

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA
V NITRE
FAKULTA AGROBIOLÓGIE A POTRAVINOVÝCH ZDROJOV**

BAKALÁRSKA PRÁCA

1126336

2010

Tomáš Závodný

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA
V NITRE**

**FAKULTA AGROBIOLÓGIE A POTRAVINOVÝCH
ZDROJOV**

**OŠETROVANIE MLADÝCH VÝSADIEB BRUSNICE
STRAPCOVITEJ (*VACCINIUM CORYMBOSUM*)**

Bakalárska práca

1126336

Štúdijný program : Všeobecné poľnohospodárstvo
Katedra ovocinárstva, vinohradníctva a vinárstva,
Fakulta záhradníctva a krajinného inžinierstva
Vedúci záverečnej práce: doc. Ing. Oleg Paulen, PhD.

Nitra 2010

Tomáš Závodný

Čestné vyhlásenie

Podpísaný Tomáš Závodný vyhlasujem, že som záverečnú prácu na tému „Ošetrovanie mladých výsadiieb Brusnice strapcovitej (*Vaccinium corymbosum*)“ vypracoval samostatne s použitím uvedenej literatúry.

Som si vedomý zákonných dôsledkov v prípade, ak uvedené údaje nie sú pravdivé.

V Nitre 1. mája 2010

Tomáš Závodný

Pod'akovanie

Týmto sa chcem pod'akovať doc. Ing. Olegovi Paulenovi, PhD. za pomoc, cenné rady a pripomienky pri riešení práce. Moje pod'akovanie patrí ďalej Monike Pavlonkovej a mojím rodičom za pomoc pri vypracovaní bakalárskej práce a podporu počas celého štúdia.

Abstrakt

Práca je zameraná na štúdium systému ošetrovania mladých výsadiieb brusnice strapcovitej (*Vaccinium corymbosum*). V úvodnej časti sú sústredené všeobecné poznatky o histórii, rozmnožovaní a pestovaní brusnice strapcovitej. Druhá časť je zameraná na zistenie vplyvu odstraňovania kvetov štvorročných rastlín odrody 'Bluecrop' na ich prírastky a úrodu v nasledujúcom roku. Pokus bol uskutočnený v rokoch 2008 a 2009 na plantáži v obci Bobrov. V pokuse boli zaradené 2 varianty, a to výsadba bez ošetrovania redukciou kvetnej násady a výsadba s odstraňovaním celej násady kvetov. Prírastky a úroda v nasledujúcom roku boli hodnotené rovnako v oboch variantoch. Pri rastlinách variantu s redukciou kvetov sme v nasledujúcom roku zistili väčšiu úrodu a prírastky jednoročných výhonov, ktoré sú dôležité pre tvorbu budúcej úrody, ako pri rastlinách neošetrenej kontroly. Redukcia kvetnej násady znamená absenciu úrod v roku ošetrovania, a tak celkový efekt vo vzťahu k úrode v hodnotených rokoch sa neprejavil pozitívne. Zároveň sme nezistili preukazný vplyv ošetrovania na výškový nárast rastlín za sledované obdobie a počet jednoročných výhonkov v druhom roku pokusu.

Kľúčové slová: brusnica, čučoriedka, úroda, odroda, zber, vaccinium

Abstract

My work is oriented on study systems of treatment young outplantings cranberries fringy (*Vaccinium corymbosum*). At the beginning section are centered common knowledge about history, reproduction and growing cranberries fringy. The second part is oriented on discovery effect of disposal flowers four-course plant variety „Bluecrop" on their accruals and harvest in next year. This experiment was accomplished in 2008 and 2009 year on plantation in village Bobrov. In this experiment 2 variants were integrated - outplanting without cut-down floral shaft and outplanting with disposal full shaft flower. The accruals and corp in next year were evaluated equally in both variants. The plants variants with cut -down flowers had got more corp and increases of annual sprouts. They are very important for creation next harvest. Cut-down floral shaft stands for hours absent harvest in year of attendance, and tis is reason that total effect in relation to harvest in these years was not positive. At the same time we didn't found evidentiary effect of attendance for height growth plant during observation term and number of annual sprouts in the second year.

Key words: cranberry, bilberry, harvest, variety, gathering, vaccinium

Obsah:

Úvod.....	8
1 Prehľad o súčasnom stave riešenej problematiky.....	9
1.1 Botanické zatriedenie brusnice strapcovitej.....	9
1.2 Biologická charakteristika	10
1.2.1 Rozmnožovanie brusnice strapcovitej.....	11
1.3 História a význam pestovania brusnice strapcovitej.....	12
1.3.1 História.....	12
1.3.2 Význam pestovania.....	13
1.3.3 Šľachtenie brusnice strapcovitej vo svete.....	14
1.4 Nároky na stanovište	14
1.4.1 Voda.....	14
1.4.2 Teplota.....	15
1.4.3 Výživa.....	15
1.4.4 Svetlo.....	15
1.4.5 Pôda.....	15
1.5 Pestovateľská technológia brusnice strapcovitej.....	16
1.5.1 Výsadbový materiál a výsadba.....	16
1.5.2 Ošetrovanie počas vegetácie.....	17
1.5.2.1 Zavlažovanie.....	17
1.5.2.2 Tvarovanie a rez.....	18
1.5.2.3 Výživa a hnojenie brusníc.....	19
1.5.2.4 Choroby a škodcovia brusníc	20
1.5.2.5 Buriny v porastoch brusníc <i>strapcovitých a ich regulácia.....</i>	24
1.5.2.6 Zber.....	27
1.6 Odrody brusnice strapcovitej pestované na Slovensku	28
1.6.1 Známe a overené	28

1.6.2 Menej známe odrody.....	31
1.7 Využitie.....	31
1.7.1 Recepty na spracovanie plodov.....	32
2 Cieľ Práce	33
3 Metodika práce.....	34
3.1 Charakteristika stanovišťa	34
3.2 Charakteristika pokusnej výsadby.....	34
3.3 Charakteristika pokusných variantov.....	36
4 Výsledky práce	38
4.1 Výška rastlín.....	38
4.2 Počet jednoročných výhonkov a konárikov starších ako jeden rok.....	38
4.3 Priemerná hmotnosť úrody z rastliny.....	39
5 Diskusia	40
6 Záver	41
7 Použitá literatúra.....	42
Príloha.....	45

Úvod

Brusnica strapcovitá bola vyšľachtená v Kanade a USA z čučoriedok divokých. Základným predpokladom úspešného pestovania je vhodná klíma, poloha a pôda. Podnebie v Strednej Európe úplne splňa nároky na vegetačnú dobu na zimný kľud aj zrážky (Ryšán et al., 1990).

Na Slovensku sa vyskytuje v pôvodných porastoch brusnica čučoriedková (*V. myrtillus* L.), ale výskumom bolo zistené, že pestovanie brusnice strapcovitej má celý rad predností. Brusnica strapcovitá v týchto podmienkach poskytuje vyššie, stabilnejšie úrody, atraktívne, veľmi chutné a veľké plody, ktoré sú určené predovšetkým na konzum v čerstvom stave (Šimala, 2007a).

Pestovanie tzv. kanadských čučoriedok zažíva v Európe obrovský rozmach. Lídrom sa za ostatne 3 roky stalo Poľsko, kde majú aj najväčšiu európsku 300 ha plantáž. Je dobré, že na rozbehnutý vlak naskakujú už aj slovenskí pestovatelia. U nás máme totiž ideálne pestovateľské podmienky. V SR v podstate môžeme pestovať túto plodinu od nížin až po 700 m.n.m. Brusnice strapcovité sú doslova luxusným ovocím, tak ich pestovatelia väčšinou predávajú na západoeurópskych trhoch. Sú dokonca drahšie ako divorastúce. A pestovatelia za ne dostanú veľmi slušné peniaze. Náklady na založenie jedného ha plantáže sú približne 23 tisíc eur. No podľa pestovateľov sa určite oplatia (Škorňa et al., 2009).

Cieľom práce je zosumarizovať poznatky o brusnici strapcovitej, pretože na Slovensku sú o tejto plodine len veľmi útržkovité poznatky a tým uľahčiť pestovateľom zorientovanie sa v problematike. Ďalej je cieľom aj zistiť vplyv odobratia kvetov brusniciam v mladých výsadbách na ich prírastky a úrodu v nasledujúcom roku, čím overíme tvrdenie, že je vhodné odstrániť všetky kvetné púčiky, aby sa rastlina nevysilovala plodením. Týmto opatrením podporíme rast rastliny a tvorbu dostatočného množstva silných výhonkov, ktoré sú základom vysokej a kvalitnej úrody v ďalšom období (Hričovský et al., 2002). Potvrdením alebo vyvrátením tohto tvrdenia uľahčíme rozhodovanie pestovateľom do akej miery je vhodné a ekonomické odstrániť mladým rastlinám kvety u sledovanej odrody.

1 Prehľad o súčasnom stave riešenej problematiky

1.1 Botanické zatriedenie brusnice strapcovitej

Rad: *Ericales* – vresovcotvaré

Čelad': *Vacciniaceae* Lindl. - brusnicovité

Charakteristika: Kríčky s drevnatejúcimi vzpriamenými vystúpavými alebo poliehavými stonkami a so striedavými, celistvými listami. Kvety obojpohlavné. Plod je bobuľa (Bertová et al., 1982).

Rod: *Vaccinium* L. – brusnica

Druhy rodu *Vaccinium* L. rozšírené na Slovensku (Marhold et al., 1998):

Vaccinium vitis-idaea L – brusnica obyčajná. Bertová et al (1982) uvádza ako Brusnica pravá so syn. – *Rhodococcum vitis-idaea* L..

Vaccinium myrtillus L. – brusnica čučoriedková (čučoriedka)

Vaccinium uliginosum L. – brusnica barinná (šialenica)

Vaccinium gaultherioides Bigelow – brusnica drobnolistá (čučoriedka)

Vaccinium intermedium Ruthe – hybrid druhov *Vaccinium vitis-idaea* L. a *Vaccinium myrtillus* L. (Kresánek et al., 1982).

Vaccinium corymbosum b. – brusnica strapcovitá (Paulen, 2010)

Trehane (2004) popisuje, že jej pôvod je zo Severnej Ameriky a patrí do sekcie *Cyanococcus*, kde okrem nej patria ešte napr.: *Vaccinium angustifolium*, *Vaccinium myrtilloides*, *Vaccinium boreale* a ďalšie.

Na Slovensku je známa aj pod názvami čučoriedka záhradná, čučoriedka vysoká, čučoriedka kanadská, čučoriedka americká a čučoriedka veľkoplodá (Hričovský et al., 2002). Brusnica strapcovitá je v Českej republike známa pod názvom borůvka chocholičnatá, borůvka záhradní, borůvka vysoká, borůvka kanadská a borůvka americká (Hričovský et al., 2002).

1.2 Biologická charakteristika

Vaccinium L. - Stonky vzpriamené alebo vystúpavé. Listy neopadavé alebo opadavé. Kvety jednotlivé alebo v strapcoch. Kalich trváci. Koruna krčiazkovitá, zvonkovitá, guľatá alebo vajcovitá. Peľnice na chrbte s 2 príveskami alebo bez nich (Bertová et al., 1982).

Vaccinium vitis-idaea L. – nízky, 10 – 30 cm, husto rozkonárený kríček, podzemok plazivý, konáriky vystúpavé, oblé, za mlada páperisté. Listy kožovité, neopadavé, krátko stopkaté, obrátene vajcovité až široko elipsovité, celistvookrajové, tupé, slabo podvinuté, na rube s hnedými bodkovitými žliazkami. Kvety vo vrcholových strapcoch, ovisnuté, listene červenkasté. Bobule červené, lesklé, guľaté (Dostál et al., 1992).

Vaccinium myrtillus L. – kríček 30 – 50 cm vysoký, husto rozkonárený, konáre vystúpavé, hranaté, zelené. Listy opadavé, krátko stopkaté, vajcovité až okrúhlo vajcovité, niekedy trochu končisté, na báze väčšinou zaokrúhlené, na okraji drobno pílkovité alebo zúbkato až vrúbkovane pílkovité, živozelené, nelesklé. Kvety jednotlivé v pazuchách listov, krátko stopkaté, previsnuté. Bobuľa guľovitá, modročierna, vzácne zelenkastobiela, oinovatená (Bertová et al., 1982).

Vaccinium uliginosum L. – krík 20 – 50 cm vysoký, konáre vystúpavé alebo vzpriamené. Listy opadavé, krátko stopkaté, listová čepeľ 10 – 35mm dlhá, podlhovasto až široko obrátene vajcovitá, celistvookrajová, na okraji podvinutá, na vrchole zaokrúhlená alebo zriedka tupo končistá, na líci sivozelená, na rube sivá, s výraznou žilnatinou. Kvety na vrchole krátkych bočných konárov po 2, 3, 4, zriedka jednotlivé, previsnuté, kvetné stopky 4 – 8mm dlhé, väčšinou dlhšie alebo rovnako dlhé ako koruna. Plody guľovité alebo hruškovité bobule, v čase zrelosti tmavomodré.

Vaccinium gaultherioides Bigelow – nízky, rozprestretý kríček s poliehavými konármi, vysoký najviac 15 cm. Listy husté, malé, 6 – 15mm dlhé a 4 – 9mm široké. Kvety jednotlivé, vzácne po dvoch. Bobuľa menšia ako u *Vaccinium uliginosum* L., so svetloružovou dužinou (Bertová et al., 1982).

Vaccinium corymbosum L. – je vzrastný krík s opadavými listami, ktorý v dobrých podmienkach dorastá až výšky 2m (Dostál et al., 1992). Listy má celokrajové, oválne, syto zelené, lesklé. Na jeseň sa zafarbiajú antokyjanom. Kvety sú obojpohlavné, štvorpočetné (Obrázok 9). Bobule sú tmavomodré, plocho-guľovitého tvaru s priemerom 10 – 15mm.

Bobule modré, 7 – 10 mm, dužina je svetlá a farbí menej ako dužina čučoriedky obyčajnej (*Vaccinium myrtillus* L.). Plody dozrievajú v strapci postupne (Mareček et al., 1994).

1.2.1 Rozmnožovanie brusnice strapcovitej

Rozmnožovanie brusnice strapcovitej je pomerne náročné, vyžaduje potrebnú dávku znalostí a zvláštne podmienky.

1. rozmnožovanie semenami – jedná sa o najprirodzenejšiu metódu. Veľkou nevýhodou je však štiepenie vlastnosti; rastliny vzniknuté zo semien majú iba v malom percente zhodné alebo podobne vlastnosti ako materská rastlina. Tento spôsob je nevhodný a používa sa minimálne.

2. množenie drevnatými odrezkami – je najpoužívanější spôsob množenia. Odrezky sa odoberajú v marci až apríli. Silné, zdravé a dobre vyzreté výhony, tenšie než ceruzka, dávajú najlepší množiteľský materiál. Výhony by mali byť dlhé od 53 – 75 cm. Neodoberáme výhony tenké a mäkké a ani výhony s kvetnými pupeňmi. Škôlkarské závody odoberajú výhony už vo februári a nechávajú ich vo vlhkej rašelini pri teplote 0 – 5 °C. Výhony sa narežú na 10 až 12 cm dlhé odrezky s piatimi až šiestimi pupeňmi. Spodný rez musí byť vedený nad pupeňom (Dušková et al., 2003). Pre dobré zakorenenie je dôležitá teplota prostredia okolo 20 °C, je preto pre množenie najvhodnejší vykurovaný skleník (Dolejší et al., 1991). Najvhodnejšia zmes pre zakoreňovanie odrezkov sú tri diely čistej rašeliny a jeden diel piesku (Dušková et al., 2003). Pre ľahšie zakorenenie rezkov použijeme stimulátor (Dolejší et al., 1991). Odrezky korenia iba pri dodržaní primeranej vlhkosti a vzdušnosti substrátu, pri vyššej vzdušnej vlhkosti, dostatku svetla a teplote okolo 20 °C. Pri silnom slnečnom svite je nutné zatienenie. Koncom júla je vhodné podporiť rast koreňov slabšími dávkami hnojív. Hnojí sa dvakrát v intervale asi 10 dní. Od polovice augusta sa odrezky už hnojiť nesmú.

3. Rozmnožovanie bylinnými odrezkami – týmto spôsobom sa brusnice množia v lete. Taktiež tieto odrezky musia byť umiestnené v množiarni s regulovateľnou teplotou a vlhkosťou. Najvhodnejšia teplota je v rozmedzí 20,0 – 25,0 °C. Zakorenené odrezky v novembri presadíme do kontajnerov a preniesieme do skleníka. Na jar ďalšieho roku zakorenené odrezky vysádzame do voľného priestoru.

4. Hrobčekovanie - je to najľahšia metóda, ktorú môže využiť každý záhradkár. Materská rastlina sa v období kľudu, teda od jesene do jari, zreže tesne nad zemou. Na pahýľ sa nahrnie asi 10 cm vrstva rašeliny s pieskom. V období vegetácie dbáme, aby zem bola stále

vlhká. Z pahýľu vyrazia výhony, prerastú substrátom a zakorenia. Najbližšiu jeseň ich oddelíme a zostrihneme na tri očká. Týmto spôsobom sa výborne množia odrody 'Bluecrop', 'Earliblue', 'Blueray', 'Herbert' a 'Pemberton'.

5, Potápanie – po odkvitnutí položíme silnejšie výhony, ktoré už v spodnej časti zdrevnateli na zem, prichytíme ich drevenou vidlicou alebo kolíkom a nahrnieme na ne asi 10 cm vysokú vrstvu zeminy. Na jeseň sú už výhony zakorenené a môžeme ich oddeliť. Táto metóda je tiež veľmi jednoduchá, zvládne ju aj začínajúci záhradkár. Prináša tiež významné výsledky v pestovaní záhradných čučoriedok a pomerne rýchlo dáva možnosť získať nové odrody, napr. vzájomnou výmenou od susedov (Dušková et al., 2003).

1.3 História a význam pestovania brusnice strapcovitej

1.3.1 História

Brusnica obyčajná vyskytuje sa v súvislých porastoch borovicových a smrekových lesov na chudobných pôdach a suchých rašeliniskách, v nížinách, stredných polohách i vo vyššie položených oblastiach takmer po celej Európe, Ázii a Severnej Amerike. Kultúrne odrody vznikli výberom z pôvodných ekotypov a sú niekoľkonásobne výnosnejšie ako voľne rastúce (Mareček et al., 1994).

Prvotní osadlíci v Severnej Amerike rýchlo objavili výhody brusníc od Indiánov a prvý popis poslali do Európy pravdepodobne kapitánom Johnom Smithom v roku 1614. On ich popísal ako „červené bobule pomenované Kermes“ (Trehane, 2004).

V roku 1906 Severoameričan Coville začal s prípravami na šľachtenie brusnice. Jeho prvý krok bola selekcia vhodných a kultúrne schopných tetraploidných foriem divorastúcich druhov rodu *Vaccinium* na východe USA. Z tejto selekcie sa vyvinuli odrody 'Brooks', 'Rubel' a 'Russel', ale nedokázali naplniť požiadavky na množstvo a veľkosť bobúl. Preto potrebný druhý krok, viedol v roku 1911 k prvým kríženiam už menovaných odrôd, ktoré vznikli z osvedčených foriem divorastúcich odrôd. Z ktorých najviac *Vaccinium corymbosum* bola určujúca a smerodatná v šľachtení divorastúcich foriem (Götz, 1989).

Prvé pokusy s testovaním pôvodnej formy brusnice obyčajnej (*Vaccinium vitis-idaea* L.) a šľachtenej odrody 'Koralle' sa začali na Slovensku v roku 1994 v lokalite Krivá na Orave, kde je priemerná ročná teplota vzduchu 6 °C, ročný úhrn zrážok 800 – 900 mm

a kyslá (pH 3,92), piesočnatohlinitá pôda. Pri brusnici strapcovitej (*Vaccinium corymbosum* L.) bolo testovaných dvanásť odrôd: 'Atlantic', 'Berkeley', 'Bluecrop', 'Blueray', 'Blueetta', 'Burligton', 'Darrow', 'Goldtraube', 'Iranka', 'Jersey', 'Record' a 'Zuckertraube' (Šimala, 2001a). Výsledky pokusov dokázali, že brusnicu strapcovitú možno pestovať aj v týchto okrajových podmienkach Slovenska (Šimala, 2001b).

1.3.2 Význam pestovania

Brusnica strapcovitá (*V. corymbosum*) je známa pod názvom čučoriedka chocholičnatá, záhradná, kanadská, vysoká alebo tiež čučoriedka americká (Dušková et al., 2003). Brusnice boli vyšľachtené v Kanade a USA z čučoriedok divokých. V súčasnej dobe sa najviac pestuje v USA, Kanade, Holandsku, Poľsku a Nemecku (Mareček et al., 1994). Podľa internetovej stránky FAOSTAT (20010) v roku 2007 malo USA produkciu 165289 t, Kanada 77400 t, Nemecko 5818 t, Poľsko 5226 t. A tieto štyri štáty boli v roku 2007 najväčšími pestovateľmi brusnice strapcovitej na svete. Kríky vyrastú za 6 až 8 rokov. Potom však vydržia niekoľko desaťročí (Dušková et al., 2003).

Na našom území sa najviac zbierajú plody čučoriedok z prirodzeného porastu, ktoré však v súčasnosti nestačia pokryť zvýšený záujem o toto atraktívne ovocie. Často sa najúrodnejšie plochy nachádzajú v prírodných rezerváciách alebo v miestach, kde je zber zakázaný. Aj keď brusnice strapcovité nemajú tak silnú, typickú arómu ako plody lesné, je ich chuť znamenitá a rozhodne patrí v záhrade k zvlášť deťmi najobľúbenejšiemu ovociu (Dušková et al., 2003). Po úprave kyslosti pôdy ju môžeme pestovať v záhradkách prakticky na celom území Českej a Slovenskej republiky až do nadmorskej výšky 800 m.n.m. Pretože netrpí závažnými chorobami a škodcami, je možné pestovať ju ekologickým spôsobom a zdravotné účinky sú porovnateľné s lesnými brusnicami. Odrody s rôznym stupňom skorosti umožnia predĺžiť obdobie konzumácie čerstvých plodov (Hričovský et al., 2002).

Perspektívy pestovania brusnice strapcovitej na Slovensku sú veľmi veľké. Je to vysoko intenzívna plodina, vhodná na využitie málo úrodných a kyslých pôd, ktorých máme na Slovensku dostatok. Svojou vyššou produkčnosťou, kvalitou a stabilitou úrod dokáže vhodne nahradiť nedostatok plodov čučoriedky obyčajnej. Z jedného hektára plantáže je možné v týchto podmienkach každoročne získať 6 až 12 t plodov, pričom životnosť plantáže je aj viac ako 30 rokov (Šimala, 2002).

Brusnica nachádza úplne oprávnené priaznivý ohlas medzi drobnými pestovateľmi. V niektorých našich oblastiach, kde sa vyskytujú rašeliniska s priepustnou spodinou, by sa mohlo jej pestovanie rozšíriť aj na väčšie plochy. Veľmi dobre výsledky boli dosiahnuté v overovacích pokusoch pri pestovaní brusnice, vrátane mechanizovaného zberu v pokusnej stanici VÚ meliorácií v Borkoviciach u Tábora (Dolejší et al., 1991).

1.3.3 Šľachtenie brusnice strapcovitej vo svete

Zámerným výberom typov s veľkými a chutnými plodmi vznikol postupne široký genofond, ktorý bol základom k následnému a cieľavedomému výberu a šľachteniu. V súčasnej dobe sa okrem Severnej Ameriky intenzívne zaoberajú šľachtením a pestovaním brusníc strapcovitých v Holandsku, SRN a Poľsku (Dolejší et al., 1991). Väčšina našich záhradných odrôd pochádza z amerických druhov. Veľa z nich bolo vyšľachtených v Maine, kde je podobné podnebie ako na Britských ostrovoch (Biggers et al., 2004).

1.4 Nároky na stanovište

Špeciálne požiadavky brusníc na stanovište sú limitujúcim faktorom pre ich pestovanie na záhrade (Dušková et al., 2003). Základným predpokladom úspešného pestovania je vhodná klíma, poloha a pôda (Ryšán et al., 1990).

1.4.1 Voda

Brusnice sú zo všetkých u nás pestovaných ovocných druhov najnáročnejšie na vodu. Na druhej strane sú však veľmi citlivé na prebytočnú vodu v pôde (Dušková et al., 2003). Ideálna hladina podzemnej vody by mala byť asi 60 cm pod povrchom pôdy. Je náročná na vzdušnú vlhkosť (Dolejší et al., 1991). Druhy s vyšším vzrastom majú radšej vlhšie prostredie, zatiaľ čo nízke kríky dobre znášajú sucho. Všetky druhy však rodia lepšie vo vlhších podmienkach (Biggers et al., 2004). Podnebie v Strednej Európe úplne spĺňa nároky na vegetačnú dobu, na zimný klúd aj zrážky (Ryšán et al., 1990).

1.4.2 Teplota

Aj keď je brusnica strapcovitá dostatočne mrazuvzdorná, neznáša silnejšie jarné mrazy v prízemnej vrstve. Pre pestovanie sú preto úplne nevhodné uzavreté polohy s charakterom mrazových kotlín alebo aj polohy s príliš silnými a častými vetrami (Dolejší et al., 1991).

1.4.3 Výživa

Do pôdy je nutné dodávať organické hnojivá (hnoj, zelené hnojenie), ktorými sa zvýši obsah humusu a základných živín. Kyslejšie pôdy sa môžu povápnit' (Ryšán et al., 1990). Priemyselné hnojivá dodávame podľa potreby na základe rozborou rastlín. Brusnica strapcovitá je náročná hlavne na dusík (Hričovský et al., 2002).

1.4.4 Svetlo

Rastliny brusnice strapcovitej sú náročné na svetlo a vodu, preto najlepšie rastú a najkvalitnejšie úrody poskytujú na slnečných stanovištiach s dostatkom vlhky. Slnečné počasie a dostatok vlhky sú zvlášť potrebné v čase dozrievania a zberu, vtedy je veľkosť i kvalita plodov najvyššia. Pre úspešné pestovanie brusnice strapcovitej je potrebná dĺžka vegetačného obdobia minimálne 150 dní (Čučoriedka chocholíkatá, 2010).

1.4.5 Pôda

Od väčšiny ovocných druhov sa brusnica líši v nárokoch na stanovište, predovšetkým pôdnymi podmienkami. Potrebuje kyslú reakciu od 3,8 do 4,5 pH. Vyhovujú jej vlhšie polopriepustné pôdy a polotieň v rovine alebo vo veľmi miernom svahu (Mareček et al., 1994). Najvhodnejšie sú piesočnaté až piesočnato-hlinité pôdy s vysokým obsahom organickej hmoty a veľmi kyslou pôdnou reakciou. Nevhodné sú ťažké ílovité a zamokrené pôdy. Pokiaľ pôda obsahuje vysoký podiel organickej hmoty, je prípustná hodnota kyslosti až 5,0. Nevhodné vyššie pH pôdy je možné upraviť použitím čistej vresoviskovej rašeliny a hrubozrnného kremičitého piesku, ktoré zapracujeme do pôdy. V prípade potreby touto zmesou zloženou z 3 - 4 dielov rašeliny a 1 dielu piesku úplne nahradíme pôvodnú zeminu do hĺbky 45 - 50 cm. V predajniach sú dostupné aj

špeciálne substráty pre brusnice a vresoviskové rastliny, vhodný je rovnako substrát pre azalky a rododendrony (Hričovský et al., 2002).

1.5 Pestovateľská technológia brusnice strapcovitej

1.5.1 Výsadbový materiál a výsadba

Dôkladná príprava pôdy pred výsadbou je základom pestovateľských úspechov. Najvhodnejší substrát pripravíme z dvoch dielov neodkyslenej rašeliny, jedného dielu vyzretého maštalného hnoja alebo vyzretého kompostu a s prídavkom piesku. Jamy pre výsadbu by mali byť najmenej 0,70m široké a 0,70m hlboké. Jamy zaplníme pripraveným substrátom a potom do neho rastliny sadíme. Po výsadbe nastielame pôdu okolo rastlín machom, rašelinou alebo dobre vyzretým maštalným hnojom, aby mali korene rovnomernú vlahu (Dolejší et al., 1991).

Vysádzame len rastliny rozmnožované vegetatívne (odrezkami alebo „*in vitro*“), nikdy rastliny rozmnožené semenom. K výsadbe sú najvhodnejšie dvojročne rastliny, ktoré skôr vstupujú do obdobia plodivosti. Kvalitná sadenica má mať 1 – 3 silné výhonky vysoké 40 – 60 cm s dobre prekorením rašelinným zemným balom. (Obrázok 5 a 6) Väčšinou sa už rastliny predávajú v kontajneroch veľkosti 1,5 až 3 litre. Rastliny vysádzame na slnečné stanovište, aj keď dobre rastú v polotieni, kde však dávajú nižšiu úrodu. Optimálna orientácia riadkov je v smere sever – juh. Zvyčajný spon výsadby je 2,0 - 3,0 x 1,0 – 1,5m, pričom väčší spon volíme u odrôd väčšieho vzhľadu.

Pokiaľ chceme vysádzať brusnice na ploche, kde nie je pôda dostatočne kyslá, vykopeme jamy široké 1,0 až 1,3 m a 0,5 m hlboké, ktoré vyplníme špeciálnymi kyslými substrátmi alebo čistou vresoviskovou rašelinou. V prípade malej priepustnosti pôdy nasypeme na dno jamy 10 – 15 cm kremičitého piesku alebo štrku, aby bola prebytočná voda lepšie odvádzaná. Pokiaľ je okolitá pôda vápenitá, obložíme okraje jám fóliou, aby sme zabránili znižovaniu kyslosti substrátu. Brusnica strapcovitá je plytko koreniaca rastlina a tomu sa musí podriaďovať hĺbka výsadby. Pokiaľ je pôda pred výsadbou dostatočne utlačená, rastliny vysádzame takmer na úroveň povrchu pôdy, prípadne o 5 až 10 cm hlbšie, než rastliny v škôlke.

Kvety brusnice strapcovitej sú samoopelivé, opelenie peľom inej odrody však prináša zväčšenie plodov a teda zvýšenie úrody (Hričovský et al., 2002).

Pre dobre opelenie je treba vysadzovať 2-3 súčasne kvitnúce odrody (Mareček et al. 1994).

Najvhodnejším obdobím pre výsadbu kríkov je október, november alebo marec a apríl. Jesenná výsadba je vhodnejšia, pretože kríky cez zimu lepšie zakorenia. To veľmi pomáha rastu rastlín na jar. Pri jesennej výsadbe je nutné pokryť pôdu okolo vysadených kríkov pilinami, drevnými odrezkami alebo iným materiálom, aby boli chránené koreňky a súčasne aj rastliny pred veľkými mrazmi. Jarnú výsadbu je nutné uskutočniť hneď, ako to pôda dovolí. Kríky vysadené na jar tvoria nové korene veľmi neskoro. Preto pri výbere rastlín treba dávať pozor, aby rastliny, ktoré získame zo škôlky, mali čo najväčší počet koreňov. Tie budú poskytovať kríkom vlhkosť a príslušné živiny po dobu takmer dvoch mesiacov, než rastliny vytvoria nové koreňky. Okolo koreňových balov sa rastliny dobre pritlačia a dostatočne zalejú. Pôda okolo sa pokryje pilinami, aby sa udržala potrebná vlhkosť (Ryšán et al., 1990).

1.5.2 Ošetrovanie počas vegetácie

1.5.2.1 Zavlažovanie

Brusnice sú zo všetkých u nás pestovaných ovocných druhov najnáročnejšie na vodu. Rastliny sú však veľmi citlivé na prebytočnú (stagnujúcu) vodu v pôde, preto je dobrá drenáž nevyhnutná. Pozemky, ktoré bývajú pravidelne zaplavované počas intenzívnejších dažďov a v dobe topenia snehu, sú nevhodné. Vzhľadom k plynkej koreňovej sústave rastlín je dôležité nielen množstvo vody, ale aj jej rovnomerné rozdelenie. Najvyššie nároky na vodu má brusnica strapcovitá v období intenzívneho rastu rastlín a vývoja plodov (po odkvitnutí) až do zberu. V období dozrievania a zberu plodov má dostatok vody mimoriadne priaznivý vplyv nielen na veľkosť plodov, ale hlavne na ich kvalitu a chuť. Pokiaľ v tomto období nezaistíme rastlinám dostatok vody, plody sú menšie, podradnej kvality a nevýraznej chuti.

V suchších (južných) oblastiach Čiech a Moravy je dôležitá aj kvalita závlahovej vody. Čím je vo vode nižší obsah soli (nižšia tvrdosť vody), tým je vhodnejšia na závlahu (Hričovský et al., 2002). Vo vápnatých oblastiach nie je vhodné používať vodu z vodovodu (Biggers et al., 2004). Zalievame najlepšie dažďovou, potočnou alebo rybníčnou vodou, ktorá neobsahuje vápnik alebo chlór (Dolejší et al., 1991).

1.5.2.2 *Tvarovanie a rez*

Aby kríky prinášali plnohodnotné ovocie, musia sa prerezávať (Ryšán et al., 1990). Brusnice strapcovité vytvárajú kríky vysoké viac ako 2 m, podobné kríkom ríbezlí. Kvetné púčiky nasadzujú na jednoročných výhonkoch vyrastajúcich z dvojročného dreva, ale v menšej miere aj na dlhých jednoročných výhonkoch vyrastajúcich z koreňovej bázy rastliny. Kvetné púčiky sú na rastline dobre viditeľné až po opade listov na jeseň, ale hlavne na jar, pretože sú podstatne väčšie než listové (Hričovský et al., 2002). Kvetné pupene sa nachádzajú hlavne v horných častiach minuloročných výhonov (Ryšán et al., 1990).

Najvhodnejším obdobím k rezu rastlín je v našich podmienkach jar, keď sú už viditeľne následky prezimovania. Správne vedeným rezom môžeme významne ovplyvniť rast rastlín, výšku, stabilitu a tiež kvalitu úrody a veľkosť plodov (Hričovský et al., 2002). Pri výsadbe sa dlhé výhony skrátia o tretinu, asi na 30 až 40 cm a slabé výhony sa úplne odstránia. Ďalší rez je potrebné spraviť až po troch až štyroch rokoch (Stangl, 2004). Tiež je vhodné odstrániť všetky kvetné púčiky, aby sa rastlina nevysiľovala plodením. Týmto opatrením podporíme rast rastliny a tvorbu dostatočného množstva silných výhonkov, ktoré sú základom vysokej a kvalitnej úrody v ďalšom období (Hričovský et al., 2002). V prvých troch až štyroch rokoch po výsadbe rastliny nerežeme (Dolejší et al., 1991). V nasledujúcich rokoch rezom upravujeme pomer medzi rastom a plodivosťou. V rokoch s nadmerným nasadením kvetných púčikov odporúčame rezom odstrániť časť rodivého dreva. Slabo rastúce odrody režeme viac (hlbšie), než odrody bujne rastúce (Hričovský et al., 2002). Pravidlom je odstrániť každý rok tretinu starých výhonov, takže žiadny výhon nemôže byť starší ako 3 až 4 roky. Staré výhony ktoré chceme nahradiť novými, odstriháme tesne nad zemou (Ryšán et al., 1990).

Každý rok vyberáme 2 až 3 silné, vzpriamenejšie jednoročné výhonky, vyrastajúce z bázy kríka, ktoré mierne skrátime (podporíme rozvetvenie).

Rastliny v plnej plodnosti (7. až 8. rok po výsadbe) by mali mať 7 až 12 výhonkov rôzneho veku, ale nie staršie ako štvorročné. Pravidelným rezaním každý rok docielime stálu a vyrovnanú produkciu plodov. Pri rezaní dodržíme nasledujúci postup:

1. najprv odrežeme všetky mrazom, chorobami a škodcami poškodené a polámané časti rastliny.
2. následne odstránime staré, rozrvetvené, previsnuté a nerodiace časti vetvy. Vyrezávame tiež slabé výhonky, ktoré nadbytočne zahusťujú krík, aj keď majú kvetné púčiky a mohli

by plodiť, pretože plody na týchto výhonkoch bývajú spravidla malé a nekvalitné vinou zatienenia.

3. Ďalej odstránime tesne pri zemi všetky nevyzreté a slabé jednorôčné výhonky, ktoré vyrástli z koreňovej bázy neskôr v lete (Hričovský et al., 2002).

Rez sa využíva v období od jesenného opadu listov až do začiatku vegetácie ďalšieho roka, keď korene obsahujú rezervné látky. (Obrázok 1) Po reze sa musí zaistiť dostatočná vlhkosť a hnojivo s väčším pomerom dusíka, aby rastliny znova vyhnali silné výhony a dostatok bočných vetvičiek. Vo zvlášť výnimočných prípadoch môžeme kríky strihať počas kvitnutia, avšak tento rez má vždy za následok malé oneskorenie v raste (Ryšán et al., 1990).

1.5.2.3 Výživa a hnojenie brusníc

Kultúrne odrody brusníc sú veľmi náročné na harmonickú výživu. Pri nedostatku dusíka, fosforu, draslíka a mikroprvkov sa znižujú prírastky a plodnosť (Dolejší et al., 1991). Brusnica strapcovitá nevyžaduje vysoké dávky hnojív. Používame zásadne bezchloridové hnojivá (Hričovský et al., 2002). Množstvo hnojiva sa riadi veľkosťou a vekom kríkov, klímou, pôdou a tiež tým, aké živiny sú k dispozícii (Ryšán et al., 1990).

Najdôležitejšou živinou je dusík, ktorý dodávame rastlinám vo forme síranu amónneho alebo močoviny. Pokiaľ je kyslosť pôdy nižšia, dodávame dusík prostredníctvom síranu amónneho, čím zároveň okysľujeme substrát v okolí rastliny. Potreba živín hlavne dusíka, stúpa s vekom rastlín (Hričovský et al., 2002). Ak nie sú ročné prírastky 60 až 80 cm, chýba krom tento dôležitý prvok (Ryšán et al., 1990). Doporučené dávky dusíkatých hnojív sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Tab. 1 Dávky dusíka v gramoch na 1 rastlinu podľa veku výsadby a formy použitého hnojiva.

Vek rastliny	Síran amónny (konc. 21 %) v g na rastlinu	Močovina (konc. 46 %) v g na rastlinu
1. rok	20	10
2. rok	25	14
3. rok	35	18
4. rok	45	22
5. rok	55	26
6. rok	65	30
7. rok a viac	75 - 90	30 - 40

Uvedené dávky dusíkatých hnojív sú iba orientačné, presnejšiu potrebu živín je možné zaistiť rozborom pôdy alebo listov. Dávky dusíka zvyšujeme v priebehu roka mulčovaním pilinami alebo kôrou z ihličnatých drevín (zvýšenie zodpovedá asi jednej štvrtine množstva doporučeného v tabuľke). Na veľmi humózných (rašelinových) pôdach tieto doporučené dávky znížime o jednu tretinu. Dusíkaté hnojivo dodávame do pôdy na jar, spravidla od polovice apríla do konca júna. Pokiaľ dávku dusíka delíme, tak polovicu uvedeného množstva dodáme pred otvorením púčikov a druhú až po odkvitnutí, najneskôr ale do konca júna. Neskoršie hnojenie môže mať za následok predĺženie vegetácie, slabé vyzretie (zdrevnatenie) výhonkov a ich poškodenie mrazmi v zimnom období. Vo vyšších polohách (500-700 m n.m.) ukončíme hnojenie dusíkom do 20. júna (Hričovský et al., 2002). Podľa Ryšán et al. (1990) by sa malo na jar hnojiť dvoma tretinami dávky a začiatkom júna, keď sa začínajú vyvíjať bobule, zvyšnou tretinou. Po piatich rokoch sa nehnojí iba okolo kríkov ale celá obrábaná plocha medzi kríkmi.

Fosfor dodávame k rastlinám jednorázovo vo forme superfosfátov. Superfosfát, ktorý obsahuje 19 % P_2O_5 , použijeme v množstve 25 – 30 g na rastlinu.

Draslíkom hnojíme tiež jednorázovo vo forme síranu draselného (48 % K_2O) v množstve 10-15g na rastlinu. Hnojivá rozhodíme okolo kríkov, nehnojíme stred rastlín. V priebehu hnojenia musia byť rastliny obschnuté, aby nedošlo k popáleniu listov (Hričovský et al., 2002).

Mikroživiny dodáme podľa národu zriedenými koncentrátmi stopových prvkov, napr. Mikrolou alebo Vegaflorom.

Z organických hnojív je najvhodnejšie prihnojovať rastliny vyzretým maštalným hnojom, ktorý zapracúvame do pôdy opatrne, aby sme nepoškodzovali koreňovú sústavu rastlín, ktorá sa nachádza plytko pod povrchom pôdy (Dolejší et al., 1991). Podľa Hričovského et al. (2002) ho nastielame do okolia rastlín a zakryjeme mulčovacím materiálom, prípadne ho premiešame s rašelinou. Často sa tak dosiahnu lepšie výsledky, než hnojením priemyslovými hnojivami, nakoľko pôda sa tak obohacuje tiež humusom a pôsobenie živín je postupnejšie. Toto hnojenie je veľmi dôležité pre ľahké a piesočnaté pôdy, ktoré sú na humus chudobné (Ryšán et al., 1990).

1.5.2.4 Choroby a škodcovia brusníc

Podľa doterajších pozorovaní sú brusnice strapcovité v našich podmienkach napádané hubami *Godronia cassandrae* Peck (*Fusicoccum putrefaciens*) a *Phomopsis*

vaccinii Shear. Ich výskyt je zanedbateľný a významne neovplyvňuje úrodu. Poškodené, zaschnuté výhonky alebo ich časti odrežeme a spálime. V zimnom období môžu nedbalo oplotené výsadby poškodiť ohryzom zajace alebo vysoká zver, pri premnožení aj myši a tiež osy (Hričovský et al., 2002).

Hryzec vodný (*Arvicola terrestris*)

V niektorých lokalitách môže koreňovú sústavu rastliny poškodiť hryzec vodný (Hričovský et al., 2002). Vyhrabáva v blízkosti potokov a na vlhkých miestach rozsiahle systémy nôr s hniezdom a zásobárňami. Niektoré vchody v brehoch potokov ústia pod úroveň vodnej hladiny, priamo do vodného toku. Od polovice marca do polovice októbra máva samica 3-4 krát v priemere 5-6 mlád'at. Mlád'atá sú pohlavne dospelé za 6-8 týždňov po narodení. Nepriama ochrana spočíva predovšetkým v podpore predátorov, napr. udržovaním krovín v okolí záhrad, vyvesovaním búdiiek pre sokola myšiara, sovu obyčajnú a myšiarku ušatú a skladaním hromád kamenia, v ktorých sa združujú lasičky – to všetko prospieva k obmedzeniu škodlivého výskytu hryzcov.

Tab. 2 Dávkovanie prípravku proti Hryzcovi vodnému

Prípravok	Koncentrácia	Obmedzenia	Ochranná lehota	Poznámka
NORAT ATG	1-2 tabl. na noru	Zvlášť nebezpečný jed	AT	1

1 - vkladanie tabliet do nôr

AT - ochranná lehota je daná termínom aplikácie a zberu. Doba aplikácie je v takýchto prípadoch orientovaná na určité fenologické alebo agrotechnické termíny.

Hraboš poľný (*Microtus arvalis*)

Pri premnožení môže byť významným škodcom brusníc. Vyhrabáva si systémy chodieb. Pri vchode do nich bývajú často vyhrabané kôpky hliny. Na povrchu pôdy vyšľapáva medzi jednotlivými vchodmi vegetáciu a vytvára tak zreteľné cestičky. Hraboš je šedo hnedo až nažltlo sfarbený, spodná časť tela je svetlá. Chvost má dĺžku tretiny tela, telo dosahuje 9-11 cm. Živí sa rastlinnou potravou. Počas zimy žerie aj koreňky a kôru. Rozmnožuje sa od konca februára do polovice novembra, pri teplom počasí a v stohoch slamy alebo sena sa hraboše rozmnožujú aj v zime. Samica máva za sezónu najčastejšie 3-4 vrhy s 5 až 6 mlád'atami. Mlád'atá pohlavne dospievajú po 4-6 týždňoch po narodení. V nepriamej ochrane má pri premnožení hrabošov veľký význam kosenie a mulčovanie bylinnej vegetácie vo výsadbách brusníc. Významná je rovnako podpora dravcov, sov a lasičiek vyvesovaním umelých hniezdišť a skladaním hromád kamenia v okolí záhrad.

Tab. 3 Dávkovanie prípravkov proti hrabošovi poľnému

Prípravok	Koncentrácia	Obmedzenia	Ochranná lehota	Poznámka
NORAT ATG	1 tabl. na noru	ZNJ	AT	1
STUTOX I	0,05-0,1 kg. (100 m ²) ⁻¹		30	2
BAKARI Z	5-10 g. nástrahu ⁻¹		AT	1

1 - tablety sa vkladajú no nôr

2 - pri ošetrovaní ohnísk môže byť prípravok rozhodnutý ručne za použitia príslušných ochranných pomôcok priamo na postihnutú plochu. Prípravok musí byť po pozemku rovnomerne rozptýlený. Nesmie sa používať na nezarastenom pôdnom podklade, ani na snehu alebo ľade. Je zakázané používať ho v blízkosti chovu hydiny, v oborách, bažantniciach, v odchovných zariadeniach a vo vzdialenosti 30m od zariadenia pre kŕmenie zvierat

AT - ochranná lehota je daná termínom aplikácie a zberu. Doba aplikácie je v takýchto prípadoch orientovaná na určité fenologické alebo agrotechnické termíny.

(Dušková et al., 2003).

Vtáci (*Aves*)

Úrodu môžu v dobe dozrievania tiež poškodzovať vtáci, ktorí sa živia bobuľovitým ovocím (Hričovský et al., 2002). Z našich populácií vrabec domáci a niekedy aj vrabec poľný spôsobujú škodu ozobávaním púčikov. Býva to hlavne pred jarou, keď vtáci zháňajú zdroje vitamínov. Najčastejšie napádajú skoro pučiace odrody. Drozd čierny okrem živočíšnej potravy rád konzumuje drobné ovocie. Zo severských druhov môže niekedy škodiť na ovocí tiež drozd čvíkotavý. Severské populácie k nám však vo väčšom počte zalietať väčšinou až na koniec zberu. Z ďalších severských druhov u nás prichádza do úvahy hýľ obyčajný, ktorý ozobáva púčiky. Škody bývajú spôsobené náhle, pretože krdle, zvlášť v niektorých rokoch, sú veľmi početné (Dušková et al., 2003). Dozrievajúce plody brusníc je treba chrániť pred vtáctvom jemnými sieťami, alebo pletivom (Dolejší et al., 1991).

Proti ozobávaniu púčikov nám dobre poslúži 1 m široká sieť z plastickej hmoty. Veľmi účinné je tiež použiť bielu netkanú textíliu, ktorú pomocou štipcov na bielizeň upevníme k natiahnutému drôtu a necháme voľne spustenú, prípadne ju prihrnieme zeminou.

V poslednej dobe sa značne rozšírilo používanie plašiča vtákov s holografickou kresbou, ktorá vtáky desí. Tesne pred náletom vtákov sa vešajú na tyče, ktoré nepatrne vyčnievajú nad porastom brusníc. Bezprostredne po nebezpečenstve náletu je nutné plašiče uschovať lebo by si vtáci na ne rýchlo zvykli. Zvýšeného účinku sa dosiahne za slnečného počasia so slabým vánkom, keď dopadajúce lúče „hádzu blesky“. Na podobnom princípe

fungujú aj tak zvané dračie hlavičky. Sú to gule z rôznych materiálov o priemere 50 - 70 cm, opatrené výraznou kresbou, znázorňujúcou oči a zuby (Dušková et al., 2003).

Pestovanie v skleníku nie je potrebné, keďže brusnice sú dostatočne odolné. Dočasná ochrana pod sklom v dobe dozrievania plodov však môže byť vhodná, zvlášť proti vtáctvu (Biggers et al., 2004).

Domáca hydina

Sliepky, ale i husi a kačky dokážu úrodu brusníc prakticky úplne zlikvidovať. Často sa používajú rôzne ploty a ohrádky z králikárskeho pletiva. Okrem nie veľmi estetického dojmu znepríjemňujú prístup k brusniciam pri kultivácii a zbere. Pozoruhodné výsledky sa dajú dosiahnuť použitím plašiča vtákov a holografickou kresbou. Pri nebezpečenstve likvidácie úrody sliapkami umiestňujeme plašiče do výšky očí kohúta, ktorý krdeľ vodí. Pri vystrašení kohúta ho sliepky urýchlene nasledujú.

Psy a mačky

Psy si veľmi radi značkujú svoje územie močom. Brusnice strapcovité sú pre nich ideálnymi pätníkmi. Môže tak dôjsť k úplnej likvidácii nielen úrody, ale po určitej dobe vďaka agresívnemu moču aj celých rastlín. Tiež mačky si dokážu v porastoch založiť svoje záchodky. Výborné a dlhodobé účinky sa dajú dosiahnuť pomocou prípravku Stop-pes granulovaný repelent a Stop-pes tekutý repelent. Granulát sa rovnomerne rozhodí po celej ploche. Účinnosť prípravku trvá počas dvoch mesiacov, a to aj pri nepriaznivých klimatických podmienkach. Tekutá forma sa nanáša pomocou rozprašovača na kmene resp. konáriky (drobné ovocie) .

Tu je účinnosť prípravku až 30 dní. Stop- pes je vyrobený na báze prírodnej silice, ktorá je pre zvieratá nepríjemná. Miestam ošetreným týmto prípravkom sa psi a mačky vyhýbajú.

Tab. 4 Dávkovanie prípravkov proti psom a mačkám

Prípravok	Koncentrácia	Obmedzenia	Ochranná lehota	Poznámka
STOP-PES granulovaný	5 g na m ²		0	
STOP-PES tekutý	200 ml na 16 m ²		0	

(Dušková et al., 2003)

1.5.2.5 *Buriny v porastoch brusníc strapcovitých a ich regulácia*

Jedným z najdôležitejších opatrení v prvých dvoch až troch rokoch po výsadbe je boj proti burinám (Hričovský et al., 2002). Škodlivosť burín pre drobné ovocné plodiny je známa. Odčerpávaním vody a živín z pôdy buriny ochudobňujú rastliny, obmedzujú ich rast a znižujú výnosy aj kvalitu úrody. Navyše pôsobia negatívne aj zatienenie kríkov burinami. Čím je ovocná rastlina mladšia, čím je väčšia hustota výsadby, tým väčšie straty spôsobuje zaburinenie vo výsadbe. Buriny však nekonkurujú ovocným rastlinám v rovnakej miere v priebehu celej vegetácie. Pri drobnom ovocí je potrebné venovať ničeniu burín veľkú pozornosť po celú vegetačnú dobu, aj keď čiastočné zaburinenie ku koncu vegetácie nemá na výnos ovocia vplyv. Vo výsadbách drobného ovocia je však vždy väčšie riziko zaburinenia vytrvalými burinami, ktorých ničenie je náročné a často potom viedza k použitiu herbicídnych prípravkov (Dušková et al., 2003).

Bez burín udržujeme okolie rastliny v šírke aspoň jeden meter. Medziriadky je vhodné zatrávniť a udržiavať častým kosením, aby sa nezaburinili. Zatrávnením tiež zabránime erózii pôdy, pokiaľ sú rastliny vysadené na svahu, a znečisteniu plodov hlinou počas letných dažďov (Hričovský et al., 2002). Počas rastu je možné medzi kríkmi pestovať ako podkultúru jahody, zemiaky alebo zeleninu (Ryšán et al., 1990).

Ničenie burín okopávkou - to je najrozšírenejší spôsob ničenia burín. Ručné okopávanie je značne namáhavé a dá sa preto odporučiť iba na malej ploche. Aby sa nezvyšovala zásoba semien burín v pôde, je nutné ničieť buriny skôr, ako vytvoria púčiky. Dobrý účinok má okopávka vtedy, keď sú buriny podrezávané plytko pod povrchom pôdy. Účinok je o to dlhší, čím je pôda v dobe okopávky suchšia a čím dlhšie trvá, kým je zavlažená. Pri ručnej kultivácii pôdy postačí spracovať ju do hĺbky 3-4 cm. Ideálnym náradím je ručný plecí rámček alebo na väčšej ploche Martínkova plečka s výkyvným plecím rámčekom. Túto namáhavú prácu značne uľahčí a urýchli použitie motorovej okopávačky. Pre tento účel sa veľmi dobre hodí rotačná plečka vyrábaná ako príslušenstvo niektorých stavebných systémov (Dušková et al., 2003).

Hričovský et al. (2002) neodporúča rastliny okopávať, pretože by sme mohli poškodiť ich jemnú a plytkú koreňovú sústavu. Buriny vytrhávame ručne a u burín so silnými koreňmi si pomáhame úzkou motyčkou alebo nožíkom.

Kosenie burín - kosenie burín v pásoch pod výsadbou bobuľovín je rýchlejšie a pracovne menej namáhavé než okopávka. Je vhodné pre zavlažované výsadby alebo pre oblasti s vyššou úrovňou dažďových zrážok (nad 650 mm). Kosením nie sú buriny ničené, ale iba obmedzované v raste. Ak sa chceme brániť veľkému odberu vody burinou, musí byť jeho porast kosený často aby nevyrástol do výšky väčšej ako 15 cm, v dobe sucha do 10 cm. Veľmi krátko, a to nie iba v blízkosti rastlín, je treba kosiť buriny v dobe púčikov a kvetov bobuľovín. Vtedy je tiež účelné posekané buriny vyhrabať a odstrániť z pásu pod kríkmi, pretože by pri nočných poklesoch teplôt bránili vyžarovaniu tepla z pôdy a zvyšovali riziko zamŕzania kvetov. Kosenie burín môžeme kombinovať s okopávkou, a to tak, že v prvej polovici roku ničíme buriny okopávkou a neskôr keď rastú plody, iba kosíme.

Na malých plochách si vystačíme pri kosení s kosou. Vo väčších výsadbách je ideálnym pomocníkom motorová kosa alebo krovinez. Použiť sa dajú ozubené kotúče alebo strunové hlavice. K niektorým typom týchto strojov sa vyrábajú plastové kotúče určené priamo pre likvidáciu burín. Úspešne sa používa na kosenie burín vo väčších výsadbách mulčovač (Dušková et al., 2003).

Nastielanie pôdy - najúčinnnejším opatrením proti burinám vo výsadbách brusníc je nastielanie (mulčovanie) (Hričovský et al., 2002). K nastielaniu alebo mulčovaniu sa odporúča používať rôznych organický materiál: drvenú kôru, staršiu slamu alebo seno, kukuričné palice, posekanú trávu a posekané mladé buriny z medziriadkov, piliny, hobliny, rašelinu, zmesi rašeliny a starší slamnatý hnoj, rozdrvené konáre, zvyšky po zbere chmeľu a pod. Účinnosť nástielky je tým väčšia, čím väčšia plocha okolo kríkov je pokrytá a čím väčšia vrstva materiálu býva použitá. Pokryť iba malé kruhy okolo kríkov alebo použiť iba tenkú vrstvu organického materiálu nemá veľký význam. Pokrývka organickou hmotou pomerne dobre chráni pred rozvojom burín zo semien. Výška nastielanej vrstvy je minimálne 10-15 cm (Dušková et al., 2003). Mulč pravidelne obnovujeme každé 3 až 4 roky, v prípade potreby aj častejšie (Hričovský et al., 2002).

Viacročné buriny, napr. pupenec roľný, pichliač roľný a i., prerastajú aj značne vysoké vrstvy mulčovacieho materiálu. Nevhodné je použitie čerstvej slamy po zbere, lebo tá väčšinou obsahuje semená burín a zvyšky zrna po zbere, ktoré potom v krátkej dobe zaburinia nastielané pásy. Použitie takejto slamy zvyšuje aj nebezpečenstvo poškodenia

kríkov hryzcami. K mulčovaniu pásov kôrou je vhodná predovšetkým drvená smreková a borovicová kôra (Dušková et al., 2003).

Mulčovaním zároveň obohacujeme pôdu o organickú hmotu (Hričovský et al., 2002). Zlepšujeme pôdnu štruktúru, biochemické vlastnosti pôdy a poskytujeme kríkom trvalý zdroj živín. Je do porastov vhodná tiež preto, že neposkytuje úkryt hrabošom. Bolo preukázané, že nastielanie pôdy zvyšuje minimálnu teplotu a znižuje maximálne teploty pôdy (Dušková et al., 2003). V zimnom období takto ošetrované rastliny menej trpia premŕzaním koreňovej sústavy (Hričovský et al., 2002).

Najlepšiu ochranu proti burinám poskytuje čierna netkaná textília (Obrázok 10). Je veľmi vhodná pre pásové výsadby, kde má väčšinou trvanlivosť, 3-5 rokov. Pri ukladaní je potrebné ju prerezať v mieste výhonov a položiť tak, aby asi jedna tretina jej šírky presahovala za výhony. Fólie musia byť na okrajoch zapustené do pôdy. Rovnakým spôsobom sa kladie tiež z druhej strany radu. Netkaná textília výborne prepúšťa vodu ku koreňom. Po daždi veľmi rýchlo schne, čo má priaznivý vplyv na potlačenie výskytu hubových chorôb. Je dostatočne hustá, čím znemožňuje škodcom dostať sa do pôdy (Dušková et al., 2003).

Ničenie burín herbicídmi - ako iné chemické prípravky, aj herbicídy sú látky prírode cudzie, a ich použitie by malo v menších výsadbách prichádzať do úvahy iba vo výnimočných prípadoch. Teda za situácie, keď sa niektorá burina rozšíri natolko, že sa nedá bežným spôsobom potlačiť tak, aby porastu neškodila. To býva najčastejšie pri rozšírení pýru plazivého, pupenca roľného alebo iných viacročných burín. Príčinou je väčšinou zlá príprava pôdy pred samotným založením výsadby a neskoršie nedbalé ničenie burín. Použitie každého herbicídu vyžaduje určité znalosti a skúsenosti. Nedajú sa spoľahlivo použiť bez vhodnej aplikačnej techniky. Pokiaľ sme presvedčení, že nie je iné vhodné východisko ako likvidovať buriny herbicídom, dodržíme tento postup:

- Vyberieme najvhodnejší herbicíd a stanovíme vhodný termín aplikácie prípravku, dávku a spôsob jeho aplikácie. Použiť môžeme iba herbicíd, povolený pre aplikáciách v malinách a ostužinách.
- K aplikácii nepoužívame nikdy záhradnú konvicu, ale zásadne postrekovače. Vhodné sú buď ručné s objemom 3-5 litrov, alebo chrbtové postrekovače s objemom 10-12 litrov s herbicídnou tryskou. Ideálne je aj použitie knôtového aplikátora herbicídov.

- Všetky herbicídy pôsobiace prostredníctvom listov aplikujeme za bezvetria, pod nízkym tlakom a v dobe, keď sa aspoň po 4-6 hodinách po postreku neočakáva dážď. Ošetrujeme iba ohniská tých burín, ktoré chceme zničiť.
- Dbáme na ochranu včiel, čmeliakov a iného užitočného hmyzu. Z tohto dôvodu nikdy nepostrekujeme kvitnúce buriny. Starostlivo dbáme na to, aby neboli zasiahnuté listy (Dušková et al., 2003).
V boji proti burinám môžeme použiť aj neselektívne herbicídy na báze glyphosatu, ako je Roundup, Glyfogan a Mamba. Týmito prípravkami ošetrujeme okolie rastlín brusníc behom intenzívneho rastu burín, spravidla dvakrát ročne. Postrek robíme pomocou herbicídneho zvonu, aby sme nezasiahli zelené časti rastliny (Hričovský et al., 2002).

1.5.2.6 Zber

Brusnica rodí na dvojročnom dreve, takže na prvé plody si musíme počkať až do druhého roku veku. Brusnica strapcovitá kvitne až v máji, takže netrpí vymfzaním kvetov (Kuntscher, 2008). Bobule brusnice dozrievajú v strapcoch postupne (50-70 dní po odkvitnutí), preto aj zber robíme viackrát. V nížinách Čiech, Moravy a Slovenska začínajú skoré odrody dozrievať už po 20. júni, v horských oblastiach v tretej dekáde júla.

Prvým charakteristickým znakom dozrievania bobulí (plodov) je zmena zelenej farby bobulí na modrofialovú. Plnú zrelosť, svetlomodrú až modrú farbu (podľa odrody) a charakteristickú chuť však bobule dosiahnu za 4 až 5 dní potom, v prípade chladnejšieho počasia i neskôr (Hričovský et al., 2002). Brusnice zbierame až keď sú úplne zrelé a dajú sa ľahko oddeliť, inak sú príliš kyslé (Biggers et al., 2004).

Zbiera sa 2-3 postupnými zbermi 7-10 dní (Mareček et al., 1994). Plody zbierame ručne (opatrne, aby sme ich nerozmačkali). Prvý zber poskytuje spravidla najväčšie a najkvalitnejšie plody. Už v druhom a treťom roku po výsadbe môžeme z kríka nazbierať 0,5 až 1,5 kg plodov. V období plnej plodnosti (6 až 8 rokov po výsadbe) môže úroda z jedného kríka presiahnuť 7 kg, ale priemerné hodnoty sa pohybujú od 2,5 do 4,5 kg (Hričovský et al., 2002). Zber trvá 3-5 týždňov. Pokiaľ sa na kríku neurodí viac ako 2,5 kg je nutné dôsledne zlepšiť starostlivosť o rastlinu, zaistiť dostatočný prísun živín, pH, vlahy atď (Dušková et al., 2003).

Zaujímavé je, že mladé rastliny majú podstatne väčšie plody ako staršie kríky. S týmto javom sa v pestovateľskej praxi stretávame napr. u jahodníkov

(Dolejší et al., 1991). Zbiera sa jedenkrát týždenne. Plody sa skladujú v chladnej pivnici, kde môžu zostať niekoľko týždňov bez ujmy na kvalite (Ryšán et al., 1990).

1.6 Odrody brusnice strapcovitej pestované na Slovensku

Dnes existuje niekoľko desiatok odrôd väčšinou amerického pôvodu, ktoré sa s väčším či menším úspechom pestujú v európskych klimatických podmienkach (Dolejší et al., 1991).

V záhradke podľa možnosti vysadíme viac odrôd s rôznym stupňom skorosti, čím si predĺžime obdobie zberu a konzumácie čerstvých plodov. Odrody s menšími plodmi sú vhodnejšie na spracovanie a konzerváciu. Do záhradiek v horských oblastiach vysádzame len skoré, stredne skoré až stredne neskoré odrody, lebo neskoré odrody by nestačili dozrieť (Hričovský et al., 2002). Neskoré odrody predlžujú obdobie zberu až do polovice augusta (Mareček et al., 1994).

1.6.1 Známe a overené

Herbert – bobule sú veľké a majú výrazne sploštený tvar. Rastú vo veľkých, tesných strapcoch, veľkostne pomerne vyrovnané, s menej osrieneným povrchom, aromatické, vínovokyslej, ale dobrej chuti (po dozretí) (Šimala et al., 2002).

Jersey – bobule sú stredne veľké, s výraznou kvetnou jamkou, veľkostne málo vyrovnané. Majú vínovosladkú a dobrú chuť (po dozretí), hodia sa na priamy konzum a na spracovanie. Odroda sa odporúča do záhradiek v nižších polohách s dlhším vegetačným obdobím (Šimala et al., 2002).

Pemberton - stredne skorá odroda, ktorá tvorí vzpriamené a vzrastlé kríky a je veľmi úrodná. Plody sú stredne veľké, tmavomodré, pevné a drobné, sladkej chuti. Rastlina rýchlo a bujne rastie, preto vyžaduje pravidelný presvetľovací rez.

Blueray – stredne skorá a veľmi úrodná odroda, dostatočne mrazuvzdorná. Vytvára vzpriamené a vzrastlé kríky, preto vyžaduje dôkladnejší rez. Plody sú pevné, veľké,

atraktívne, majú svetlomodrú farbu a výbornú sladkú chuť. Sú veľmi vhodné ku konzumácii v čerstvom stave aj na spracovanie.

Bluecrop – stredne skorá odroda, veľmi úrodná a dobre rastúca, podobná odrode Blueray. Plody sú pevné, veľké, svetlomodrej farby a výbornej chuti (Obrázok 12). Na zaistenie vyrovnanej a stálej úrody vyžaduje dôkladnejší rez. V súčasnosti patrí k najpestovanejším odrodám vo svete. Plody sú prednostne určené na konzumáciu v čerstvom stave (vyvážený pomer cukrov a kyselín), ale aj na spracovanie.

Berkeley – stredne neskorá a veľmi úrodná odroda. Tvorí rozložené kríky so silnými výhonkami, preto vyžaduje širší spon výsadby. Plody sú veľké až veľmi veľké, s výraznejšou kališnou jamkou, atraktívnej svetlomodrej farby s menej výraznou ale dobrou chuťou. Strapec je voľnejší a plody sa ručne dobre zbierajú. Odroda je náchylnejšia k lámaniu vetiev pod vysokou snehovou prikrývkou, ale patrí k najúrodnejším. Je tiež citlivejšia na silné zimné mrazy.

Darrow – stredne neskorá a pomerne úrodná odroda so slabým až stredne bujným rastom. Plody sú pevné, veľké až veľmi veľké, svetlomodré, dobrej chuti. Vo vyšších polohách či v chladnejších rokoch sú plody kyslejšie. Úroda je vhodná k priamej konzumácii aj k ďalšiemu spracovaniu.

Herbert - stredne neskorá až neskorá odroda s rozložitým vzrastom. Vytvára silné kratšie výhony. Zo všetkých odrôd dáva najväčšie plody odolné proti praskaniu. Tvar majú sploštený, sú aromatické, kyslejšie, ale pri plnom dozrievaní veľmi chutné. Táto odroda neznáša silné mrazy.

Goldtraube - veľmi skorá, nízkeho vzrastu (do 0,8m), kompaktného guľovitého tvaru. Plody sú malé, pravidelného guľatého tvaru, tmavomodré, veľmi chutné a sladké. Rastlina vytvára značné množstvo výhonkov, preto vyžaduje dôkladnejší rez, inak sú plody veľmi drobné. Plody sú ideálne na spracovanie aj na konzumáciu v čerstvom stave. Rastlina je pomerne dekoratívna, vhodná aj do okrasnej časti záhrady (Hričovský et al., 2002).

‘Pioneer’ - je to asi najstaršia pestovaná odroda, ktorá sa v kultúre pestuje už od roku 1920. Kríky sú rozložitejšie, strednej veľkosti. Strapce plodov sú pevné a dlhé, bobule stredne veľké. Dozrieva koncom júla a chuťovo je veľmi dobrá.

‘Adams’ - patrí medzi najnovšie skoré odrody. Je robustnejšieho vzrastu, dobre sa tvaruje, rast kríka je priamy. Plody sú aromatické, chuťovo priemerné. V období zrenia nesmú trpieť suchom, pretože plody zo strapcov opadajú.

‘Burlington’ - kríky sú vzpriamené, pomalého rastu. Plody má stredne veľké, svetlo-modré a pevné s príjemnou korenistou príchuťou. Strapce sú husté a dlhé. Odroda vyniká dobrou plodnosťou. Dozrieva v auguste až septembri. Je výborná pre konzerváciu aj zmrazenie.

‘Collins’ - odroda bola vyšľachtená v roku 1936, má vzpriamené, bujné a husté kríky. Veľmi ťažko sa reže. Plody sú jasno-modré, pevné a sploštené. Rastú v dlhých a hustých strapcoch. Veľkou prednosťou je, že bobule neopadávajú a nepraskajú ani pri dlhších dažďoch. Sú sladké a príjemne aromatické. Dozrievajú v júli až auguste.

‘Cowille’ - pestuje sa v kultúre od roku 1949. Krík je bujný so silným drevom, často až príliš hustý a ťažko sa tvaruje. Vyniká veľkou úrodnosťou. Strapce sú strednej veľkosti s veľkými guľatými, svetlo-modrými plodmi. Pevná dužina je mierne nakyslá. Dozrieva v auguste až septembri. Je to výborná neskorá odroda.

‘Earliblue’ - v kultúre sa pestuje od roku 1952. Krík je rozložitý, silného vzrastu. Plody má veľké, mierne sploštené, jasno- modré. Rastú v kratších a redších strapcoch. Veľkou prednosťou je, že plody neopadávajú. Dozrievajú včasne v júli a dobre sa konzervujú.

‘Zuckertraube’ - kríky sú vzpriameného vzrastu s dobrou úrodnosťou. Tmavo- modré plody sú strednej veľkosti. Vynikajú vysokou sladkosťou s príjemnou korenistou príchuťou. Dozrievajú v júli až auguste. Patrí medzi veľmi dobre odrody.

‘Grover’ – kríky sú nižšieho vzrastu. Plody strednej veľkosti rastú v kratších redších strapcoch. Dozrievajú v auguste.

‘**Stanley**’ - kríky sú bujné, až 2,5 m vysoké. Plody sú pevné, jasno-modré, strednej veľkosti na dlhých hustých strapcoch, príjemnej chuti. Dozrieva v júli až auguste (Ryšán et al., 1990).

1.6.2 Menej známe a menej overené odrody

‘**Sunrise**’ - veľmi skorá, stredne úrodná odroda s plodmi strednej veľkosti a dobrej chuti.

‘**Spartan**’ - skorá, stredne úrodná odroda s veľkými plodmi výbornej kvality a chuti.

‘**Duke**’ - skorá, veľmi úrodná odroda s veľkými pevnými plodmi lahodnej chuti.

‘**Sierra**’ - stredne skorá a úrodná odroda s veľkými pevnými plodmi výbornej chuti, veľmi perspektívna.

‘**Nelson**’ - stredne neskorá úrodná odroda, mrazuvzdornejšia než ‘Berkeley’, s veľkými plodmi dobrej chuti.

‘**Brigitta**’ - stredne neskorá až neskorá, veľmi úrodná odroda. Plody sú stredne veľké, veľmi pevné, dobre sa skladujú (Hričovský et al., 2002).

1.7 Využitie

Plody brusnice strapcovitej obsahujú cukry, organické kyseliny, pektíny, vitamíny skupiny B, vitamín C (15 – 30 mg v 100 g), provitamín A (karotén) a z minerálnych látok hlavne draslík, železo, fosfor, mangán, vápnik, horčík a sodík (Dolejší et al., 1991).

Plody brusnice strapcovitej sú ako stolové ovocie (nefarbia) veľmi vhodné na konzumáciu v čerstvom stave. Môžeme ich rovnako použiť na výrobu kompótov, sirupov, štiav, vína, likérov a džemov. Zmrazené alebo sušené sú výbornou prísadou pekárskejších a mliečnych výrobkov (Hričovský et al., 2002). Listy sa používajú ako liečivo. Žutie sušených plodov pomáha proti hnačke a infekciám ústnej dutiny (Biggers et al., 2004). Bobule skladované v chlade vydržia pomerne dlho bez ujmy na kvalite (Dušková et al., 2003).

1.7.1 Recepty na spracovanie brusníc

Brusnice s cukrom vo vlastnej šťave sterilizované

1 pohár s obsahom 320 ml, 4 lyžice cukru

Brusnice sypeme do pohárov a po vrstvách ich zasypávame cukrom. Uzavrieme kovovými viečkami. Sterilizujeme 20 minút pri 80 °C.

Brusnicová omáčka (žahour)

½ l brusníc, 1/8 l vody, 2 lyžice cukru, 1 lyžica masla, 1 lyžička škrobovej múčky alebo vanilkového pudingu, ½ l smotany

Vodu s cukrom uvedieme do varu, vložíme prepláchnuté brusnice, kúsok masla a povaríme. Potom prilejeme smotanu, v ktorej sme predtým rozmiešali škrobovú múčku alebo puding a necháme chvíľu povariť. Brusnicovú omáčku podávame k lievancom, alebo omeletám, ku kysnutým knedlíkom bez náplne alebo s tvarohovou náplňou (Dušková et al., 2003).

2 Cieľ Práce

Cieľom práce je posúdenie vplyvu odstránenia násady kvetov pri mladých rastlinách brusnice strapcovitej (*Vaccinium corymbosum*) na ich prírastky a úrodu v nasledujúcom roku.

3 Metodika práce

3.1 Charakteristika stanovišťa

Bola vybraná lokalita „Zárubová Čerchľa“ v katastrálnom území Bobrov na severe Slovenskej republiky v nadmorskej výške 650 m.n.m. (Obrázok 11).

Klimaticky územie spadá do mierne chladného regiónu – okrsok mierne teplý, vlhký. Priemerná ročná teplota je 6,1 °C, z toho za vegetačné obdobie 12,5 °C a priemerný ročný úhrn zrážok je 795 mm , z toho za vegetačné obdobie 502 mm.

Cele územie spĺňa podmienky na pestovanie brusnice strapcovitej so zastúpením len skorých, stredne skorých a stredne neskorých odrôd.

Stanovište sa nachádza vo flyšovom pásme. Najrozšírenejšími pôdnymi typmi sú pseudoglejové pôdy (oglejené pôdy) na sprašových a soliflukčných hlinách, zrnitostne stredne ťažké. Rozšíreným pôdnym typom sú kambizeme (hnedé pôdy) na zahlinených glaciofluviálnych štrkopieskoch z kyslého materiálu. Zrnitostne sú tieto pôdy ľahké až stredne ťažké s väčšou alebo menšou prímiesou hrubšieho skeletu (štrk, kameň). V malej miere sa vyskytujú aj rašelinné pôdy.

Pozemok má juhovýchodnú expozíciu so svahovitosťou 4 – 7 %, s hĺbkou ornice 20 – 30 cm a skeletovitosťou (výskyt kameňa) do 20 %. Pod orniceou je tvrdá ílovitá vrstva. Na uvedenej lokalite je piesočnatá pôda a pôvodne sa jedná o pôdy veľmi kyslé ale pozemok bol dva roky pred výsadbou netušiac, že sa na ňom budú pestovať brusnice, vyvápnený. Následne bolo urýchlene upravené pH na potrebných 4,6 sírou a síranom amónnym (Kuntscher, 2008b).

3.2 Charakteristika pokusnej výsadby

Pred výsadbou sme najprv hlbokou orbou, diskovaním, smykovaním a bránením pripravili pôdu a doplnili živiny na potrebnú úroveň. Brusnica strapcovitá pre svoj optimálny rast vyžaduje tieto zásoby živín (mg.kg⁻¹ pôdy):

P = 30 – 50, K = 60-100, Mg = 50 – 80

Výsledky rozboru pôdných vzoriek:

pH = 5,5, P = 11 mg.kg⁻¹, K = 139 mg.kg⁻¹, Mg = 133 mg.kg⁻¹, Humus = 36,22 g.kg⁻¹ pôdy

Pred samotnou výsadbou bolo potrebné vykonať zásobné hnojenie maštalným hnojom o dávke 40 t.ha⁻¹, ktorý bol následne zapracovaný do pôdy.

Vyššie pH bolo spôsobené vápnením pôdy v predchádzajúcich obdobiach a bolo ho potrebné upraviť na optimum použitím síranu amónneho. Obsah draslíka a horčíka bol vyhovujúci. Obsah fosforu bol nízky, na úpravu do výšky 30 mg.kg⁻¹ pôdy (ľahké pôdy) bolo potrebné dodať 400 kg.ha⁻¹ Amofosu. Na úpravu pH z 5,5 na 4,5 bolo potrebné pred výsadbou zapracovať 3 x 0,3 t síranu amónneho na hektár. Granulovaná siera sa však podľa slov spolumajiteľa spoločnosti a konateľa Ing. Rastislava Závodného vôbec neosvedčila, nakoľko sa ani po roku granule nerozpadli a ostali kompaktné bez účinku na zníženie pH. Dobrého výsledku sa dosiahlo pri nasledovnom použití síranu amónneho, keď sa pH rýchlo znížilo na priemernú úroveň 4,9 a rastliny sa veľmi pekne vyvíjali a rástli (Kuntscher, 2008b).

Pred samotným vysádzovaním bola parcela rozmeraná podľa vysádzovacieho plánu a boli vytýčené okraje. Začali sme od okraja vytýčením prvého radu, ktorý sme vytýčili pomocou trasíriek. Následne sme vytýčili ostatné rady, kde sme si v tomto prípade na šnúry naznačili miesta vysádzovania (vzdialenosť rastlín v riadku). Brusnice strapcovité boli vysadené v tvare voľne rastúci ker a v spone 3,2 x 1,0 m (3 100 ks rastlín.ha⁻¹). Nakúpené boli rastliny o výške 12 cm, ktoré boli pripravované na výsadbu tak, aby sadenica rovnomerne prekorenila kontajner s objemom 2 litre a dosahovala výšku 0,4 m s jedným až tromi výhonkami. Na vysádzovanie sme použili spravidla dvojročné rastliny, kontajnerované alebo s koreňovým balom.

Veľkosť vysádzovacích jám bolo potrebné prispôbiť veľkosti koreňového balu, rastliny do jamky položiť, obsypať zeminou, zatlačiť pôdu okolo rastliny a následne zaliať. Pri výsadbe sme použili 5 litrov rašeliny na rastlinu. Borovicovú a smrekovú kôru a štiepky sme následne nastlali do výšky 5 – 8 cm.

Brusnica ako plytkokoreniaca rastlina je veľmi citlivá na zaburinenie, čo potvrdili aj skúsenosti zo založenia prvých plantáží na Slovensku. V plantáži sa nám osvedčil systém zatravneneho medzirádia, ktoré umožňuje zvýšiť únosnosť pôdy a použitia mechanizácie aj v menej priaznivom počasí. Zatravnené medzirádie v kombinácii s mulčovaním v radoch má pozitívny vplyv aj na kvalitu plodov, ktoré sa v čase prudších dažďov neznečisťujú pôdnymi časticami. Medzirádie udržiavame kosením spravidla 4 a 6 krát za vegetáciu a jemnú pokosenú hmotu môžeme použiť aj ako mulč v radoch. Na

mulčovanie je vhodná len kôra s ihličnatých drevín (smrek, borovica, jedľa) a mulč sa obnovujeme spravidla po 3 – 4-och rokoch.

Proti burinám v radoch používame herbicídy. V skorej jari na staršie vysadené rastliny (v štvrtom a ďalších rokoch) je možné použiť CASORON G (slabý až žiadny účinok na fialku trojfarebnú). Za pomoci herbicídneho zvonu aplikujeme: GARLON 4 (širokolisté buriny), FUSILADE (trávovité buriny), RONDOUP (totálny herbicíd) najviac používaný, spravidla 2 až 3- krát za vegetáciu.

3.3 Charakteristika pokusných variantov

Pokus bol realizovaný v komerčnej výsadbe odrody 'Bluecrop' vysadenej v roku 2005 v sponke 3,2 x 1,0 m, ošetrovanej formou koseného zatrávnenia medziradií s mulčovaním pásov v radoch štiepkou a kôrou vznikajúcou pri spracovaní kmeňov ihličnatých stromov.

V pokuse boli zaradené dva varianty:

Variant 1 – rastliny s elimináciou násady kvetov

V prvom roku pokusu (2008) boli kvety odstraňované ručne v čase plného kvitnutia (7.6.2008) (Obrázok 8).

Variant 2 – neošetrená kontrola

V prvom roku pokusu (2008) bola rastlinám ponechaná celá násada kvetov.

V každom variante bolo zaradených 160 rastlín rozdelených do 4 opakovaní po 40 rastlinách.

Hodnotené faktory:

V prvom a druhom roku realizácie pokusu sme merali výšku rastlín v termíne pred začiatkom vegetácie (22.3.2008 a 3.3.2009) (Obrázok 3)

Na začiatku vegetácie obidvoch pokusných rokov sme zistili počet jednoročných výhonkov na rastlinách a v roku 2008 počet konárikov starších ako 1 rok. (22.3.2008 a 3.3.2009)

Hmotnosť úrody sme zisťovali vážením plodov obratých zo všetkých kríkov opakovania.

Vzhľadom na postupné dozrievanie plodov merania boli realizované v roku 2008 v dvoch termínoch (10-27.8.2008) a v roku 2009 v troch termínoch (7-30.8.2009).

Namerané hodnoty boli zaznamenané do tabuľky a zhodnotené štatisticky jednofaktorovou analýzou rozptylu.

4 Výsledky práce

4.1 Výška rastlín

Namerané hodnoty, výšky rastlín v jednotlivých rokoch sú uvedené v tabuľke č.5.

Tab. 5 Priemerná výška kríkov v jednotlivých variantoch (cm)

Variant	Opakovanie	2008	2009	Prírastok výšky
1.	1	67,1	88	20,9
	2	60,3	88,4	28,1
	3	56	72,5	16,5
	4	59	69,5	10,5
2.	1	66,8	83,7	16,9
	2	58	77	19
	3	61,9	77,4	15,5
	4	53,8	68,7	12,9

Priemerná výška rastlín v 1. variante v roku 2008 bola 60,6 cm, v roku 2009 79,6 cm čo predstavuje nárast v priemere o 19 cm. Priemerná výška rastlín v 2. variante v roku 2008 bola 60,1 cm, v roku 2009 76,7 cm čo predstavuje nárast v priemere o 16,6 cm. Štatistickou analýzou (Tab. 11) sme nezistili preukazné rozdiely vo výške rastlín medzi variantmi v druhom roku hodnotenia.

4.2 Počet jednoročných výhonkov a konárikov starších ako jeden rok

Namerané hodnoty, počtu jednoročných výhonkov rastlín v jednotlivých rokoch a konárikov starších ako jeden rok v roku 2008 sú uvedené v tabuľke č.6.

Tab. 6 Priemerný počet výhonov jednotlivých variantoch (ks)

Variant	Opakovanie	Viacročné konáriky 2008	Jednoročné výhony 2008	Jednoročné výhony 2009
1.	1	2,4	5,25	3,25
	2	2,5	4,7	3,4
	3	1,9	4,1	3,7
	4	1,8	5	2,6
2.	1	2,7	4,9	2,8
	2	2,5	5,2	2,4
	3	2	4,9	3,4
	4	2	4,3	1,9

Priemerný počet výhonov na rastlinu v 1. variante v roku 2008 bol 4,7 a v roku 2009 3,2. Priemerný počet výhonov na rastlinu v 2. variante v roku 2008 bol 4,8 a v roku 2009 2,6. Priemerný počet viacročných konárikov na rastlinu v 1. variante v roku 2008 bol 2,1. Priemerný počet viacročných konárikov na rastlinu v 2. variante v roku 2008 bol 2,3. Štatistickou analýzou (Tab. 12) sme nezistili preukazné rozdiely v priemernom počte výhonov na rastlinu medzi variantmi v druhom roku hodnotenia.

3.4 Priemerná hmotnosť úrody z rastliny

Namerané hodnoty, hmotnosti úrody v jednotlivých rokoch sú uvedené v tabuľke č.7.

Tab. 7 Priemerná úroda plodov v jednotlivých variantoch (g.rastl⁻¹)

Variant	Opakovanie	2008	2009	Celkom
1.	1		1535	1535
	2		1427	1427
	3		1222	1222
	4		1220	1220
2.	1	149,9	1672	1821,9
	2	97	947	1044
	3	222,9	1437	1659,9
	4	128	894	1022

Úroda z rastlín v 1. variante v roku 2008 nebola, keďže sme odstránili kvety. V roku 2009 bola priemerná hmotnosť úrody z rastlín v 1. variante 1351 g. Priemerná úroda z rastlín v 2. variante v roku 2008 bola 149,4 g a v roku 2009 1237 g. Štatistickou analýzou (Tab. 9) sme nezistili preukazné rozdiely v priemernej hmotnosti úrody rastlín medzi variantmi v druhom roku hodnotenia.

5 Diskusia

Ako uvádza Hričovský et al. (2002) mladým výsadbám brusnice strapcovitej je vhodné odstrániť všetky kvetné púčiky, aby sa rastlina nevysilovala plodením. Týmto opatrením podporíme rast rastliny a tvorbu dostatočného množstva silných výhonkov, ktoré sú základom vysokej a kvalitnej úrody v ďalšom období (Hričovský et al., 2002). Toto tvrdenie sa v našom pokuse nepreukázalo. Je teda na uvážení pestovateľa a jeho finančných možnostiach, či je ochotný zaplatiť za odstraňovanie kvetov a nemať v prvom roku úrodu a teda ani zisk z nej, alebo kvety ponechá, aby získal čím skôr určitý finančný výnos v danom roku. My odporúčame kvety odstrániť, pretože zber prvej úrody je ekonomicky oveľa viac náročný ako odstraňovanie kvetov, kvôli postupnému dozrievaniu plodov a potrebe opatrnej práce s nimi. Taktiež veľkosť prvej úrody je zanedbateľná oproti nasledujúcim rokom.

6 Záver

V pokuse sme sledovali vplyv odobratia kvetov na mladých kríkoch brusnice strapcovitej na prírastky a úrodu v nasledujúcom roku. V pokuse sme namerali hodnoty, ktoré úplne nevylučujú a ani nepotvrdzujú potrebu odoberania kvetov mladým kríkom. Rozhodnutie o tom, či odobrať kvety alebo nie, je na samotnom pestovateľovi. Musí sa rozhodnúť na základe jeho finančných možností a jeho podnikateľskej stratégie. My na základe nameraných údajov, odporúčame, ak to okolnosti dovoľujú, kvety v prvom roku odobrať. Ukrátili sme sa tým síce o v priemere o 35g úrody za dva roky na jednom kríku, ale na druhej strane sme ušetrili peniaze za zber v prvom roku, empirický predpoklad o podpore rastu rastlín a tvorbe dostatočného množstva mladých výhonkov sa však nepotvrdil. Vzhľadom na krátke obdobie trvania pokusu sa domnievame, že na základe dosiahnutých výsledkov nemožno urobiť všeobecne platné odporúčania.

7 Použitá literatúra

BERTOVIÁ, L. et al. 1982. Flóra Slovenska III. 1. vyd. Bratislava: VEDA. 1982. 355 s. ISBN 80-08-0459-4

BIGGERS, M. et al. 2004. Velká kniha zeleniny, bylin a ovoce. 1. vyd. Praha : Volvox Globator, 2004. 640 s. ISBN 80-7207-537-3

Čučoriedka chocholíkatá [s.a.] [online] [cit. 2010-5-5]. Dostupné na internete:
<<http://www.wellberry.sk/index.php?page=4&jazyk=&obr=4&modul=0>>

DOLEJŠÍ, A. et al. 1991. Méně známé ovoce. 1. vyd. Praha : Zemědělské nakladatelství Brázda, 1991. 152 s. ISBN 80-209-0188-4

DOSTÁL, J. – ČERVENKA, M. 1992. Veľký kľúč na určovanie vyšších rastlín. 1. vyd. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo. 1992. 569 s. ISBN 80-08-00273-5

DUŠKOVÁ, L. – KOPŘIVA, J. 2003. Pěstujeme maliny, ostružiny a borůvky. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 2003. 84 s. ISBN 80-247-0532-X

FAOSTAT [s.a.] [online] [cit. 2010-4-4]. Dostupné na:
<<http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>>.

GÖTZ, G. – SILBEREISEN, R. 1989. Obstsorten – atlas. Kernobst, steinobst, beerenobst, schalenobst. Stuttgart: VERL. EUGEN ULMER. 1989. 335 s. ISBN 3-8001-5527-3

HRIČOVSKÝ, I. et al. 2002. Drobné ovoce a méně známé druhy ovoce. 1. vyd. Bratislava : Příroda, 2002. 140 s. ISBN 80-07-01004-1

KRESÁNEK, J. – KREJČA, J. 1982. Atlas liečivých rastlín a lesných plodov. 1. vyd. Martin: Osveta. 1982. 232 s. ISBN 80-209-0526-8

KUNTSCHER, J. 2008. Skúsenosti s pestovaním veľkoplodých čučoriedok. In Zahradnictví, 2008, č. 1, s. 6-7. (a)

KUNTSCHER, J. 2008. Skúsenosti s pestovaním veľkoplodých čučoriedok. [online] [cit.2010-5-5]. Dostupné na internete: <http://www.zahradaweb.cz/informace-z-oboru/ovocnarska-vyroba/Skusenosti-s-pestovanim-velkoplodych-cucoriedok__s513x44672.html> (b)

Mapa – mapy [s.a.] [online] [cit. 2010-4-4]. Dostupné na: <<http://www.mapa-mapy.sk/>>

MAREČEK, F. et al. 1994. Zahradnický slovník naučný. Díl 1. A-C.1.vyd. Praha: Ústav zeměd. a potravin. 1994. 440 s. ISBN 80-85120-51-8

MARHOLD, K. – HINDÁK, F. 1998. Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska. 1.vyd. Bratislava: VEDA. 1998. 687 s. ISBN 80-224-0526-4

Miller nurseries [s.a.] [online] [cit. 2010-4-4]. Dostupné na: <http://www.millernurseries.com/cart.php?m=product_detail&p=387>

PAULEN, O. Učebné texty.[s.a.] [online] [cit. 2010-5-5] Dostupné na internete: <<http://afnet.uniag.sk/~paulen/skriptas/botantr.html>>

RYŠÁN, M. et al. 1990. Začínáme zahrádkařit. 1.vyd. Praha : Zemědělské nakladatelství Brázda, 1990. 248 s. ISBN 80-209-0151-5

STANGL, M. 2004. Řez ovocných stromů. 1. vyd. Dobřejovice : Rebo Productions CZ, 2004. 107 s. ISBN 80-7234-237-1

ŠIMALA, D. 2001. Možnosti využitia produkčných schopností čučoriedok a brusníc. In Naše pole, roč 5, 2001, č. 2, s. 10 (a)

ŠIMALA, D. 2001. Pestovanie čučoriedky chocholíkatej v horských oblastiach SR. In Informace pro zahradnictví, roč. 5, 2001, č. 3, s. 5 (b)

ŠIMALA, D. 2002. Možnosti pestovania a využitia introdukovaných druhov *Vaccinium* na Slovensku. (Zborník referátov 1. ved. konferencie) Tradičné a netradičné druhy rastlín vo výžive, poľnohospodárstve a rozvoji vidieka, SPU Nitra, 3.dec. 2002 ISBN 80-8069-297-1 (a)

ŠIMALA, D. 2007. Možnosti pestovania brusnice chocholíkatej I.. In Zahradnictví, 2007, č. 3, s. 14-15. (a)

ŠIMALA, D. 2007. Brusnica chocholíkátá – (*Vaccinium corymbosum* L.) : (pokračovanie, II. časť). In Zahradnictví, 2007, č. 4, s. 12-14. (b)

ŠIMALA, D. - OSTROLUCKÁ, M. G. 2002. Brusnica chocholíkátá – vyhl'adávaný ovocný druh. In Zahradnictví, roč. 94, 2002, č. 5, s. 11 (b)

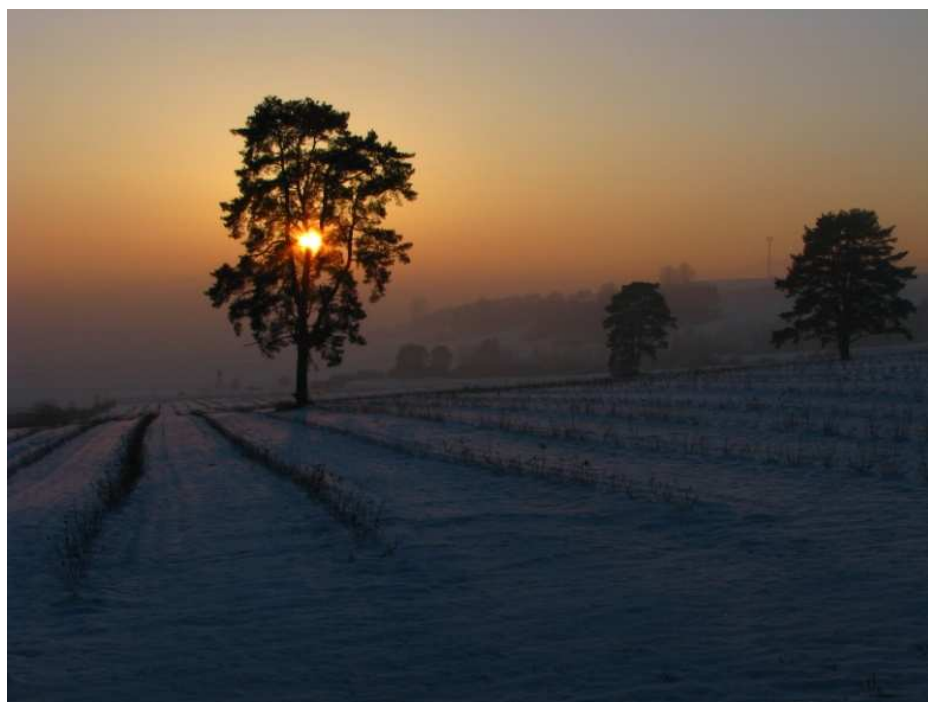
ŠKORŇA, J. et al. 2009. 08.08. Farmárska revue., In Farmárska revue [online]. 2009, [cit. 2010-2-15]. Dostupné na internete: < <http://www.stv.sk/videoarchiv/relacia/farmarska-revue/>>.

TREHANE, J. 2004. Blueberries, Cranberries and other *Vacciniums*. Portland: Royal Horticultural Society with Timber Press, Inc. 2004. 101 s. ISBN 0-88192-615-9

Príloha



Obrázok 1 Rez brusnice strapcovitej 2009 (foto Závodný)



Obrázok 2 Sad v zime 2007 (foto Závodný)



Obrázok 3 Meranie výšky kríkov marec 2008 (foto Závodný)



Obrázok 4 Sad v novembri 2008 (foto Závodný)



Obrázok 5 Sadenice v škôlke január 2009 (foto Závodný)



Obrázok 6 Sadenice v škôlke január 2009 (foto Závodný)



Obrázok 7 Sad v období kvitnutia brusnice 2008 (foto Závodný)



Obrázok 8 Odstraňovanie kvetou 2008 (foto Závodný)



Obrázok 9 Kvety brusnice strapcovitej (foto Závodný)



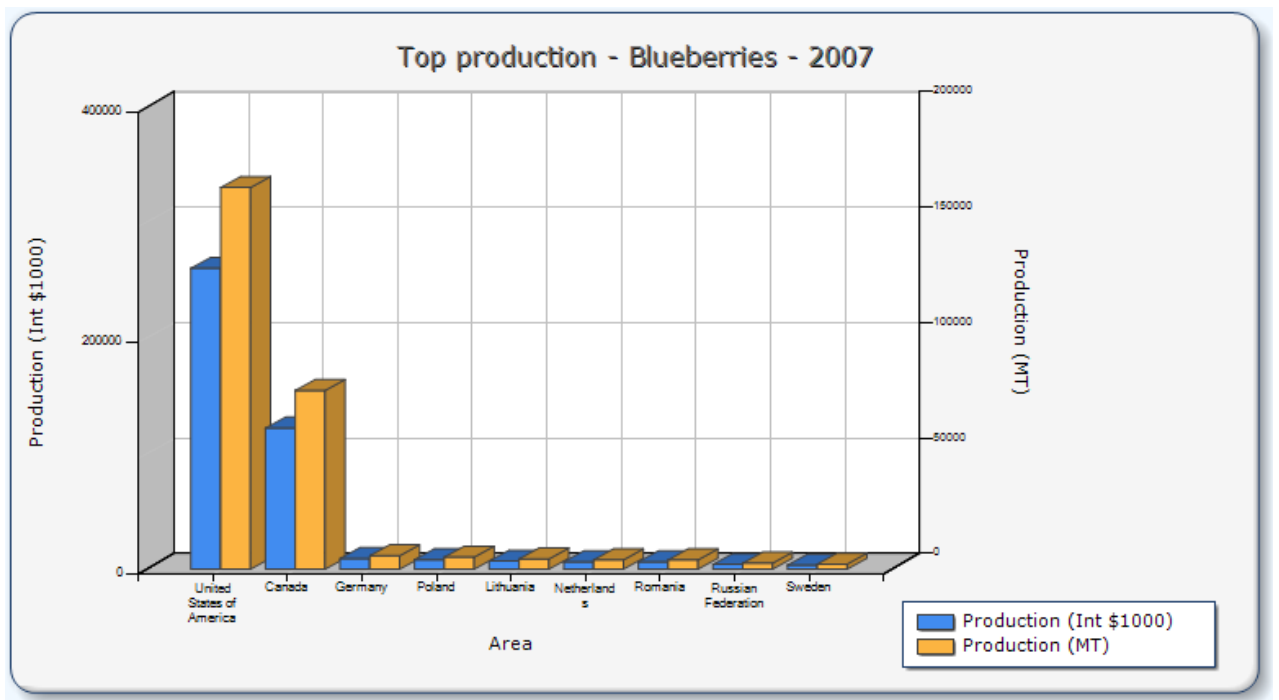
Obrázok 10 Sadenie kríkov máj 2008 (foto Závodný)



Obrázok 11 Satelitný snímok sadu brusnice strapcovitej v katastrálnom území Bobrov (Mapa – mapy, 2010)



Obrázok 12 Plody brusnice strapcovitej odrody Bluecrop (Miller nurseries, 2010)



Obrázok 13 Najväčší producenti brusnice strapcovitej vo svete v roku 2007 (FAOSTAT, 2010)

Tab. 8 Dávkovanie prípravkou proti burinám (Dušková et al., 2003)

Prípravok	Dávka na 100 m ²	Doba použitia	Účinnosť	poznámky
ROUNDUP	30 - 50 ml	V dobe intenzívneho rastu burín	Jednoročné a viacročné buriny	Vhodné aplikovať knôtovým aplikátorom v koncentrácii 1:1
STARANE	15 – 20 ml	Na jar, v dobre intenzívneho rastu burín	Dvojklíčnolistové buriny	Neničí trávy
AMINEX PUR	60 ml	Pri výške burín 10-20 cm	Dvojklíčnolistové buriny	Aplikácia pod nízkym tlakom a za bezvetria, pri teplote do 20°C
AMINEX 500 KMV	30 ml	Na jar pri výške burín 30-40 cm	Dvojklíčnolistové buriny	Aplikácia s krytom na triske
AGRITOX 50 SL	3 ml	V jarných mesiacoch		Aplikácia s krytom na triske
FUSILADE SUPER	30- 40 ml	Na jar, keď pýr vytvorí 2-3 listy	Pýr plazivý, v polovičnej dávke ničí jednoročné trávy	Neúčinkuje na dvojklíčnolistové buriny
GESATOP 90 WG	10 g na 2-4 l		Vytrvalé buriny	
GALLANT SUPER	20 ml	Pri výške pýru 10-20 cm	Pýr plazivý, v polovičnej dávke ničí jednoročné trávy	Neúčinkuje na dvojklíčnolistové buriny
GRAMOXONE	30 ml	Pri výške burín 10-20cm	Trávy a jednoročné buriny	
CASORON G	600-1000 g	Pre vzídeným burín	Vytrvalé buriny	Nesmie sa použiť v dobe, keď sú porasty už narašené

Tab. 9 Úroda v g na rastlinu v roku 2009

ANOVA

<i>Zdroj variability</i>	<i>SS</i>	<i>Rozdiel</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Hodnota</i>	
					<i>P</i>	<i>F krit</i>
Medzi výbermi	58213,5	1	58213,5	1,121942837	0,349224	7,708647
Všetky výbery	207545,3333	4	51886,33			
Celkom	265758,8333	5				

rozdiel medzi úrodou variantov v roku 2009 je nepreukazný

Tab. 10 Úroda v g na rastlinu za celé obdobie

ANOVA

<i>Zdroj variability</i>	<i>SS</i>	<i>Rozdiel</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Hodnota</i>	
					<i>P</i>	<i>F krit</i>
Medzi výbermi	3412,935	1	3412,935	0,046987945	0,838997	7,708647
Všetky výbery	290537,0733	4	72634,27			
Celkom	293950,0083	5				

rozdiel medzi úrodou variantov za celé sledované obdobie je nepreukazný

Tab. 11 Nárast priemernej výšky rastliny

ANOVA

<i>Zdroj variability</i>	<i>SS</i>	<i>Rozdiel</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Hodnota</i>	
					<i>P</i>	<i>F krit</i>
Medzi výbermi	9,881666667	1	9,881667	0,221008685	0,662758	7,708647
Všetky výbery	178,8466667	4	44,71167			
Celkom	188,7283333	5				

Rozdiel medzi hodnotami výškového nárastu rastliny medzi variantmi za sledované obdobie je nepreukazný

Tab. 12 Počet jednoročných výhonov v roku 2009

ANOVA

<i>Zdroj variability</i>	<i>SS</i>	<i>Rozdiel</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Hodnota</i>	
					<i>P</i>	<i>F krit</i>
Medzi výbermi	0,66666667	1	0,666667	1,470588235	0,291974	7,708647
Všetky výbery	1,813333333	4	0,453333			
Celkom	2,48	5				

Rozdiel medzi počtom jednoročných výhonkov medzi variantami v roku 2009 je nepreukazný