodů. Minerální podíl zlepšuje přístup vzduchu ke kořenům, a tím zabraňuje jejich zahnívání. Také napomáhá k lepšímu příjmu vody a živin. [10]

Fortehum L/K

Je to roztok humátu draselného vyrobený alkalickou extrakcí oxyhumolitu. Fortehum L/K obsahuje 13 % hm. biologicky aktivních huminových látek. Huminové látky působí na rostliny tak, že zvyšují intenzitu dýchání rostlin, mají dlouhivý efekt na rostlinné buňky, zvyšují obsah chlorofylu, ovlivňují příjem a transport živin a pozitivně působí na rozvoj kořenové soustavy rostlin. Výsledkem použití této látky je zvýšení výnosů, zlepšení zdravotního stavu rostlin, zvýšení kvality produkce a úspora hnojiv. [9]

TerraCotemm

Obsahuje více než 20 různých složek, které jsou založeny na různých akrylamidových a akrylických kyselinách kopolymerů s amonnými a draselnými solemi, postupně se uvolňující a syntetická minerální hnojiva, růstové prekurzory a vulkanické horniny. Mezi výhody použití TerraCotemmu patří např. zdravější rostliny a vyšší výnosy, silnější a hlubší růst kořenů, vyšší odolnost proti nemocem a stresu ze sucha aj. [12]

3.7.4 Super Hume a Nitro-fix

Super Hume je pomocná půdní látka ryze organického přírodního charakteru. Jedná se o vysoce koncentrovanou, tekutou formu organického uhlíku. Zdrojem je historicky velmi stará, ve velkých hloubkách uložená břidlice, která se nachází v severní části USA. Tento zdroj – leonardit patří k nejkvalitnějším surovinám, z kterých získává americká firma United Agricultural Service kvalitní huminové kyseliny, které přípravek obsahuje.

Super Hume je hustá tekutina černé barvy. Je mírně dráždivý a při manipulaci s ním je nutné použít brýle a rukavice, jelikož má pH na úrovni 10,5-11,5.

V roce 2010 byly podrobeny dodané vzorky tohoto přípravku z USA analytickému rozboru, jestli odpovídá jeho deklarované složení i kontrole obsahu eventuelně škodlivých látek do půdy. Tento rozbor provedl Státní zdravotní ústav v Praze. Protokolárně potvrdil složení i nezávadnost na životní prostředí a vhodnost půdního použití.

Chemické složení:

- Huminové kyseliny 4 %
- Fulvokyseliny 13 %

Další složky:

Dusík 0,29 %	Zinek 0,001 %
P ₂ O ₅ 1,14 %	Mangan 0,001 %
K ₂ O 2,60 %	Měď 0,25 %
Síra 0,20 %	Vápník 0,25 %
Bór 0,002 %	Hořčík 0,0049 %

Super Hume jako koncentrát huminových kyselin aktivně podporuje rozklad půdní organické hmoty, jejímž konečným produktem je humus. Platí-li, že množství uhlíku v půdě určuje její úrodnost, tak Super Hume jako kvalitní uhlíkový koncentrát organickou hmotu doplňuje a také akceleruje řadu půdních procesů, které jsou potřebné jak pro strukturu půdy, tak i pro příjem živin.

Přípravek je možné aplikovat nejen na list, ale i s lehkým zapravením na půdu. Doba použitelnosti a skladování je v původních obalech 3 roky. Při teplotě do $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ nezamrzá, při $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$ tuhne a u nižších teplot zmrzne, avšak po rozmrznutí nemění svoje vlastnosti.

Je možno jej mísit s kapalnými dusíkatými hnojivy a i s přípravky na ochranu rostlin nebo proti plevelům, tzn., že lze minimalizovat náklady při jeho aplikaci jak na list, tak do půdy.

Co může přinést a proč jej používat:

- Zvyšuje míru přenosu živin do rostlin, posiluje kořenový systém.
- Zvýší se celková výměnná iontová kapacita půdy.
- Změní mechanické a fyzikální vlastnosti půdy (struktura, barva, soudržnost, schopnost zadržovat vodní vlhkost).
- Zvýší přilnavost velmi jemných půdních částic, schopnost zadržovat vodu a sníží míru půdní eroze.
- Zvyšuje klíčivost semen po zasetí.
- Zmírňuje problémy s pH půdy a výrazně optimalizuje pH pro plodiny.
- Zvětšuje kořenovou soustavu, rozšiřuje a urychluje dělení buněk, zvýší propustnost buněčných membrán a tím urychlí příjem živin.
- Vytváří půdní prostředí, které ztěžuje růst plevelů.
- Zabraňuje vzniku chlorózy rostlin, je to organický katalyzátor, který zvyšuje rychlost biochemických reakcí v půdě i v rostlinách.

- Je to zdroj výrazného ozdravení půdy, kompenzuje úbytek přirozených hnojiv, které nejsou do půdy zapravovány v důsledku snížení chovu zvířat.

Je potřeba si však uvědomit, že těchto účinků nelze dosáhnout bez používání běžných hnojiv, neboť Super Hume není hnojivem. Hlavním významem tohoto přípravku je přeměna nebo posílení efektu přeměny živin z méně přijatelné formy do přijatelné.

Nitro-fix

Nitro-fix patří mezi další pomocné půdní látky, vyráběné v USA stejnou firmou jako Super Hume. Jedná se o koncentrovaný, dvojsložkový soubor aerobních bakterií, enzymů a kvasinek. Slouží a podporuje rozklad posklizňových zbytků, potom fixuje vzdušný dusík do půdy. Nitro-fix nahrazuje nedostatek půdních bakterií, zvyšuje biologickou účinnost, je schopen vzdušný dusík měnit na přijatelnou formu dusíku pro rostliny.

Mezi další výhody použití Nitro-fixu lze zařadit:

- Šetří dusík dodávaný formou průmyslových hnojiv k rozkladu zbytků, dodá dusík ze vzduchu a zlepšuje dusíkovou bilanci pro následnou plodinu.
- Omezuje a tlumí plísňové a hnilobné procesy v půdě.
- Usnadňuje předseťovou přípravu půdy.
- Je dlouhodobě skladovatelný.
- Fytoprotivní vliv mikroorganismů produkujících antibiotika (potlačení fuzárií).

Nitro-fix se aplikuje přímo na půdu (posklizňové zbytky) s potřebou zaklopení (podmítka) za přijatelných vláhových podmínek. Při déle trvajících vysokých denních teplotách se aplikace s ohledem na přehřátí půdy, snížení účinnosti bakterií a kvasinek, nedoporučuje. Je nemísitelný a aplikuje se samostatně, vyčištěnou aplikační technologií s vodou bez chlóru.

4 MATERIÁL A METODIKA

Původním záměrem výzkumu bylo založit pokus s pomocnou půdní látkou Super Hume v lokalitě Lanžhot. Jedná se o místo mého bydliště, tudíž byla tato lokalita logickou volbou z hlediska dostupnosti. Vzhledem k neočekávaným skutečnostem, kterými byly jarní mrazy, došlo k celkovému poškození vinice ve zvolené oblasti. Proto bylo nutné najít pro pokus novou lokalitu. Zvolila jsem lokalitu obec Dolní Dunajovice, jelikož zde rodina vlastní dvě menší vinice, z nichž jedna je samostatně situovaná a druhá se nachází v zahradě rodinného domu.

Při aplikaci Super Hume jsem vycházela z materiálů společnosti BIOSTAR Marcelová s. r. o., jež mi byly poskytnuty a které popisují výsledky pokusu aplikace tohoto přípravku. V roce 2011 byl sledovaný vliv Super Hume na úrodu vinice v lokalitě Pezinok – Myslenice. K pokusu byla vybrána odrůda Müller Thurgau, která slouží pro výrobu bílých vín. Půda na pokusné lokalitě byla hlinito-písčítá, s příměsí kamene. Byl sledován vliv přípravku Super Hume na výnos vinice, počet střípců na letorostech, cukernatost a další veličiny v závislosti od použití různých dávek a termínů aplikace. Super Hume byl na list aplikován spolu s pesticidy použitými na ochranu vinice.

Přípravek Super Hume byl aplikovaný v pokusné lokalitě:

a) do půdy ve stádiu:

- rašení vinice (BBCH 00) v dávkách 2,0; 5,0; 10,0 l/ha při spotřebě vody 200 l/ha
- otvírání pupenů (BBCH 08) v dávkách 2,0; 5,0; 10,0 l/ha při spotřebě vody 400 l/ha

b) aplikací na list postříkem:

- 0,5% 2krát
- 1% 3krát v průběhu vegetace

4.1 Varianty pokusů

K provedení pokusu byly zvoleny dvě varianty. Z určeného množství sazenic zůstala vždy polovina bez aplikace přípravku Super Hume, druhá polovina byla tímto přípravkem ošetřena. Varianta 1 bez aplikace, byla označena jako kontrolní, oproti variantě 2 – SH, u níž byla použita tato pomocná půdní látka.

Pro způsob aplikace přípravku Super Hume jsem primárně vycházela z poskytnutých materiálů společnosti BIOSTAR Marcelová s. r. o., mimo jiné i proto, že dosud žádné další výsledky z pokusů s daným produktem zveřejněny nebyly. Pokusy v roce 2011 byly prováděny buď jednorázovou aplikací přípravku do půdy v různém stupni koncentrace a spotřeby vody nebo několikerou aplikací v době vegetace na list.

Na základě tohoto jsem se rozhodla o kombinaci obou způsobů aplikace. Tedy jak do půdy, tak i na list ve vegetační době vinice, konkrétně:

a) do půdy

- ve stádiu rašení révy (BBCH 01) v dávce 5,0 l/ha při množství vody 200 l/ha - lokalita Lanžhot
- ve stádiu otvírání pupenů révy (BBCH 07) v dávce 5,0 l/ha při množství vody 200 l/ha – lokalita Dolní Dunajovice

b) aplikací na list postřikem

- 4krát 1% v průběhu vegetace – lokalita Dolní Dunajovice

S ohledem na to, že nevlastním žádnou speciální zemědělskou techniku pro první způsob aplikace, bylo namícháno dle výše uvedeného poměru množství potřebné pro aplikaci na počet viničních keřů vybraných k pokusu v rámci obou pokusných lokalit. Aplikace do půdy byla prováděna zálivkou roztoku Super Hume ve vodě pomocí klasické zalévací konve s okamžitým ručním zapravením motykou v příkmeném pásu k jednotlivým keřům.

Přípravek byl na list aplikován vždy tak, že byl přidán do postřiků k přípravkům na ochranu proti škůdcům a chorobám. Aplikace byla provedena klasickým motorovým zádovým postřikovačem.

Při provádění pokusu nebyla provedena žádná aplikace organických ani minerálních hnojiv pro výživu půdy s ohledem na její přihnojování v minulém roce.

Vzhledem k okolnostem, kdy došlo na vinici poškození révy mrazem nebyl měřen výnos, ale pouze cukernatost. K měření cukernatosti byla zvolena ta nejjednodušší metoda, kterou používají běžní „malovinaři“, to je pomocí klasického moštoměru (Československý normalizovaný moštoměr °NM, který udává kg cukru na 100 litrů moštu). Měření cukernatosti bylo provedeno 3krát. Z těchto tří měření se získala průměrná hodnota cukernatosti v °NM.

Při ekonomickém zhodnocení bylo vycházeno z následujících údajů:

- Cena a dávkování Super Hume
- Průměrné výnosy vybraných odrůd
- Výkupní ceny hroznů vybraných odrůd + vliv cukernatosti na konečnou výkupní cenu
- Ceny mnou zakoupených přípravků na ochranu révy vinné v maloobchodních cenách

4.2 Charakteristika lokality - Lanžhot

Pokus byl založen v dubnu 2016 ve městě Lanžhot, které se nachází v Jihomoravském kraji v okrese Břeclav. Lanžhot leží na hranicích se Slovenskem při soutoku řek Moravy a Dyje. Tato oblast patří do kukuřičné výrobní oblasti s nadmořskou výškou 149 m n. m. V tomto okrese má zemědělství bohatou tradici. Je zaměřeno na výrobu obilovin, okopanin, pěstování teplomilné zeleniny, ovoce a révy vinné. Nynější trend zemědělství směřoval na obnovu vinic, které se pěstují na více než 8500 ha.

Okres Břeclav leží v teplé klimatické oblasti a patří k nejteplejším oblastem jižní Moravy, kde dlouhodobá průměrná roční teplota dosahuje 9 °C a dlouhodobý průměrný úhrn srážek 519 mm. [4]



Obrázek č. 1: Umístění pokusné lokality

Zdroj: <https://www.google.cz/maps?hl=cs>

Pokusná vinice je situována na viniční trati Strážové hony na východním svahu, který je geologickým zlomem začínající Vídeňské pánve. [8] Vinice má rozlohu cca 10 arů a je na ní vysázeno celkem 560 keřů révy vinné s převahou odrůd pro výrobu bílých vín. V dolní části vinice jsou vysázeny odrůdy červených vín Svatovavřínecké a Frankovka, která byla vybrána k pokusu. Nejenom tato vinice, ale i další v této lokalitě, se vyznačují lehkou, písčitou půdou.

4.2.1 Vybraná odrůda

Frankovka u nás patří k nejcennějším pěstovaným odrůdám, hlavními předpoklady pro její rozšíření je bujný růst, dobrá mrazuodolnost a plodnost nově vyšlechtěných klonů. List a hrozny jsou velké, jejich zrání bývá pozdní. Z dobře vyzrálých hroznů a při úměrné sklizni jsou vína velmi plná. Hodí se pro zrání v láhvi a lze je použít pro výrobu vín v barrique. Frankovka se pěstuje ve větší míře v Rakousku, u nás jsou pak známa vína Frankovky zejména z velkopavlovické oblasti (Kraus et al.,1998)

4.2.2 Provedení pokusu – lokalita Lanžhot

Pro pokus bylo označeno 100 keřů výše zmíněné odrůdy, z toho u 50 keřů proběhla aplikace přípravku Super Hume do půdy. Na zbylých 50 keřů tento přípravek použit nebyl. Týden po aplikaci přišly přízemní mrazíky, došlo k vymrznutí většiny keřů a zůstalo jen minimum zachovalých oček, které nebyly mrazem poškozeny.

V této lokalitě došlo pouze k jednomu způsobu aplikace dne 19.4.2016, kdy byl přípravek aplikován přímo do půdy. Jak jsem již výše uvedla, s ohledem na jarní mrazy, bylo od další aplikace přípravku upuštěno, protože došlo k zásadnímu poškození této pokusné lokality.

Vinice byla dále ošetřována běžnými přípravky proti chorobám jako je např. plíseň révová, červená spála révy vinné, padlí, bílá hniloba aj.

Tabulka č. 2 Aplikace přípravků na ochranu – lokalita Lanžhot

Datum aplikace	Přípravek	Kč/kg	Dávka
4.6.2016	Sulfolac 80 WG	89	0,3 %
	Folpan 80 WG	475	1 kg/ha
	Borosan Forte	80	2 l/ha
18.6.2016	Cassiope 79 WG	435	3 kg/ha
	Dynali	1260	0,6 l/ha
	Lister Fe Plus	247	1 l/ha
3.7.2016	Natrisan	38	5 kg/ha
	Flowbrix	297	2 l/ha
	Sulfolac 80 WG	89	0,3 %
	Wuxal Sus Kalcium	158	1,5 kg/ha
17.7.2016	Prosper	777	0,6 l/ha
	Melody Combi 65,3WG	672	1,5 kg/ha
	Sulfolac 80 WG	89	0,3 %
31.7.2016	Vivando	2263	0,2 l/ha
	Sulfolac 80 WG	89	0,3 %
	Acrobat MZ WZ	896	2,5 kg/ha

S ohledem na vzniklou situaci jsem se rozhodla hledat náhradní vinici nezasaženou tak výrazně mrazy, kde bych mohla v pokusu pokračovat. Rodina vlastní vinici v obci Dolní Dunajovice, která byla těmito jarními mrazy zasažena podstatně v menší míře než vinice v Lanžhotě. Proto jsem zahájila druhý pokus na vinici v lokalitě obce Dolní Dunajovice.

Nicméně při jarním stříhu této vinice v měsících únor a březen v roce 2017, bylo na první pohled patrné, že u keřů, na kterých došlo k aplikaci přípravku Super Hume, je dřevo velmi dobře vyžralé oproti keřům, u kterých aplikace neproběhla.



Obrázek č.2: Letorost po aplikaci Super Hume

Zdroj: vlastní fotografie

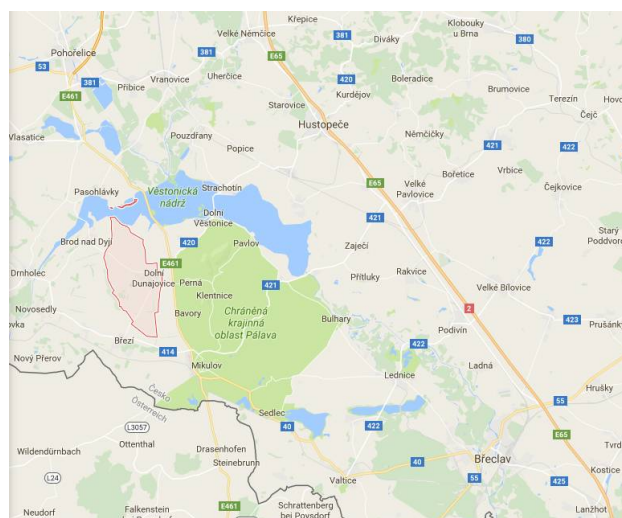


Obrázek č.3: Letorost bez aplikace Super Hume

Zdroj: vlastní fotografie

4.3 Charakteristika lokality – Dolní Dunajovice

Druhý pokus byl založen v obci Dolní Dunajovice, které leží v Jihomoravském kraji v okrese Břeclav, nacházející se severovýchodně od Mikulova, v rovině úvalu (z části na údolní nivě) a na okraji pahorkatiny. Jedná se o vinařskou obec v Mikulovské vinařské podoblasti (viniční tratě Dunajovský kopec, Kraví hora, Zimní vrch, Mlýnská, Plotny, Pod Slunným vrchem, Ořechová hora). V obci žije více než 1700 obyvatel. Obec Dolní Dunajovice patří do kukuřičné výrobní oblasti s nadmořskou výškou 183 m n. m. [7]



Obrázek č. 4: Umístění pokusné lokality

Zdroj: <https://www.google.cz/maps?hl=cs>

Dolní Dunajovice patří do klimatické oblasti, kde srážky nejsou rovnoměrně rozloženy. Nejvyšší teploty v této klimatické oblasti se pohybují okolo 30°C a průměrný roční úhrn srážek je 500-800 mm.[5]

Dolní Dunajovice jsou šestou největší vinařskou obcí v České republice. Výměra vinic činí 409 ha s 368 pěstiteli. Příznivá poloha, klima, kvalitní půda a dostatek slunce zde vytváří vhodné podmínky pro pěstování révy, zejména pro odrůdy určené k výrobě bílých vín, konkrétně Ryzlink vlašský, Veltlínské zelené, Chardonnay, Rulandské bílé, Rulandské šedé, Sylvánské zelené, Sauvignon a celá řada dalších bílých a modrých odrůd.

Půdní podloží je v Dolních Dunajovicích tvořeno třetihorními mořskými sedimenty, hlavně vápenitými jílovci a pískovci, které místy překrývají spraše.[6]

V Dolních Dunajovicích došlo k aplikaci přípravku Super Hume na dvou odlišných místech. Tím prvním byla vinice o rozloze cca 10 arů, na které je ve dvou řádcích vysázeno 400 keřů révy vinné. Vinice se nachází osamoceně v rovinném terénu. Její skladbu tvoří převážně bílé moštové odrůdy, z nichž bylo vybráno Veltlínské zelené jako pokusná odrůda. Z celkového množství keřů bylo pro aplikaci označeno 80 keřů, tedy cca 2 ary v souvislé řadě a 80 keřů zůstalo neošetřených v souvislé řadě.

Druhým pokusným místem v této lokalitě byla vinice situovaná v zahradě rodinného domu, která má rozlohu 4 ary a je na ní vysázeno 200 keřů révy vinné. Skladba této vinice, co se týče odrůd, je obdobná jako u vinice předchozí s převládajícím zastoupením odrůdy Ryzlink vlašský, která tak byla vybrána k pokusu. Pro aplikaci přípravku Super Hume bylo označeno 50 keřů této odrůdy a stejně jako v minulých případech zůstalo stejné množství keřů sloužících k porovnání neošetřených.

Obě tyto vinice jsou nezatravněny se středním vedením a jejich průměrné stáří je asi 50 let. Ani těmto vinicím se nevyhnuly jarní mrazy. Poškození však nedosahovalo takové intenzity, jako tomu bylo na vinici v lokalitě Lanžhot.

4.3.1 Vybrané odrůdy

Veltlínské zelené

Podle všeho se jedná o odrůdu původem z Rakouska vzniklou křížením vícero odrůd, kdy jednou z nich je Tramín červený. Růst u této odrůdy je střední až bujný, má středně husté olistění, bělavě plstnaté vrcholky letorostů, dřevo zraje dobře. Hrozen je křídlatý, velký a má malé, žlutozelené bobule. Slupka je středně tlustá, dužnina je kořenitá a šťavnatá.

Je to odrůda, která má dobrou odolnost proti mrazu a střední odolnost proti houbovým chorobám. Potřebuje výborné polohy a hlubší, hlinité či sprašové půdy. Zrání hroznů je pozdní.

Ryzlink vlašský

Co se týče původu této odrůdy, tak se prameny liší. Jedny uvádí, že původ Ryzlinku vlašského je neznámý, v jiných lze nalézt informace, že pochází z Francie. Růst u této odrůdy je střední, má středně velký list s ostrým zoubkovaním a středně husté olistění. Dřevo velmi dobře vyzrává. Hrozen je válcovitý s dlouho stopkou, někdy je přivěšen menší hrozínek. Má malou, kulatou, žlutozelenou bobuli s černou tečkou na vrcholu. Slupka je slabá a pevná, její obsah je řídký s pronikavou kyselinou.

Jedná se o odrůdu s velmi dobrou odolností proti mrazu a střední odolností proti houbovým chorobám. Trpívá vadnutím třapiny. Pro dosažení vynikající kvality potřebuje jen výborné viniční polohy. Zrání hroznů je pozdní (Kraus, 2012).

4.3.2 Aplikace přípravku Super Hume – lokalita Dolní Dunajovice

Aplikace přípravku Super Hume v této lokalitě byla provedena následovně:

Tabulka č. 3 Datum a způsob aplikace – lokalita Dolní Dunajovice

Datum aplikace	Způsob aplikace
13.5.2016	Půda
25.6.2016	List
15.7.2016	List
6.8.2016	List
19.8.2016	List

Vinice byla stejně jako v lokalitě Lanžhot dále ošetřována běžnými přípravky proti chorobám jako je např. plíseň réвовá, červená spála révy vinné, padlí, bílá hniloba aj.

Tabulka č. 4 Aplikace přípravků na ochranu - lokalita Dolní Dunajovice

Datum aplikace	Přípravek	Kč/kg,l	Dávka	Účel použití
28.5.2016	Kumulus WG	260 Kč/kg	3 kg	Padlí révové
	Dithane DG Neotec	800 Kč/kg	1,6 kg	Plíseň révová
25.6.2016	Karathane	2360 Kč/l	0,25 l	Padlí révové
	Ridomil Gold MZ Pepite	1070 Kč/g	1 kg	Plíseň révová
	Smáčedlo Silwet Star	60 Kč/l	0,1 l	Zvyšuje přilnavost aplikační kapaliny
15.7.2016	Acrobat MZ WG	1300 Kč/kg	1,25 kg	Plíseň révová
	Karathane	2360 Kč/l	0,25 l	Padlí révové
	Smáčedlo Silwet Star	60 Kč/l	0,1 l	Zvyšuje přilnavost aplikační kapaliny
6.8.2016	Melody Combi 65,3 WG	1200 Kč/kg	1,2 kg	Plíseň šedá
	Karathane	2360 Kč/l	0,25 l	Padlí révové
	Smáčedlo Silwet Star	60 Kč/l	0,1 l	Zvyšuje přilnavost aplikační kapaliny
19.8.2016	Kumulus WG	260 Kč/kg	3 kg	Padlí révové
	Smáčedlo Silwet Star	60 Kč/l	0,1 l	Zvyšuje přilnavost aplikační kapaliny

5 VÝSLEDKY A DISKUSE

V této kapitole byly srovnány mnou dosažené výsledky ve zvolených lokalitách Lanžhot a Dolní Dunajovice spolu s výsledky z pokusu provedeného v roce 2011 v lokalitě Pezinok. S ohledem na jarní poškození vinic mrazy jsem neprovedla vyhodnocení vlivu přípravku Super Hume na výnosnost, tak jak tomu bylo u pokusu v lokalitě Pezinok, kde byly v uvedeném roce 2011 více než příhodné klimatické podmínky. Proto jsem se soustředila primárně na porovnání cukernatosti u hroznů s aplikací přípravku Super Hume s cukernatostí hroznů, na kterých tato aplikace provedena nebyla.

5.1 Výsledky pokusu na pokusné lokalitě Pezinok

a) zhodnocení vlivu Super Hume na výnos

Super Hume zvýšil výnos hroznů při aplikaci do půdy v dávce 10 l/ha o 7,63 až 12,72 % v porovnání s kontrolou bez aplikace Super Hume. Největší vliv na zvýšení výnosu byl pozorován na variantě s dřívějším termínem aplikace přípravku. Zvýšení výnosu po aplikaci Super Hume na list bylo nižší v porovnání s jednorázovou aplikací do půdy. Při aplikaci nižších dávek nebyl pozorovaný očekávaný efekt na výnos hroznů jako při jeho aplikaci do půdy v dřívějším termínu, tak ani při aplikaci nižšího počtu postřiků na list.

c) zhodnocení vlivu Super Hume na cukernatost

Jednorázová aplikace Super Hume v dávce 10 l/ha měla vliv na zvýšení cukernatosti hroznů o 2,33 až 2,65 °NM, tzn. o 17,23 až 19,6 % v porovnání s kontrolou bez aplikace přípravku. Při aplikaci na list v porovnání s kontrolou byla cukernatost vyšší o 1,63 až 1,68 °NM. Aplikace Super Hume do půdy v dávce 5 l/ha měla nižší vliv na cukernatost hroznů v porovnání s dávkou 10 l/ha. Také byla zjištěna nižší cukernatost při aplikaci Super Hume na list při nižší koncentraci.

d) zhodnocení vlivu Super Hume na počet střípců na letorostu

Počet střípců na letorostu zvýšila aplikace do půdy při dávce 10 l/ha o 10,5 až 11,05 % v porovnání s kontrolou bez aplikace přípravku. Při aplikaci Super Hume na list v 1% dávce se zvýšil počet střípců pouze nepatrně. Snížením dávek Super Hume se snižoval počet

nasazených střapců v porovnání s variantou s nejvyšší koncentrací, ale celkově byl stále vyšší při porovnání bez aplikace Super Hume.

e) zhodnocení vlivu Super Hume na rašení vinice a výskyt padlí vinice

Výsledky pokusu prokázaly, že Super Hume použitý při aplikaci do půdy zlepšil rašení vinice a zároveň podpořil tvorbu silnějšího dřeva. Vliv aplikace přípravku na výskyt padlí travní se projevil slabě. Dobrá biologická účinnost fungicidů proti padlí travní se dosáhla při aplikaci do půdy v nedřívějším termínu, a to v BBCH 08.

Aplikací přípravku Super Hume ve vinici se ukázalo zvýšení úrody a cukernatosti hroznů v porovnání s kontrolou bez aplikace přípravku. Na průběh a výsledky pokusu měly příznivý vliv bohaté srážky během pokusné periody.

Na základě výsledků pokusu byla jako nejefektivnější varianta vyhodnocena jednorázová aplikace Super Hume do půdy v dávce 10 l/ha od začátku rašení do otevírání pupenů, při spotřebě vody 200-400 l/ha. Aplikace Super Hume se vykonává plošně na povrch půdy v řádku vinohradu, a to 40 – 50 cm od jeho středu z každé strany.

Před aplikací Super Hume je potřeba vyčistit povrch půdy v řádku vinice, aby mohl být Super Hume aplikován rovnoměrně. Po vykonání postřiku je potřeba Super Hume mělce zapravit do půdy. Neméně důležité je také včasné vykonání zelených prací.

Tabulka č. 5 Ukazatel hodnocení cukernatosti hroznů

	Cukernatost °NM	Výnos	Tržby/ha	Náklady/ ha		Zisk/ha	
		kg/ha	Kč	Kč	%	Kč	%
Kontrola	13,52	13 750	110 138	0	0	0	100
SH 10 l/ha	15,85	15 500	133 660	1 469	20	21 520	121,30

Tabulka vyjadřuje ekonomickou efektivnost aplikace 10 litrů Super Hume do půdy ve vinici. Cena hroznu 8 Kč/kg, cena Super Hume 147 Kč/l. Nárůst cukernatosti o 1 °NM = 0,27 Kč/kg.

Tabulka č. 6 Ukazatel hodnocení výnosu hroznů

	Výnos		Tržby/ha	Náklady/ ha		Zisk/ha	
	keř	ha	Kč	Kč	%	Kč	%
Kontrola	2,75	13 750	110 138	0	0	0	100
SH 10 l/ha	3,10	15 500	124 155	1 469	20	12 015	110,90

Tabulka vyjadřuje ekonomickou efektivnost aplikace 10 litrů Super Hume do půdy ve vinici. Cena hroznu 8 Kč/kg, cena Super Hume 147 Kč/l.

Ceny byly přepočítány dle kurzu 26,70 Kč = 1 EURO.

Na základě mnou zjištěných poznatků se dá říci, že se v zásadě shodují s výsledky pokusu provedeného v lokalitě Pezinok. Kromě výnosu, který jsem ve svém pokusu nebrala v potaz vzhledem k zásadnímu poškození pokusných vinic jarními mrazy, tak v dalším sledovaném parametru, a to cukernatosti došlo ke shodě v tom, že použitím přípravku Super Hume vedlo ke zvýšení cukernatosti. V pokusné lokalitě Dolní Dunajovice byl průměrný nárůst cukernatosti o 1,5 °NM. Co se zvýšení výnosu týče, lze se opřít o vědecký článek italských autorů Ferrarra, Bruneti (2009), kde bylo zjištěno následující. Réva vinná, na které byly aplikovány huminové kyseliny, vykazovala zvýšení dusíku a chlorofylu v listech. Při sklizni se ukázalo, že použití huminových kyselin mělo za následek zvýšení celkových rozpustných pevných látek a snížení titrovatelných kyselin. Použití huminových kyselin se také výrazně odrazilo na velikosti bobulí a v důsledku toho došlo ke zvýšení výnosnosti.

5.2 Vyhodnocení cukernatosti

Tabulka č. 7 Cukernatost – lokalita Lanžhot

CUKERNATOST	Bez aplikace Super Hume	S aplikací Super Hume
Frankovka	19,0 °NM	19,0 °NM



Obrázek č. 5: Měření cukernatosti

Zdroj: vlastní fotografie

Jak je z tabulky patrné, tak se jednorázová aplikace Super Hume nijak na cukernatosti neprojevila. Dle mého názoru toto bylo způsobeno až přílišnou „devastací“ vinice jarními mrazy, což dokresluje fakt, že z aplikované části vinice (50 keřů) byly sklizeny cca 4 kg hroznů, byť se jednalo o odrůdu Frankovka, která se vyznačuje vysokými výnosy a velkými hrozny. De facto stejné množství bylo sklizeno na stejném počtu viničních keřů, na kterých aplikace neproběhla.



Obrázek č. 6: Zmrznutý keř

Zdroj: vlastní fotografie

Tabulka č. 8 Cukernatost – lokalita Dolní Dunajovice

CUKERNATOST	Bez aplikace Super Hume	S aplikací Super Hume
Vetlínské zelené	21 °NM	22 °NM
Ryzlink vlašský	17 °NM	19 °NM

V této lokalitě se vliv přípravku Super Hume na cukernatosti projevil. Zejména na zahradě velmi významně. Měření cukernatosti bylo provedeno 3krát. Z těchto tří měření se získala průměrná hodnota cukernatosti v °NM.



Obrázek č.7: Měření cukernatosti

Zdroj: vlastní fotografie

Dá se říci, že moje výsledky víceméně potvrzují výzkumy v lokalitě Pezinok, kde bylo při použití přípravku Super Hume jednoznačně prokázáno zvýšení cukernatosti o 2,33 až 2,65 °NM.

5.3 Ekonomické zhodnocení

Tabulka č. 9 Náklady na aplikaci Super Hume na hektar

Lokalita	Přípravek	Dávka l/ha	Celkové náklady na 1 rok (Kč)
Pezinok	Super Hume	10	1450
Dolní Dunajovice	Super Hume	20	2900

Jak je patrné provedla jsem aplikaci dvojnásobného množství přípravku Super Hume v Dolních Dunajovicích oproti pokusu prováděnému v lokalitě Pezinok, což se však v zásadě neprojeví obdobně na zvýšení cukernatosti. Výsledek mého způsobu aplikace tak víceméně potvrzuje závěry pokusu v Pezinku, kdy bylo nejvyššího efektu dosaženo při včasném

jednorázovém zapravení přípravku Super Hume ve stádiu rašení vinice v dávce 10 l/ha při spotřebě vody 200 l. Pozdější aplikace do půdy navíc v nižší koncentraci spolu s aplikací na list se tak jeví jako méně rentabilní. Logicky použití Super Hume z pohledu výživy půdy zjevně zvyšuje náklady, to však ještě nemusí ve výsledku znamenat, že důsledkem jeho užití je nižší rentabilita výsledných výnosů vinice, jak uvedu níže.

Nejenom zvýšená cukernatost, ale i případný zvýšený výnos může výrazně ovlivnit možné rozhodnutí producentů k použití přípravku Super Hume. S ohledem na zásadní poškození vinic sloužících k pokusu jsem tak pro toto hodnocení vycházela z pokusů v lokalitě Pezinok. Při použití přípravku Super Hume došlo k průměrnému zvýšení úrody o 7,63 – 12,72 %. Pro zjednodušení budu pracovat s průměrnou veličinou, to je zaokrouhleně desetiprocentní nárůst. Cukernatost se při aplikaci přípravku zvýšila o 2,33 – 2,65 °NM, tedy průměrně o 2,5 °NM. S těmito veličinami, vedle výkupních cen hroznů, tak budu dále pracovat při celkovém zhodnocení efektivity použití Super Hume.

Co se týče cen vykupovaných hroznů, v praxi se lze setkat v zásadě se dvěma základními způsoby výkupu, kdy je stanovena jednotná cena do určité výše cukernatosti a následně je stanovena jednotná cena od určitého stupně cukernatosti, viz tabulka (metoda výkupu A).

Tabulka č. 10 Ceník odrůd Veltlínské zelené a Ryzlink vlašský pro rok 2016

Cukernatost/cena	do 17,5 °NM (ceny platné pro VZ i RV)	17,6 °NM a více (ceny platné pro VZ)	17,6 °NM a více (ceny platné pro RV)
Platba XII/16	5 Kč	17 Kč	15 Kč
Platba IV/17	5,20 Kč	17,68 Kč	15,60 Kč
Platba IX/17	5,35 Kč	18,19 Kč	16,05 Kč

Zdroj: <http://www.templarske-sklepy.cz>,

vlastní zpracování

Druhý způsob výkupu hroznů lze demonstrovat na výkupních cenách Vinařství Ludwig z Bořetic. Ten vychází z principu, že cena je vztažena k dosažené cukernatosti, což tedy znamená, co jeden stupeň, to koruna (metoda výkupu B). [18]

Vzhledem k tomu, že na našich vinicích nebylo pracováno s výsledky výnosu pro rok 2016, pro názornost tedy uvádím příklad modelové situace, kdy bylo počítáno s průměrnými výnosy ve vinicích ve zvolených pokusných lokalitách za minulá léta. Tato hodnota byla vztažena na rozlohu vinice 1 ha. Lze tedy konstatovat, že za běžných podmínek se na vinici o rozloze 1 ha sklídí asi 11,5 tuny hroznů odrůdy Veltlínské zelené a asi 11 tun hroznů odrůdy Ryzlink vlašský.

Tabulka č. 11 Výkupní ceny pokusných odrůd – metoda A

Odrůda	Průměrný výnos t/ha	Cukernatost (varianta 1)	Cukernatost (varianta 2)	Výkupní cena v Kč do 17,5 °NM	Výkupní cena v Kč 17,6 °NM a více	Tržby Kč/ha
Veltlínské zelené	11,5	21	22	-	17,62	202 630
Ryzlink vlašský	11	17	19	5,18	15,55	*56 980 171 050

* tržby Kč/ha při cukernatosti RV do 17,5 °NM

Z uvedené tabulky je patrné, že v případě odrůdy Ryzlink vlašský by došlo k významnému poklesu tržeb, pokud by na vinici neproběhla aplikace přípravku Super Hume. Výsledná ztráta by činila 114 070 Kč.

Tabulka č. 12 Výkupní ceny pokusných odrůd – metoda B

Odrůda	Průměrný výnos t/ha	Cukernatost (varianta 1)	Cukernatost (varianta 2)	Tržby Kč/ha (varianta 1)	Tržby Kč/ha (varianta 2)
Veltlínské zelené	11,5	21	22	241 500	253 000
Ryzlink vlašský	11	17	19	187 000	209 000

U druhého způsobu vykupování hroznů tedy, co stupeň, to koruna je logické, že případné finanční ztráty v důsledku nižší cukernatosti nemusí být za určitých okolností tak výrazné. Například můj pokus u odrůdy Veltlínské zelené, kdy na neaplikované části vinice byla naměřena cukernatost 21 °NM a na aplikované části vinice 22 °NM. V tomto případě

by ztráty činily 11 500 Kč. Při větším rozdílu cukernatosti je samozřejmé, že ztráta bude vyšší, jak to lze vidět na příkladu Ryzlinku vlašského, kdy při rozdílu 2 °NM je ztráta již 22 000 Kč.

V níže uvedené tabulce je uveden přehled nákladů na použité přípravky na ochranu révy vinné u varianty 1.

Tabulka č. 13 Nákladová analýza varianty 1 – Dolní Dunajovice

Datum aplikace	Přípravek	Kč/kg, l	Dávka	Náklady v Kč
28.5.2016	Kumulus WG	260 Kč/kg	3 kg	780
	Dithane DG Neotec	800 Kč/kg	1,6 kg	1 280
25.6.2016	Karathane	2360 Kč/l	0,25 l	590
	Ridomil Gold MZ Pepite	1070 Kč/g	1 kg	1 070
	Smáčedlo Silwet Star	60 Kč/l	0,1 l	6
15.7.2016	Acrobat MZ WG	1300 Kč/kg	1,25 kg	1 625
	Karathane	2360 Kč/l	0,25 l	590
	Smáčedlo Silwet Star	60 Kč/l	0,1 l	6
6.8.2016	Melody Combi 65,3 WG	1200 Kč/kg	1,2 kg	1 440
	Karathane	2360 Kč/l	0,25 l	590
	Smáčedlo Silwet Star	60 Kč/l	0,1 l	6
19.8.2016	Kumulus WG	260 Kč/kg	3 kg	780
	Smáčedlo Silwet Star	60 Kč/l	0,1 l	6
Celkové náklady na 1 ha				8 769

V následující tabulce je uveden přehled nákladů u varianty 2, tedy s použitím pomocné půdní látky Super Hume a zároveň přípravků na ochranu révy vinné.

Tabulka č. 14 Nákladová analýza varianty 2 – Dolní Dunajovice

Datum aplikace	Přípravek	Kč/g,ml	Dávka	Náklady v Kč
13.5.2016	Super Hume	145 Kč/l	5 l	725
28.5.2016	Kumulus WG	260 Kč/kg	3 kg	780
	Dithane DG Neotec	800 Kč/kg	1,6 kg	1 280
25.6.2016	Karathane	2360 Kč/l	0,25 l	590
	Ridomil Gold MZ Pepite	1070 Kč/g	1 kg	1 070
	Smáčedlo Silwet Star	60 Kč/l	0,1 l	6
	Super Hume	145 Kč/l	3,8 l	551
15.7.2016	Acrobat MZ WG	1300 Kč/kg	1,25 kg	1 625
	Karathane	2360 Kč/l	0,25 l	590
	Smáčedlo Silwet Star	60 Kč/l	0,1 l	6
	Super Hume	145 Kč/l	3,8 l	551
6.8.2016	Melody Combi 65,3 WG	1200 Kč/kg	1,2 kg	1 440
	Karathane	2360 Kč/l	0,25 l	590
	Smáčedlo Silwet Star	60 Kč/l	0,1 l	6
	Super Hume	145 Kč/l	3,8 l	551
19.8.2016	Kumulus WG	260 Kč/kg	3 kg	780
	Smáčedlo Silwet Star	60 Kč/l	0,1 l	6
	Super Hume	145 Kč/l	3,8 l	551
Celkové náklady na 1 ha				11 698

Bylo vycházeno z modelové situace, kdy bylo počítáno, že za běžných podmínek se na vinici o rozloze 1 ha sklídí asi 11,5 tuny hroznů odrůdy Veltlínské zelené a asi 11 tun odrůdy Ryzlink vlašský. Pro ilustraci je vyjádřen i nižší výnos v případě, že dojde k poškození vinice (nepříznivé klimatické podmínky, choroby, škůdci) a jak se tento výpadek promítne do zisku. V této modelové situaci bylo počítáno s podmínkami výkupu hroznů metoda B (co stupeň, to koruna).

Tabulka č. 15 Porovnání výnosů a nákladů v závislosti na velikosti výnosu – Veltlínské zelené

Výnos	100 %	50 %	30 %
Veltlínské zelené	11,5 t	5,75 t	3,45 t
Cukernatost °NM (varianta 1)	21	21	21
Cukernatost °NM (varianta 2)	22	22	22
Náklady Kč (varianta 1)	8 769	8 769	8 769
Náklady Kč (varianta 2)	11 698	11 698	11 698
Výkupní cena Kč (varianta 1)	21	21	21
Výkupní cena Kč (varianta 2)	22	22	22
Zisk Kč (varianta 1)	232 731	111 981	63 681
Zisk Kč (varianta 2)	241 302	114 802	64 202

**Tabulka č. 16 Porovnání výnosů a nákladů v závislosti na velikosti výnosu – Ryzlink
vlašský**

Výnos	100 %	50 %	30 %
Ryzlink vlašský	11 t	5,5 t	3,3 t
Cukernatost °NM (varianta 1)	17	17	17
Cukernatost °NM (varianta 2)	19	19	19
Náklady Kč (varianta 1)	8 769	8 769	8 769
Náklady Kč (varianta 2)	11 698	11 698	11 698
Výkupní cena Kč (varianta 1)	17	17	17
Výkupní cena Kč (varianta 2)	19	19	19
Zisk Kč (varianta 1)	178 231	84 731	47 331
Zisk Kč (varianta 2)	197 302	92 802	51 002

V další tabulce byl vyhodnocen případ, kdy po aplikaci Super Hume došlo k nárůstu výnosu o 10 %, jako tomu bylo v pokusné lokalitě Pezinok.

**Tabulka č. 17 Porovnání výnosů a nákladů v závislosti na velikosti výnosu – Ryzlink
vlašský + Veltlínské zelené**

Odrůda	Výnos 110 %	Zisk Kč/ha (varianta 1)	Zisk Kč/ha (varianta 2)
Ryzlink vlašský	12,1 t	196 931	218 202
Veltlínské zelené	12,65 t	256 881	266 602

* náklady varianta 1 = 8 769 Kč/ha; náklady varianta 2 = 11 698 Kč/ha

V následujícím případě bylo počítáno s podmínkami výkupu hroznů metoda A (stanovené výkupní ceny hroznů).

Tabulka č. 18 Zisk při využití metody výkupu hroznů A

Odrůda	Výnos t/ha	°NM (var. 1)	°NM (var. 2)	Výkupní cena v Kč do 17,5°NM	Výkupní cena v Kč 17,6°NM a více	Zisk Kč/ha (var. 1)	Zisk Kč/ha (var. 2)
VZ	11,5	21	22	-	17,62	193 861	190 932
RV	11	17	19	5,18	15,55	48 211	-
						-	159 352

* náklady varianta 1 = 8 769 Kč/ha; náklady varianta 2 = 11 698 Kč/ha

Jak je z uvedených tabulek patrné, tak téměř ve všech případech byly tržby varianty 2 větší, a to i přes vyšší náklady, potřebné na obdělání jednoho hektaru vinice. Ztráta byla zjištěna pouze v případě varianty 2, kdy bylo počítáno s výkupní cenou hroznů dle metody A. I přes toto pozitivní zjištění je třeba konstatovat, že v daných propočtech nebylo počítáno s režijními náklady na ruční a mechanickou práci.

6 ZÁVĚR

Cílem této práce bylo posoudit, jak mohou půdní pomocné látky, v mém případě přípravek Super Hume ovlivnit kvalitu a celkový výnos produkce révy vinné. Tento cíl byl v zásadě naplněn jen z poloviny vzhledem k tomu, že v jarních měsících došlo v obou pokusných lokalitách k zásadnímu poškození vinic jarními mrazy. Z tohoto důvodu se výsledky této práce zaměřily primárně na výslednou kvalitu hroznů. Co se týče výnosů, byla v této práci vytvořena modelová situace, která vycházela z průměrných výnosů pokusných vinic za minulá období.

Lze konstatovat, že při použití pomocné půdní látky Super Hume došlo k průkaznému zlepšení kvality hroznů. Na tomto místě je opět vhodné zdůraznit, že cukernatost hroznů je tím zásadním kritériem pro to, jakou jakostní kategorii vín bude možno ze sklizených hroznů vyrobit. Při hranici cukernatosti hroznů, které je možno používat pro výrobu přívlastkových vín se v zásadě každý stupeň navíc může opět projevit pozitivně v zisku (víno kabinetní, pozdní sběr, výběr z hroznů).

I přesto, že použitím pomocné půdní látky Super Hume vzrostly náklady oproti kontrolní variantě o cca 3000 Kč na základě zjištěných výsledků, lze říci, že se tato investice vyplatí. Kladná zisková čísla byla zjištěna i v případě, že výnos hroznů byl výrazně nižší, než je jeho průměr, což primárně platí pro variantu výkupu hroznů A. U způsobu výkupu hroznů dle varianty B se však možná ziskovost může projevit až ve finálním produktu, to je ve víně vyšší kvalitativní kategorie (především pozdní sběr).

Je vhodné rovněž zmínit, že v případě aplikace přípravku Super Hume na list neznamena jeho použití zvýšené nároky na práci, neboť je aplikován současně s přípravky na ochranu proti škůdcům a chorobám, což samozřejmě neplatí při jeho aplikaci do půdy, která se provádí pouze jednou za vegetační období vinice.

Na základě mých zkušeností s pomocnou půdní látkou Super Hume se domnívám, že nejenom tento přípravek, ale i možné další mají svůj význam pro budoucí rozvoj zemědělské produkce v České republice v daleko širší míře než doposud.

7 LITERATURA

ALBAYARAK S., CAMAS N. *Effects of Different Levels and Application Times of Humic Acid on Root and Leaf Yield and Yield Components of Forage Turnip (Brassica rapa L.)*. Journal of Agronomy 4 (2): 130-133, 2005

ASIK B. B., TURAN M. A., CELIK H., KATKAT A.V. *Effects of humic substances on plant growth and mineral nutrients uptake of wheat (Triticum durum cv. Salihli) Under conditions of Salinity*. Asian Journal of Crop Science 1 (2): 87-95, 2009.

FERRARA G., BRUNETTI G. *Influence of foliar applications of humic acids on yield and fruit quality of table grape cv. Italia*. J. Int. Sci. Vigne Vin, 2008, 42, n°2, 79-87

CHEN Y., SOLOVITCH T., CELIK H., KATKAT A. V. *Effects of Humic Substances on Plant Growth I*. In: P. MacCarthy, C. E. Clapp, R. L. Malcolm, P. R. Bloom, editors, Humic Substances in Soil and Crop Sciences: Selected Readings, SSSA, Madison, WI. 161-186, 1990

JANDÁK J. *Vliv půdních pomocných látek na fyzikální a chemické vlastnosti půdy: Influence of soil conditioners on soil physical and chemical properties : původní vědecká práce*. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2014, 90 s. Folia Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis. ISBN 978-80-7375-986-5.

KRAUS V., KUTTELVAŠER Z., VURM B., FOFFOVÁ Z. (ed.). *Encyklopedie českého a moravského vína*. Praha: Knižní klub, 1998, 223 s. ISBN 80-717-6845-6.

KRAUS V., FOFFOVÁ Z., WURM B. *Nová encyklopedie českého a moravského vína*. Praha: Praga Mystica, 2008, 304 s. ISBN 80-867-6700-0.

KRAUS V. *Vinitorium historicum*. Praha: Radix, 2009, 240 s. ISBN 978-80-86-031-87-3.

KRAUS V. *Pěstujeme révu vinnou*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2012, 128 s. Česká zahrada. ISBN 978-80-247-3465-1.

LEE Y. S., BARTLETT J. R., CELIK H., KATKAT. Stimulation of Plant Growth by Humic Substances¹. Soil Sci. Soc. Am. J. 40:876-879, 1976

MAZEY, Mike. *WineWords: English for wine professionals & wine lovers*. Brno: MKM Language school, Translation agency Pavlína Megová, 2015, 509 s. ISBN 978-80-260-8795-3.

PAVLOUŠEK P. *Výroba vína u malovinařů*. Praha: Grada, 2006, 96 s. ISBN 80-247-1247-4.

PAVLOUŠEK P. *Výroba vína u malovinařů. 2.*, aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2010, 128 s. ISBN 978-80-247-3487-3.

PAVLOUŠEK P. BUREŠOVÁ P. *Vše, co byste měli vědět o víně: --a nemáte se koho zeptat*. Praha: Grada, 2014, 144 s. ISBN 978-80-247-4351-6.

PAVLOUŠEK P. *Bio odrůdy révy vinné*. Praha: Grada Publishing, 2016, 320 s. ISBN 978-80-247-4330-1.

STEIDL R. *Sklepní hospodářství*. Valtice: Národní salon vín, 2002, 308 s. ISBN 80-903201-0-4.

Internetové zdroje

- [1] *156/1998 Sb. ZÁKON ze dne 12. června 1998* [online]. 2016 [cit. 2016-06-23]. Dostupné z:
http://eagri.cz/public/web/ws_content?contentKind=regulation&id=46707&name=156/1998
- [2] *Aktuální ceník zemědělských hnojiv* [online]. 2017 [cit. 2017-03-21]. Dostupné z:
<http://www.agrozetaservis.cz/aktualni-cenik-zemedelskych-hnojiv>
- [3] *Alginit* [online]. 2016 [cit. 2016-06-28]. Dostupné z: <http://www.alginit-prodej.cz/>
- [4] *Český statistický úřad: Charakteristika okresu Břeclav* [online]. 2016 [cit. 2017-02-17]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/xb/charakteristika_okresu_breclav
- [5] *Dolní Dunajovice* [online]. 2013 [cit. 2017-02-22]. Dostupné z:
<http://www.extremnipocasi.cz/mesta/predpoved-pocasi-Dolni%20Dunajovice/3076876>
- [6] *Dolní Dunajovice* [online]. 2013 [cit. 2017-02-22]. Dostupné z:
<http://www.dunajovskekopce.cz/dolni-dunajovice/>
- [7] *Dolní Dunajovice: Historie obce* [online]. 2013 [cit. 2017-02-22]. Dostupné z:
<http://www.dolni-dunajovice.cz/o-obci/d-1001/p1=52>
- [8] *EAgri: Vinařské obce a viniční tratě v jednotlivých vinařských podoblastech* [online]. [cit. 2017-04-06]. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/legislativa/pravni-predpisy-mze/tematicky-prehled/100227495.html>
- [9] *Humatex: Fortehum L/K* [online]. [cit. 2016-06-29]. Dostupné z:
<http://www.humatex.cz/cs/produkty/fortehum-l-k>
- [10] *Hydrosorb plus* [online]. [cit. 2016-06-29]. Dostupné z:
<http://www.agromanualshop.cz/hydrosorb-plus-1kg/>
- [11] *On-line geologická encyklopedie: Sapropel* [online]. 2007 [cit. 2016-06-28]. Dostupné z:
<http://www.geology.cz/aplikace/encyklopedie/term.pl?sapropel>
- [12] *TerraCottem* [online]. [cit. 2016-06-29]. Dostupné z:
<http://www.terracottem.cz/universal.html>
- [13] *TrhVín.cz: Výživa révy na vinici* [online]. 2009 [cit. 2016-07-22]. Dostupné z:
<http://www.trhvin.cz/pruvodce-vinem/138-vyziva-revy-na-vinici>

[14] ÚKZÚZ: *Režimy uvádění hnojiv a pomocných látek do oběhu* [online]. 2015 [cit. 2016-06-26]. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/ukzuz/portal/hnojiva-a-puda/hnojiva/registrace-hnojiv/informace-ke-hnojivum/hnojiva.html#X-201306180938102>

[15] ÚKZÚZ: *Seznam odrůd zapsaných ve Státní odrůdové knize k 15.6.2015.* [online]. 2015 [cit. 2016-06-22]. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/ukzuz/portal/odrudy/informace-odrudach/odrudy-registrovane-v-cr/seznam-odrudy/>

[16] Tabulka č. : *Ceník hroznů 2016 - Veltínské zelené* [online]. 2016 [cit. 2017-03-23]. Dostupné z: <http://www.templarske-sklepy.cz/cenik-hroznu-2016-veltinske-zelene>

[17] Tabulka č. : *Ceník hroznů 2016 - Ryzl. rýnský, Ryzl. vlašský* [online]. [cit. 2017-03-23]. Dostupné z: <http://www.templarske-sklepy.cz/cenik-hroznu-2016-ryzlink-rynsky-ryzlink-vlassky>

[18] *Výkup hroznů ve 40. týdnu: Vinařství Ludwig Bořetice* [online]. 2016 [cit. 2017-03-21]. Dostupné z: <http://www.velke-pavlovice.cz/vykup-hroznu-ve-40-tydnu>

Osobní rozhovory:

[1] Ústní sdělení paní Pfefferové, 30.6. 2016

[2] Ústní sdělení pan Jakubčík, 30.6. 2016

[3] Ústní sdělení pan Osička, 30.6. 2016

[4] Ústní sdělení pan Ing. Maloch, 30.6. 2016

[5] Ústní sdělení paní Ing. Jakubčíková, 30.6. 2016

8 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. č. 1: Umístění pokusné lokality.....	36
Obr. č. 2: Letorost po aplikaci Super Hume.....	38
Obr. č. 3: Letorost bez aplikace Super Hume	39
Obr. č. 4: Umístění pokusné lokality	39
Obr. č. 5: Měření cukernatosti	47
Obr. č. 6: Zmrznutý keř	48
Obr. č. 7: Měření cukernatosti	49

9 SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 1: Rozdělení půdních pomocných látek podle zdrojů živin	24
Tabulka č. 2: Aplikace přípravků na ochranu – lokalita Lanžhot.....	38
Tabulka č. 3: Datum a způsob aplikace – lokalita Dolní Dunajovice	42
Tabulka č. 4: Aplikace přípravků na ochranu – lokalita Dolní Dunajovice.....	43
Tabulka č. 5: Ukazatel hodnocení cukernatosti hroznů.....	45
Tabulka č. 6: Ukazatel hodnocení výnosu hroznů.....	46
Tabulka č. 7: Cukernatost – lokalita Lanžhot.....	47
Tabulka č. 8: Cukernatost – lokalita Dolní Dunajovice.....	48
Tabulka č. 9: Náklady na aplikaci Super Hume na hektar.....	49
Tabulka č. 10: Ceník odrůd Veltlínské zelené a Ryzlink vlašský pro rok 2016.....	50
Tabulka č. 11: Výkupní ceny pokusných odrůd – metoda A.....	51
Tabulka č. 12: Výkupní ceny pokusných odrůd – metoda B.....	51
Tabulka č. 13: Nákladová analýza varianty 1 – Dolní Dunajovice.....	52
Tabulka č. 14: Nákladová analýza varianty 2 – Dolní Dunajovice.....	53
Tabulka č. 15: Porovnání výnosů a nákladů v závislosti na velikosti výnosu – Veltlínské zelené.....	54
Tabulka č. 16: Porovnání výnosů a nákladů v závislosti na velikosti výnosu – Ryzlink vlašský.....	55
Tabulka č. 17: Porovnání výnosů a nákladů v závislosti na velikosti výnosu – Ryzlink vlašský + Veltlínské zelené.....	55
Tabulka č. 18: Tabulka č. 18 Zisk při využití metody výkupu hroznů A.....	56