

SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA V NITRE
FAKULTA AGROBIOLÓGIE A POTRAVINOVÝCH ZDROJOV

1131633

OPTIMALIZÁCIA VÝŽIVY ČUČORIEDKY
CHOCHOLÍKATEJ

2011

Anna Fořková

SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA V NITRE
FAKULTA AGROBIOLOGIE A POTRAVINOVÝCH ZDROJOV

**OPTIMALIZÁCIA VÝŽIVY ČUČORIEDKY
CHOCHOLÍKATEJ**

Štúdijný program: Manažment rastlinnej výroby

Štúdijný odbor: 4173700 Rastlinná produkcia

Katedra: Agrochémia a výživa rastlín

Vedúci bakalárskej práce: prof. Ing. Otto Ložek, Csc.

Nitra2011

Anna Fořková

Čestné vyhlásenie

Podpísaná Anna Fořková týmto prehlasujem, že som predloženú bakalársku prácu spracovanú na tému „*Optimalizácia výživy čučoriedky chocholíkatej*“ vypracovala samostatne s použitím uvedenej literatúry. Som si vedomá zákonných zákonných dôsledkov v prípade, ak hore uvedené údaje nie sú správne.

V Nitre 25. apríla 2011

.....
podpis

Pod'akovanie

Touto cestou si dovoľujem poďakovať **prof. Ing. Ottovi Ložekovi, CSc.** za všestrannú pomoc, cenné rady a pomoc pri spracovaní mojej bakalárskej práce.

ABSTRAKT

Hlavným cieľom tejto práce je posúdenie vplyvu aplikácie maštalného hnoja ako najprirodzenejšieho hnojiva pre Čučoriedku chocholíkatú (*Vaccinium corymbosum*). V práci budeme porovnávať účinok troch druhov maštalného hnoja v daných vývojových štádiách čučoriedky chocholíkatej. Vzhľadom na to, že sledovanie a vyhodnocovanie efektov na rôzne rastové fázy rastliny je časovo zdĺhavé a náročné, je táto bakalárska práca súčasťou rozsiahlejšieho projektu, ktorý rozdeľujeme na dve časti. Bakalárska práca je prvou časťou, ktorá je všeobecná , tu bližšie charakterizujeme Čučoriedku chocholíkatú, jej zaradenie v systematike rastlín, nároky na živiny, stanovište a pestovanie a bližšie predstavíme odrody s ktorými budeme pracovať. Tu stručne uvedieme jej miesto v potravinovom reťazci človeka, jej blahodarný vplyv na ľudský organizmus, jej pôvod, ako aj stručnú históriu jej pestovania v stredoeurópskom regióne. V tejto časti práce sa budem venovať aj miestu, kde projekt uskutočňujem. Uvediem základné údaje farmy, jej polohu , pôdne a klimatické pomery. Charakterizujem pokusné plochy, kde budeme realizovať pozorovanie , ako aj všetky veličiny vlastností vchádzajúcich do projektu (chemizmus pôdy, hnoja, atď.).

V druhej časti predstavíme metodiku projektu, spôsob získavania výsledkov a ich rozbor. Závery tohto pozorovania zhrnieme v záverečnej práci v ďalšom štúdiu na poľnohospodárskej Univerzite v Nitre.

Kľúčové slová: hnojenie, čučoriedka chocholíkatá, maštalný hnoj, odrody

ABSTRACT

The main aim of this thesis is an advisement of the stable dung's impact on Swamp Blueberry (*Vaccinium corymbosum*) growth as its most natural fertilizer.

In the thesis is compared the effect of three kinds of the stable dung's impact in the given developmental stages of Swamp Blueberry. Considering the fact that monitoring and evaluation of the effects on the different growth stages of plants is time consuming and difficult, this thesis is part of a larger project which will be divided into two parts.

The thesis is the first part, which is general and contains characteristics of Swamp Blueberry, its inclusion in the scheme of the plant, its demands for nutrients, stand and cultivation, and closer are introduced the varieties we will work with. In this part is also briefly stated its position in the human food chain, its beneficial effect on the human body, its origin, as well as the brief history of this plant and its cultivation in Central Europe. In this part of the thesis is discussed also the place where the project takes place. The basic information about the farm and its position, soil and climatic conditions will be provided, the characteristics of the area, where the field observation will be made as well as all parameters of the properties entering the project (chemistry of soil, dung, etc.).

In the second part will be introduced the methodology of the project, the methods of the results obtaining and their analysis. Conclusions of this observation will be summarized in the final work in the further study at the Slovak University of Agriculture in Nitra.

Keywords: fertilization, Blueberry, Livestock manure, varieties

Obsah.....	6
Zoznam použitých skratiek.....	8
Úvod.....	9
1. Prehľad o súčasnom stave riešenej problematiky.....	10
1.1 História rozvoja ovocinárstva.....	10
1.2 Súčasný stav ovocinárstva na Slovensku.....	10
1.3 Skúsenosti a perspektíva pestovania čučoriedky.....	11
1.4 Pestovanie čučoriedky chocholíkatej vo svete.....	13
2. Cieľ práce.....	14
3. Metodika práce a metódy skúmania.....	15
4. Všeobecná charakteristika čučoriedky chocholíkatej.....	22
4.1 Charakteristika odrôd čučoriedky chocholíkatej	23
4.2 Botanická charakteristika.....	24
4.3 Agroklimatické nároky na pestovanie.....	25
4.4 Požiadavky na pôdu.....	25
4.4.1 Výber stanovišťa.....	26
4.4.2 Príprava pozemku.....	26
4.5 Výber odrôd.....	27
4.5.1 Odrody odporúčané do záhrad.....	27
4.6 Vodný režim.....	28
4.6.1 Doplnková závlaha.....	28
4.7 Predvýsadbová príprava pôdy.....	29
4.8 Termín a technika výsadby.....	30
4.8.1 Výsadbový materiál.....	30
4.8.2 Spon výsadby.....	30
4.9 Opeľovanie.....	31
4.10 Ošetrovanie po výsadbe.....	31
4.11 Rez a tvarovanie rastlín.....	32
4.12 Dozrievanie a zber plodov.....	33
4.13 Choroby a škodcovia.....	34

4. 14 Nároky na živiny.....	34
..... 4. 14. 1 Obsah organickej hmoty v pôde.....	34
4. 15 Hnojenie pôdy.....	35
4. 15. 1 Dusík.....	35
4. 15. 2 Fosfor.....	36
4. 15. 3 Draslík.....	37
4. 15. 4 Obsah minerálnych prvkov v listoch.....	37
4. 16 Význam vo výžive ľudí.....	38
4. 16. 1 Obsah vitamínov a minerálov v zrelých bobuliach.....	38
Záver.....	41
Zoznam použitej literatúry.....	42

Zoznam použitých skratiek

pH potencia hydrogeni

m meter

mm milimeter

kg kilogram

t tona

g gram

mg miligram

ha hektár

°C stupeň Celzia

Úvod

Ľudská spoločnosť je v neustálom vývoji. Dopredu sa posúva nielen človek samotný a jeho najbližšie okolie, ale svojimi aktivitami pretvára a ovplyvňuje prostredie v širšom slova zmysle. Vznikajú tak prírodné rezervácie a národné parky, buduje čističky odpadových vôd, na priemyselné komíny dáva filtre a aj rieky sú čistejšie. Do popredia sa dostáva ochrana prostredia a návrat k prírode, k jej krásam, ale aj k jej liečivým účinkom. V čoraz väčšej miere sa presadzujú prírodné liečivá a je logickým dôsledkom, že na poprednom mieste medzi prírodnými liečivami rastie záujem o čučoriedku. Čučoriedka ako taká je fenoménom. Obsahuje prvky, ktoré priaznivo ovplyvňujú ľudský organizmus a človek ju preto vyhľadáva a v snahe zozbierať jej čo najviac. Vzniká čučoriedkový horský turizmus, ktorý má zničujúce účinky na prostredie v ktorom sa rastlina vyvíja. Jedným z riešení sa stáva rozvoj a zakladanie plantáží čučoriedok. Zintenzívňuje hospodárenie na pôde a začínajú vznikať sady s drobným ovocím – čučoriedkou. Jednou z možných alternatív náhrady čučoriedky obyčajnej (*Vaccinium myrtillus*) je pestovanie čučoriedky chocholíkatej (*Vaccinium corymbosum*). Na rozdiel od čučoriedky obyčajnej, ktorú my veľmi dobre poznáme z našich lesov, čučoriedku chocholíkatú môžeme pestovať plantážnym spôsobom, nevyžaduje totiž symbiózu z nižšími hubami, ktoré sú pre čučoriedku obyčajnú nevyhnutné.

Čučoriedka chocholíkatá bola v minulom storočí k nám introdukovaná z Kanady a USA, kde sa prirodzene vyskytuje a doposiaľ v porastoch severných teritórií Kanady tvorí súčasť pôvodných biotopov. Prešla určitým vývojom a americkí farmári a šľachtelia významne prispeli ku vzniku nových odrôd, ktoré na rozdiel od svojich pôvodne sa vyskytujúcich predchodcov majú vlastnosti, ktoré ich predurčujú pre intenzívne pestovanie na farmách po celom svete. Významný prínos v oblasti introdukcie a šľachtiteľstva čučoriedky chocholíkatej majú poľskí šľachtelia, ktorých by sme mohli považovať za novodobých pionierov v oblasti pestovania čučoriedky. Jej výskumu a zavádzaniu sa začali venovať už v šesťdesiatych rokoch minulého storočia.

U nás na Slovensku bolo doposiaľ vybudovaných len niekoľko hektárov čučoriedkových sadov. Sú v Smrečanoch, vo Východnej a na Orave. O pestovaní čučoriedky chocholíkatej bolo napísaných niekoľko prác aj na Slovensku a niektorí autori slovenskí aj zahraniční sa taktiež zmieňujú o pozitívach pri používaní maštalného hnoja v procese hnojenia čučoriedok. Domnievame sa, že maštalný hnoj je najlepší a najekologickejší dodávateľ živín pre čučoriedku a preto sme sa rozhodli podrobnejšie sledovať jeho účinky na čučoriedku v rôznych odrodách a vývojových fázach.

1. Prehľad o súčasnom stave riešenej problematiky

1. 1 História rozvoja ovocinárstva

Intenzifikáciou poľnohospodárskej výroby v horských a podhorských oblastiach Slovenska v rokoch 1960-1989 došlo k prudkému poklesu plôch prirodzených porastov čučoriedok a brusníc. V 60. rokoch tohto storočia sa ovocinárstvo okrem hospodárskeho významu prisudzoval i význam spoločenský. Intenzita ovocinárstva sa posudzovala podľa počtu ovocných stromov a krov pripadajúcich na obyvateľov. Zistilo sa, že v roku 1945 sa na jedného obyvateľa v ČSR vyrobilo 38,09 kg ovocia z čoho ríbezlí bolo 0,73 kg, egrošov 0,39, a malín 0,02 kg. V roku 1976 bolo evidovaných 78 871 ha ovocných sádov, ktoré boli umiestnené v jednotlivých poľnohospodárskych podnikoch s rozdielnou výmerou.

Kvalitatívna zmena nastala vydaním dokumentu „K rozvoju ovocinárstva, zeleninárstva a vinárstva“, ktorý schválila vláda v roku 1961. Nastala ráznejšia rekonštrukcia starších a rozdrobených ovocných výsadb, ktoré sa nahradzovali novými výsadbami. Za hlavný smer v organizácii ovocinárskych výrobní základné bolo vytýčené budovanie medzidružstevných ovocinárskych podnikov (PEVNÁ, 1989).

1. 2 Súčasný stav ovocinárstva na Slovensku

Hlavná úloha terajšieho ovocinárstva je zabezpečiť vlastnou produkciou dostatok kvalitného ovocia, pre ktoré sú vhodné pôdno-klimatické podmienky. Musíme neustále očakávať zvyšujúcu sa konkurenciu pri obchodovaní s ovocím a zvyknúť si, že v medzinárodnom obchode je dôležité rešpektovať medzinárodné normy, každá norma EU musí byť rešpektovaná na všetkých stupňoch obchodu.

Produkcii konzumného ovocia zabezpečujú predovšetkým intenzívne ovocné sady. Na produkcii z intenzívnych ovocných výsadiieb sa nepodieľajú rozhodujúcou mierou na celkovej spotrebe. Podľa (KNEZOVICA, 1994) je to z plochy 9 173,5 ha len 33,9 %. Z bobuľovín neustále klesajú ceny plodov egreša a čiernych ríbezlí, červené ríbezle majú mierny cenový vzostup.

Pestovateľská úroveň u nás nie je uspokojivá až na niekoľko špecializovaných podnikov. Zaostávame predovšetkým vo výške úrod, veľkosti, kvalite plodov a trhovej úprave. Hlavné príčiny tohto nedostatku sú výber stanovišťa pri zakladaní výsadiieb, typy

výsadby, nie vždy dobrá pestovateľská úroveň a v neposlednom rade vysoké zriaďovacie náklady (HRIČOVSKÝ, 1997).

1. 3 Skúsenosti a perspektíva pestovania čučoriedok

Plody brusníc a čučoriedok pre svoje mimoriadne priaznivé účinky na ľudský organizmus patria medzi najzdravšie druhy ovocia vo svete a ich obľuba u konzumentov neustále stúpa. Slovensko má dlhodobú tradíciu vo využívaní a spracovávaní týchto druhov ovocia. V súčasnosti sa na Slovensku ešte stále v prevažnej miere využívajú a spracúvajú iba plody čučoriedky obyčajnej (*Vaccinium myrtillus L.*), ktoré sú zbierané z prirodzených porastov. V minulosti až do 80-ich rokov minulého storočia boli pôvodné porasty čučoriedky obyčajnej (*Vaccinium myrtillus L.*) hojne rozšírené hlavne v horkých oblastiach Slovenska.

V zanedbateľnej miere boli a sú predmetom zberu a využitia, hlavne obyvateľov, aj plody brusnice (kľukvy) močiarnnej (*Vaccinium oxycoccus L.*). Porasty týchto menej významných ovocných druhov sú však viazané na špecifické, extrémne kyslé, močaristé plochy a rašelinistia vrchoviskového typu Orava a Podtatranská oblasť.

Pôvodné porasty čučoriedok a brusníc sa v súčasnosti nachádzajú prevažne len na málo prístupných miestach a v oblastiach s rôznym stupňom ochrany ako sú vodné zdroje, chránené oblasti a štátne prírodné rezervácie, kde je zber limitovaný alebo zakázaný.

Domáca produkcia plodov čučoriedok je v súčasnosti zanedbateľná, získaná len zberom z extenzívnych, značne zdevastovaných prírodných porastov. Pre obrovský záujem spotrebiteľov sa rozhodujúca časť plodov čučoriedok a brusníc na Slovensko dováža hlavne zo Severnej Ameriky a Kanady, ktorí sú ich najväčšími producentmi vo svete, pričom sa k nám importujú hlavne spracované plody čučoriedky úzkolistej (*V. angustifolium Ait.*) a brusnice (kľukvy) veľkoplodej (*V. macrocarpon Ait.*). Do Európy sa z uvedenej oblasti importuje 60% produkcie čučoriedok.

Pestovanie čučoriedok a brusníc na plantáži umožňuje podstatne zintenzívniť a stabilizovať domácu produkciu plodov tak po stránke kvantitatívnej i kvalitatívnej. Nepriamo sa tým obmedzí aj devastácia ich prirodzených stanovišť, spôsobená nešetrným a často predčasným zberom náhodnými zberačmi. Plody čučoriedok a brusníc sú totiž prostriedkom obživy tam žijúcej lesnej zveri a vtáctva (medveď, jazvec, tetrov).

Podľa doterajších skúseností máme vhodné klimatické podmienky i dostatok oblastí s prevahou kyslých pôd pre pestovanie čučoriedok a brusníc. Najväčší hospodársky význam i uplatnenie na Slovensku môžu nájsť nasledovné druhy rodu *Vaccinium*: čučoriedka chocholíkatej - *V. corymbosum* L., brusnica pravá- *V. vitis-idaea* L., čučoriedka obyčajná - *V. myrtillus* L. a brusnica(kľukva) veľkoplodá - *V. macrocarpon* Ait.

1. 4 Pestovanie čučoriedky chocholíkatej vo svete

Amerika

História prvých plantáží, alebo komerčného pestovania čučoriedky chocholíkatej siaha do konca 19. storočia, keď v južnej New Jersey boli vysušené mokrade a rašeliniská. V tejto oblasti vznikla aj prvá komerčná odroda „Rubel“. Plantáže postupne siahali od New Jersey až do Michiganu, neskôr pokryli značnú výmeru na západnom pobreží až po Britskú Kolumbiu. Koncom 19. Storočia si osadníci severných teritórií Ameriky všimli plôch porastených pôvodnými čučoriedkami (*Vaccinium angustifolium* a *V. myrtilloides*) a za účelom zvyšovania produkcie ich z času na čas vypálili (Eck and Childers, 1966).

Tu sa datuje vznik prvých agrotechnických opatrení. Niektoré známe odrody sprevádzajú historiky o tom ako vznikali, napríklad odroda „Elizabeth“ je známa tým, že sa viaže k nositeľke tohto mena Elisabeth Cole White, ktorá bola významnou šľachtiteľkou a propagátorkou čučoriedky. Hovorí sa, že pochádzala z rodiny plantážnika, majiteľa veľkej rozlohy plantáží. Elizabeth bola celým telom a dušou plantáže a po smrti otca sa očakávalo, že plantáž prejde na ňu, pretože bola najstaršou zo štyroch dievčat. Nestalo sa tak. Plantáž zdedila v poradí druhá sestra, pretože mala manžela. Na rozdiel od jej staršej sestry bola vydatá. Také boli v tej dobe zákony. Celá čučoriedkarská pospolitosť si to všimla, ale zákon je zákon. Až niekedy v druhej polovici dvadsiateho storočia pri schvaľovaní nových odrôd si šľachtelia na ňu spomenuli. Jej menom pomenovali novú odrodu a nazvali ju Elisabeth. Dalo by sa tu spomenúť ešte niekoľko pekných príbehov, ale to nie je predmetom tejto práce. Dost' na tom, že Elizabeth White a F.W.Coville sú považované za priekopníkov šľachtiteľstva v tejto oblasti (ECK AND CHILDERS, 1966).

V tridsiatich rokoch minulého storočia sa v Amerike plantáže začali rozvíjať. Z necelých 200 akrov je ich dnes okolo 240 000 a každým rokom ich výmera stúpa zhruba o 1 – 2 %. V posledných 11. rokoch vzrástla v Amerike výmera produkčných plôch o 30 % a v najbližších piatich rokoch je predpoklad vzrastu o ďalších 10 %. Priemerná , ročná úroda v Amerike je zhruba 100 000 ton čučoriedok.

Nemecko

Do Nemecka bola Čučoriedka chocholíkatá introdukovaná v roku 1930, botanikom Dr. Heermannom. Spolu so šľachtiteľom Dierkingom založili experimentálne polia, kde overovali takmer všetky dostupné odrody, ktoré boli k dispozícii. Dnes je na území Nemecka cca 2000 hektárov čučoriedkových plantáží.

Poľsko

Prvý, kto v roku 1924 doviezol niekoľko sadeníc čučoriedky do Poľska bol Dr. Piotr Hoser. Bol to známy pestovateľ a majiteľ veľkej škôlky neďaleko Varšavy. Potom nasledovalo niekoľko pokusov iných pestovateľov, ale prvý významný úspech zaznamenal až v roku 1965 Kazimierz Pliszka. Študoval čučoriedky na univerzite v New Jersey a mal veľké šťastie na svojho učiteľa. Bol ním Dr. Norman F. Childers. Na území Poľska je v súčasnom období cca 2000ha čučoriedkových plantáží.

2. Cieľ práce

Pestovanie čučoriedky je v súčasnosti iba v počiatočných fázach rozširovania na území Slovenska. Cieľom bakalárskej práce je celková charakteristika a požiadavky čučoriedky chocholíkatej na pestovanie, následné založenie výživárskeho pokusu, sledovanie účinkov aplikovaných organických hnojív (hovädzí, konský, ovčí) na kvalitu, kvantitu, veľkosť plodov, konzistenciu, tvar, chuť, odolnosť na transport a skladovanie, ich vplyv na rast a zdravotný stav čučoriedky chocholíkatej.

Na dosiahnutie hlavných cieľov bakalárskej práce sa zameriavame na čiastkové ciele:

- ❖ Stav pestovania drobného ovocia na území Slovenska
- ❖ Vhodnosť pestovania čučoriedky chocholíkatej na našom území
- ❖ Požiadavky a nároky na pestovanie
- ❖ Význam a využitie čučoriedky
- ❖ Príprava na založenie výživárskeho poľného pokusu

3. Metodika práce a metody skúmania

Významný druh drobného ovocia medzi, ktoré patrí aj čučoriedka chocholíkatá sa pestuje na Slovensku na veľmi nízkych výmerach.

Čučoriedka chocholíkatá má značný význam a perspektívu pestovania z rôznych hľadísk. Rozšírenie pestovateľských plôch čučoriedky má význam z hľadiska širokého spektra účinkov na ľudský organizmus a zdravie človeka. Nezanedbateľ význam má i v potravinárskom priemysle.

Materiály z ktorých je bakalárska práca vypracovaná sú nasledovné:

- ❖ vedecké články a publikácie domácich i zahraničných autorov
- ❖ príspevky z medzinárodných konferencií publikované v zborníkoch,
- ❖ publikácie z výskumných ústavov
- ❖ poľnohospodársko- odborné časopisy
- ❖ internet

Vznik poľnohospodárskeho podniku na pestovanie čučoriedok

Ekofarma bola založená v roku 2007. Hlavným poslaním farmy je pestovanie čučoriedok - plodov a sadeníc, s cieľom ponúknuť ich na trh. Výmera produkčnej plochy je cca 1,9 hektára. V ostatnej časti farmy sa uskutočňujú aktivity, ktorými sa dopĺňa, resp. podporuje hlavná výroba - pestovanie čučoriedok (chov včiel, chov oviec, stolárska dielňa, škôlka sadeníc čučoriedok a brusníc, poradenstvo)

Farma sa nachádza v novobanskej kotline na južnom svahu, od mesta vzdialená asi 1 km v tesnej blízkosti hlavného futbalového štadiónu a kúpaliska. V minulosti sa tu nachádzalo technické zariadenie, slúžiace v procese ťažby rudy - Hámor a preto aj táto lokalita dodnes nesie názov " Hámor ".

Svah, kde v súčasnosti sú produkčné plochy čučoriedky, bol v minulosti systematicky zasypávaný hlušinou z bane a tak vznikla antropogénna vrstva, ktorá po mnohých rokoch zmenila dovtedajší chemizmus pôdy. Touto činnosťou vznikla extrémne kyslá pôda, ktorá nebola vhodná na pestovanie bežných poľnohospodárskych plodín.

V dnešnej dobe má pôda na farme kyslosť pH 4,23 a je mimoriadne vhodná pre pestovanie vresovcovitých rastlín, ako sú čučoriedky, brusnice, ich rôznych druhov a odrôd. V škôlke sa testuje 27 odrôd čučoriedky chocholíkatej a celkovo je tu umiestnených asi 12 000 kusov sadeníc. Časť zo sadeníc je vysadená na plantáži a časť je škôlkovaná pre následnú výsadbu v plantáži, alebo pre predaj.

Produkcia pilín a hoblín v procese spracovania dreva je vedľajším produktom, ale pre pestovanie čučoriedky sú piliny a hobliny dôležité ako mulčovací materiál, ktorý vytvára priaznivé prostredie pre koreňový systém čučoriedky, neskôr po rozložení poskytuje živiny a udržiava pre rastliny vlhkosť (www.ekofarma)

Podnebie v danej lokalite

Charakter podnebia vyplýva z rozmanitosti územia, kde prevláda teplá až mierne chladná horská klíma s ročným úhrnom zrážok 600-900 mm. Vplyv Podunajskej pahorkatiny však zaraďuje územie medzi teplé, mierne vlhké oblasti s charakteristickou miernou zimou. Oblasť sa vyznačuje rôznymi typmi reliéfu od mierne členitých pahorkatín až po veľmi silne členité hornatiny. Prevažná časť územia je z hľadiska vývoja súčasťou

sopečných pohorí (Štiavnické vrchy, Pohronský Inovec a Vtáčnik) Hlavná sopečná aktivita sa viaže na obdobie mladších treťohôr (pred 16,4 - 10,5 mil. rokov).

Charakteristika územia - reliéf

Územie je pomerne členitého charakteru s rozdielnou nadmorskou (600 – 700 m. n. m) výškou a patrí do Slovenského stredohoria zloženého zo skupiny šiestich pohorí vo forme dvoch oblúkov oddelených Hronom a kotlinami vyúsťujúcimi do jeho údolia

Teplotné pomery

-priemerná ročná teplota je 8,4 °C.

-bez mrazové obdobie má dĺžku 140 až 160 dní a vo vrcholových častiach pohorí menej ako 120 dní

Zrážkové pomery

- -priemerný úhrn zrážok za rok je 853 mm
- -priemerný úhrn zrážok v zimnom období (X.-III.mesiac) je 417 mm
- -priemerný úhrn zrážok vo vegetačnom období (IV.-XI.mesiac) je 436 mm

Tab. č. 1. Priemerný úhrn zrážok v jednotlivých mesiacoch

Mesiac	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
Zrážky[mm]	60	63	57	50	88	90	78	72	58	68	90	79

-Hrúbka snehovej pokrývky je v Novej Bani maximálne 0.7 m.

-Trvanie snehovej pokrývky je v Novej Bani 101 dní.

Pôdne druhy a typy

Prevládajúci pôdny typ v blízkosti Hrona sú nívne pôdy (fluvizem-typická), v kotlinách a v nízkych častiach pohorí pôdy hnedé, vo vyšších častiach pohorí podzoly.

Z pôdnych druhov prevažujú pôdy hlinité, menej pôdy piesočnaté. Sú väčšinou bez hrubých častíc (skeletu), na viacerých miestach stredne skeletnaté. Poľnohospodárske pôdy sú veľmi málo produkčné, lesné pôdy sa označujú za menej dobré.

Geologicko - litologické pomery

Geologický podklad územia je tvorený riolitmi a andezitmi, ktoré sú čiastočne pevné a čiastočne úlomkovité. Okolie Novej Bane je budované neogénnymi vulkanicko-tektonickými komplexmi. Najviac rozšírenými sú pyroklastiká andezitov prípadne horniny, ktoré vznikli premiestnením pyroklastického materiálu (svahoviny). Charakter týchto hornín bol podmienený spôsobom ich ukladania počas alebo po sopečných erupciách. Andezity sa tu vyskytujú ako zvyšky niekdajších lávových prúdov. Ich dnešný vývoj je podmienený eróznymi procesmi, pri ktorých vznikol dnešný reliéf. V okolí Novej Bane sú aj malé oblasti bazaltov. Podložie mladovulkanického tret'ohorného komplexu tvoria slabšie druhohorné a prvohorné časti zastúpené křištalickými bridlicami a granitoidnými horninami ktoré sú známe z hĺbkového vrtu v Novej Bani. Svojim tektonickým usporiadaním patrí územie tohto okresu do oblasti stratovulkánov. V bezprostrednom okolí rieky Hron sa nachádzajú riečne sedimenty. V okolí Novej Bane sú plošinové a stráňové sedimenty. Väčšinu územia okresu pokrývajú usadeniny vzniknuté na stratovulkanických horninách. Z hľadiska odolnosti sú tu horniny, ktoré sú zaradené do prvého stupňa (výlevné – magmatické horniny) a do tretieho stupňa (úlomkovité – sedimentárne horniny). Z procesov, ktoré najviac ovplyvňujú zemský povrch, prevládajú procesy fluvialne (činnosť tečúcej vody). Len v údolí Hrona sú akumuláčno-erózne proces (www.ekofarma.sk).

Organické hnojivá a ich význam

Organické hnojivá sú rôzne látky rastlinného a živočíšneho pôvodu. Na ich zložení sa podieľajú tie isté látky ako pri tvorbe rastlinnej hmoty. Obohacujú pôdu o živiny a organické látky, ktoré zlepšujú fyzikálno-chemické a biologické vlastnosti pôdy (FECENKO a kol.1997).

Význam organických hnojív

- ❖ sú nenahraditeľným článkom kolobehu látok v prírode a v poľnohospodárstve
- ❖ každoročne nahrádzajú cca 40% mineralizovaných organických látok v pôde
- ❖ každoročne obohatia hektár pôdy o cca 1,0 t organických látok, 28 kg vápnika, 7 kg horčíka
- ❖ kompenzujú jednostranné pôsobenie priemyselných hnojív čím zvyšujú ich agrochemickú činnosť
- ❖ sú zdrojom organických látok a živín

- ❖ zohrávajú dôležitú úlohu pri zlepšovaní bilancie humusu

Maštal'ný hnoj a jeho zloženie

Najrozšírenejším organickým hnojivom v poľnohospodárstve je maštal'ný hnoj. Maštal'ný hnoj je zmes tuhých a kvapalných výkalov hospodárskych zvierat s podstielkou, po rozkladných procesoch rôzneho stupňa. V maštal'nom hnoji sa vyprodukuje 70% z celkového množstva organických látok a 50-60% celkového množstva NPK živín.

Faktory ovplyvňujúce množstvo živín sú:

- ❖ druh a vek zvierat'a
- ❖ krmivo
- ❖ spôsob ustajnenia
- ❖ počet dní maštal'ného chovu
- ❖ druh a množstvo podstielky

Tabuľka. č. 2. Priemerné zloženie výkalov rôznych zvierat (Zdroj: KAVR)

	Obsah v %						
	Voda	org.N	celk.N	ľahko rozpu.	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO
<i>Čerstvé výkal</i>							
Hovädz. dobyt.	80,0	18,0	0,30	0,05	0,20	0,10	0,10
Konské	75,0	23,0	0,55	0,06	0,30	0,33	0,23
Ovčie	68,0	29,9	0,60	0,05	0,30	0,20	0,40
Ošípané	82,0	16,0	0,60	0,08	0,50	0,40	0,05
Kozie	69,9	30,5	0,40	—	0,48	1,12	0,73
Králičie	71,0	28,4	0,52	—	0,45	1,12	0,65
Husie	77,1	13,4	0,55	—	0,54	0,95	0,84
Kačacie	56,6	26,6	1,00	—	1,40	0,62	1,70
Slepačie	56,0	25,5	1,63	—	1,54	0,85	2,40
Holubie	51,9	40,8	1,76	—	1,78	1,00	1,60

Tabuľka. č. 3. Zloženie čerstvého chlievového hnoja v % (Zdroj: KAVR)

	Maštalný hnoj			
	hovädzí	konský	ovčí	ošípaných
Voda	77,30	71,30	64,60	72,40
Organické látky	20,30	25,40	31,80	25,00
Dusíkaté látky	0,45	0,58	0,83	0,45
Z toho N-amoniakálny	0,14	0,14	–	0,20
Fosfor (P)	0,10	0,12	0,10	0,08
Draslík (K)	0,41	0,52	0,55	0,49
Vápnik (Ca)	0,28	0,14	0,23	0,12
Horčík (Mg)	0,06	0,08	0,10	0,11
Síra (S)	0,02	0,02	0,06	0,04
Chlór (Cl)	0,10	0,04	0,17	0,17
Kremík (Si)	0,39	0,83	0,68	0,50

(MH od HD, K, O, bude použitý do poľného výživárskeho pokusu)

Ekonomika pestovania a návratnosť investície

Pri pestovaní v horských a podhorských oblastiach je potrebné využívať technológie, ktoré znížia eróziu pôdy a spotrebu energie. Možnosť ako zvýšiť produkčný potenciál a zachovať ekologickú stabilitu krajiny je zakladanie plantáží netradičných kultúr ako sú čučoriedky a brusnice. Úrodnosť čučoriedky chocholíkatej je približne 4 - 6 t . ha⁻¹, pri realizácii cien okolo 1,66 Eur . kg. Výsadba je pomerne finančne náročná, predstavuje 17 – 20 tis. Eur . ha⁻¹. S návratnosťou sa počíta o 6 –7 rokov (ZOBORSKÝ, I. M. 2006).

Tab. č.4. Celkové náklady na založenie plantáže (Szabóová, 2010)

Jednotlivé operácie	Náklady v EUR
Kúpa pozemku	3 240
Materiál na oplotenie	2 660
Vybudovanie vodného zdroja	2 765
Zavedenie elektriny	1 610
Náklady na spracovanie pôdy	2 080
Výsadba a hnojenie	38 068
Celkom	56 420

Návratnosť investície

Dlhodobá investícia sa oplatí vtedy ak doba návratnosti investície je kratšia ako doba jej životnosti. Životnosť porastu je 30 rokov a návratnosť investície zhruba 6 -7 rokov.

Tab. č. 5. Zhodnotenie úrody v rokoch

Rok	Úroda na rastlinu	Úroda na hektár
1	45 g	90kg
2	100 g	200kg
3	250 g	500kg
4	1,5 kg	3000kg
5	3 kg	6000kg
6 – 30	4 kg	8000kg

(Zdroj: Výskumný ústav okrasných drevín Bojnice)

Založenie čučoriedkovej plantáže je finančne nákladné, náklady sú približne 56 420 Eur . ha⁻¹.
Návratnosť investície je v siedmom roku.

4. Všeobecná charakteristika čučoriedky chocholíkatej

Čučoriedky zaradujeme medzi menej pestované ovocné druhy. Dôvodov, prečo sa ich pestovanie nerozšírilo tak ako iné drobné ovocie je viacero. Jedným bol nedostatok výsadbového materiálu. Plody čučoriedok patria medzi najzdravšie druhy ovocia na svete.

Na Slovensku sa prakticky doteraz zbierali a využívali iba plody čučoriedky obyčajnej z prírodných porastov. Máme tu však možnosť obohatiť sortiment o čučoriedku chocholíkatej, ktorej plody sú veľmi chutné, vhodné na priamu konzumáciu a na spracovanie. V porovnaní s plodmi čučoriedky obyčajnej sú plody čučoriedky chocholíkatej väčšie, v čerstvom stave nefarbia, obsahujú dvakrát viac cukrov, niečo menej minerálnych látok a vitamínov.

4. 1 Charakteristika najznámejších odrôd Čučoriedky chocholíkatej

V dnešnom svete čučoriedky chocholíkatej existujú dve hlavné línie odrôd. Severná a južná skupina odrôd. Vzhľadom na klimatickú polohu Slovenska, sme sa rozhodli pre odrody severnej skupiny, nakoľko tu je väčší predpoklad pre adaptabilitu rastlín. Použitie južanských odrôd pre pestovanie vo väčšom meradle ako sú sady a plantáže je u nás diskutabilné, pretože sú náchylné na poškodenie mrazmi a taktiež im nevyhovujú nižšie priemerné teploty. Najznámejšie odrody severnej skupiny : Bluecrop, Bluegold, Bluejay, Blueray, Brigitta, Chandler, Chanticleer, Darrow, Duke, Earlyblue, Elliott, Nelson, Ozarkblue, Patriot, Rubel, Spartan, Toro

Bluecrop

Je odroda vyšľachtená v roku 1952. Ker je priamy a samostojný. Je to veľmi produktívna odroda. Dorastá do výšky cca 2 metre. Dospelá je to najpoužívanejšia odroda na svete. Stredne skorá odroda, veľmi prispôsobivá, odolná proti škodcom a chorobám. Bobule sú veľké až veľmi veľké, plochogulovité až gulovité v stredne hustom strapci. Atraktívnu svetlomodrú farbu s intenzívnym voskovým povlakom. Jedna z najlepších odrôd doterajšieho sortimentu. Vhodná do všetkých pestovateľských oblastí Slovenska, predovšetkým do vyšších drsnejších polôh kde plody dosahujú výnimočnú kvalitu.

Bluegold

Odroda vyšľachtená v roku 1988. Nízkorastúci samostojný ker, určený najmä ako rastlina pre balkóny a terasy.

Bluejay

Vyšľahtená v roku 1978. Extrémne priamy samostojný ker, dozrievajúci cca 7 až 10 dní pred odrodou Bluecrop.

Blueray

Odroda vyšľachtená v USA v roku 1934. Stredne skorá odroda, prispôsobivá, takmer odolná proti mrazom. Je cudzoopelivá i samoopelivá, pričom toto opelenie pozitívne vplýva na veľkosť bobúľ. Veľké až veľmi veľké plody, pevné, svetlomodré, s menej intenzívnym osrienením. Bobule plocho guľovité až guľovité s malou kališnou jamkou. Dužina je zelenkavá, pevná, sladká, aromatickejšia, veľmi chutná. Veľmi úrodná s tendenciou preplodzovať. Neznáša veterné polohy, v období dozrievania dochádza k nadmernému ohýbaniu a lámaniu konárov.

Brigitta

Vyšľahtená v roku 1977. Stredne neskorá až neskorá veľmi úrodná odroda Pochádza z Austrálie. Ker strednej veľkosti. Plody tejto odrody sú veľmi dobre skladovateľné.

Chandler

Vyšľahtená v roku 1994. Je charakteristická extrémne veľkými plodmi. Je to pomerne neskorodozrievajúca odroda.

Chanticleer

Je to nová odroda, ktorá dozrieva veľmi skoro.

Duke

Skorodozrievajúca odroda. Dozrieva pred Bluecropom. Stredne veľké až veľké bobule. Plody znášajú dobre prepravu. Za posledných sedem rokov je to v severnej amerike najviac používaná odroda. Ľahko oberateľná odroda s vysokými výnosmi.

Earliblue

Vyšľachtená v roku 1952 v New Jersey. Ker rastie silne, koruna je vzpriamená, výhonky pevné. Listy strednej veľkosti, tmavozelené. Strapec je väčšinou strednej veľkosti. Plody sú stredne veľké, trochu sploštené, jasnomodré, veľmi pevné, aromatické a chutné, dozrievajúce medzi prvými.

Elliott

Vyšľahtená v roku 1973, pochádza zo štátu Maryland. Dozrieva veľmi neskoro. Je to vysokoproduktívna odroda so stredne veľkými plodmi.

Nelson

Vyšľahtená v roku 1988. Stredne neskorá úrodná odroda, mrazuvzdornejšia. Dozrieva v druhej polovici augusta. Plody sú strednej veľkosti, výbornej chute a kvality.

Ozarkblue

Vyšľahtená v roku 1996. Kvitne neskôr a táto odroda dosahuje vysoké výnosy. Plody sú veľké, výbornej chuti. Dozrieva asi desať dní po Bluecropovi.

Patriot

Vyšľahtená v roku 1976. Je vysokoproduktívny, plody dozrievajú pomerne skoro, sú veľké, priemernej chute. Je to odroda vhodná do zamokrených stanovišť.

Spartan

Vyšľahtená v roku 1976. Plody sú veľké, veľmi dobrej kvality a chuti. Skorá, stredne úrodná odroda. (DUŠKOVÁ, 2003)

4. 2 Botanická charakteristika

Známa aj pod názvami čučoriedka záhradná, veľkoplodá, kanadská, americká a brusnica chocholíkatá. Čučoriedka chocholíkatá (*Vaccinium corymbosum* L.) patrí do čeľade Vresovcovité (*Ericaceae*), rodu Brusnica (*Vaccinium*). Ker dorastá až do výšky 1,5 - 2,5 m.

Na stanovištiach dosahuje vek 30 i viac rokov. Listy sú zväčša trváce, pri niektorých druhoch opadavé, striedavé, celookrajové alebo plytko zúbkaté, na krátkych stopkách. Vajcovito kopijovité listy sú na spodnej strane slabo chlpaté, 3-6 cm dlhé. Kvety sú umiestnené v pazuchách listov alebo v strapcoch na konci výhonkov. Štvorpočetné alebo päťpočetné kvety, visiace, svetlozelené a často s fialovo ružovým odtieňom. Jednotlivé kvety sa na strapcoch rozvíjajú postupne od bázy k vrcholu. Stopka kvetu krátka, na báze s dvomi šupinatými listeňmi, listence chýbajú. Kalich trváci zrastený so semenníkom, len nevýrazne laločnatý, s vykrajovaným alebo takmer hladkým okrajom. Valcovito bankovitá, 6-10 mm dlhá kvetná koruna je biela alebo ružovej farby, vpredu zúžená,

s krátkymi tupými podvinutými cípmi. Tyčínok osem až desať, s veľmi krátkymi, smerom dolu rozšírenými nitkami, peľnice žltohnedé, na báze s dvoma ostrohatými prívieskami, na vrchole rúrkovito predĺženými. Spodný, 4-10 - puzdrový semenník vytvára po zdužnatení plod- bobuľa, ktorá je najprv červeno-čierna a po dozretí modročierne, osrienená. Čnelka zväčša uzavretá. Bobule majú priemernú veľkosť 10-25mm. V jednom strapci býva 6-12 bobúľ. Semená sú hnedé mierne polmesiacovitého tvaru. Plody dozrievajú o 60 dní od začiatku kvitnutia. Jednotlivé plody nedozrievajú naraz (ŠIMÁNEK, 1977).

4. 3 Agroklimatické nároky pestovania

Podľa doterajších skúseností máme vhodné klimatické podmienky i dostatok oblastí s prevahou kyslých pôd pre pestovanie čučoriedok a brusníc. Najväčší hospodársky význam i uplatnenie na Slovensku môžu nájsť nasledovné druhy rodu *Vaccinium*: čučoriedka chocholíkátá - *V. corymbosum* L., brusnica pravá- *V. vitis-idaea* L., čučoriedka obyčajná - *V. myrtillus* L. a brusnica(kľukva) veľkoplodá - *V. macrocarpon* Ait.

Pre úspešné pestovanie čučoriedky chocholíkatej je potrebné aby vegetačné obdobie trvalo minimálne 150 dní. Na Slovensku je možné jej úspešné pestovanie až po nadmorskú výšku 700 m, kde priemerná ročná teplota je nad 6°C. Mrazuvzdornosť v značnej miere ovplyvňujú také faktory ako je dĺžka vegetačnej doby, úroveň hnojenia (hlavne dusíkom) počas vegetácie, odroda, výkyvy v priebehu počasia, lokalita, výskyt a výška snehovej pokrývky i celková úroveň agrotechniky. Skúsenosti z našich pokusov, ale aj zo zahraničia potvrdzujú značnú odolnosť rastlín čučoriedky chocholíkatej voči zimným mrazom.

Kvitnutie rastlín čučoriedky chocholíkatej začína spravidla po 20. máji /platí pre nadmorskú výšku 700 m/ čo je veľmi dôležité z hľadiska istoty úrod v týchto podmienkach (ŠIMALA, 2007).

4. 4 Požiadavky na pôdu

Čučoriedka chocholíkátá má oproti iným ovocným druhom špecifické požiadavky na pôdu. Vyžaduje pôdy štruktúrne a veľmi kyslé. Najvhodnejšie sú ľahké až stredne ťažké pôdy, piesočnaté až piesočnato-hlinité s obsahom humusu nad 3 %. Rašelinné zahrevné pôdy sú taktiež vhodné. Nevhodné sú ťažké, íľovité a všetky zamokrené pôdy. Optimálne pH pôdy je od 3,5 - 4,5 (v KCl). Ak pôda obsahuje veľa humusu môže byť pH aj 5,0. Pod výsadbu čučoriedky vyberáme málo úrodné pôdy, pretože koreňový systém rastlín žije v

symbióze s mykorrhiznými hubami, ktoré napomáhajú získaniu živín z menej prístupných foriem (ŠIMALA, 2000).

Do určitej miery možno upraviť vyššie pH pôdy pred výsadbou použitím práškovej síry /tzv. sadrovanie/ pokiaľ sa jedná o pôdy tvorené z kyslých hornín, kde bolo predtým použité vápnenie. Menšie odchýlky vyššieho pH od optimálnych hodnôt môžeme upravovať aj používaním síranových foriem dusíkatých a draselných hnojív. Nevhodné vysoké pH pôdy možno upravovať aj použitím kyslých substrátov, ktoré zapracujeme do pôdy, alebo nimi úplne nahradíme pôvodnú nevhodnú pôdu do hĺbky 0,35 až 0,45 m. Používame na to kyslú vrchoviskovú rašelinu a kremičitý hrubozrnný piesok. Náhradný substrát si pripravíme zo zmesi rašeliny a piesku v pomere 2 : 1, alebo 3 : 1. Toto nákladné opatrenie má opodstatnenie na malých výmerách v záhradkách (MALÍK, 1968).

4. 4. 1 Výber stanovišťa

Čučoriedka chocholíkatá je rastlinou, ktorá nie je náročná na stanovište. Rastie aj na chudobnejších pôdach, avšak pre jej úspešné pestovanie sú dôležité dve základné podmienky. Prvou podmienkou je minimálne 160 dní vegetačného obdobia a druhou sú zimné mrazy, ktoré by nemali prekročiť -30 °C. Pokusy vo svete aj u nás dokazujú, že úspechom možno v našich klimatických podmienkach pestovať takmer všetky odrody severnej odrody čučoriedky. Ich odolnosť voči prostrediu ovplyvňujú také faktory ako dodané množstvo dusíka, odroda, aklimatizácia rastlín, výška snehovej pokrývky, pestovateľské podmienky a dĺžka vegetačného obdobia. Kvitnutie odrôd čučoriedky začína v závislosti od lokality už koncom apríla, v nadmorskej výške cca 700 m po 20. máji.

Čučoriedke chocholíkatej vyhovuje slnečné stanovište, úspešne sa jej darí na slnečných stráňach, ale toto je podmienené dostatkom vlahy. V prípade nedostatku vlahy rastlina stráda a nedosahuje žiadaný prírastok, čo sa odrazí na jej odolnosti potencionalnej rastliny a kvalite úrody v nasledujúcich rokoch. Veľmi vhodné je stanovište chránené pred vetrami, orientované južným smerom. Slnečné polohy sú veľkým predpokladom kvalitných úrod a ekonomickej udržateľnosti plantáže (HRIČOVSKÝ, 2002).

4. 4. 2 Príprava pozemku

Pozemok pred výsadbou v prvom rade očistíme od náletu drevín a vytrvalých burín. Plochy s výskytom vytrvalých burín ošetríme herbicídmi. Menšie nerovnosti pozemku s planujeme, vyrovnáme orbou a smykovaním, väčší sklon upravíme terasovaním.

Najlepšie je začať s prípravou pôdy v dostatočnom časovom predstihu aby sme plochu pod výsadbu pripravili čo najkvalitnejšie. Orbou alebo rotavátorovaním môžeme zapraviť do pôdy rašelinu, maštalný hnoj, priemyselné hnojivá alebo substráty s na úpravu kyslosti. Ak sme začali s prípravou pôdy skoro na jar a výsadbu budeme realizovať na jeseň, na takto pripravenú plochu môžeme zasiať medziplodinu, aby sme zabránili zaburineniu (ŠIMALA,2007).

4. 5 Výber odrôd

Nemenej dôležitým činiteľom, ktorý rozhoduje o stabilite, rentabilite, kvalite a výške úrod je odroda. Výber odrôd prispôsobujeme požiadavke odberateľov, t.j. či sú plody určené pre predaj v čerstvom stave, alebo na spracovanie. Pre predaj v čerstvom stave plody majú byť väčšie, s dobrou chuťou a atraktívnej svetlomodrej farby s intenzívnym voskovým nádychom. Odrody posudzujeme najmä z hľadiska stupňa skorosti, úrodnosti, veľkosti a kvality plodov, mrazuvzdornosti, vzrastnosti, odolnosti proti chorobám a škodcom a adaptability na podmienky prostredia. Podľa výsledkov našich pokusov /nadmorská výška 700 m/ spoľahlivo tu dozrievajú odrody skoré, stredne skoré i stredne neskoré. U neskorých odrôd takmer každoročne posledné zbery zničia jesenné mrazy.

4. 5. 1 Odporúčané odrody do záhrad

GOLDTRAUBE - skorá odroda, nízkeho vzrastu a kompaktného guľovitého tvaru. Plody sú malé, guľovitého tvaru, tmavomodré veľmi sladké. Vytvára značné množstvo výhonkov, preto vyžaduje silný rez inak sú plody veľmi malé. Do intenzívnych výsadiel nie je vhodná. V záhradkách môže nájsť uplatnenie nielen na produkciu chutného ovocia, ale aj ako dekoratívna drevina.

ZUCKERTRAUBE - stredne skorá odroda, so stredne silným rastom. Plody sú stredne veľké, tmavomodré, menej atraktívne, sladké. Plody sú vhodné na spracovanie. Je priemerne produktívna. Nie je vhodná do intenzívnych výsadiel, môže však nájsť uplatnenie v záhradkách.

BLUERAY - stredne skorá a veľmi úrodná odroda. Vytvára vzpriamené, rozkonárené a vzrastné kry, ktoré si vyžadujú prísnejší rez. Je dostatočne mrazuvzdorná. Plody sú pevné, veľké, svetlomodré a výbornej chuti. Vhodná do výsadiel pre predaj plodov v čerstvom stave i na spracovanie.

BLUECROP - stredne skorá odroda. Veľmi produktívna, vzrastná, podobná odrode Blueray. Poskytuje pevné, veľké, kvalitné plody atraktívnej svetlomodrej farby a výbornej chuti. Pre stabilizáciu úrod a veľkosti bobúľ si vyžaduje prísnejší rez. Je vhodná do intenzívnych výsadiieb pre predaj plodov v čerstvom stave i na spracovanie. Patrí v súčasnosti k najpestovanejším odrodám vo svete.

BERKELEY - stredne neskorá odroda. Je úrodná, ale menej mrazuvzdorná. Vytvára rozložené kry so silnými výhonkami. Dozrieva o niekoľko dní neskôr po odrode Bluecrop. Plody sú veľké, s výraznejšou kališnou jamkou, atraktívnej svetlomodrej farby akoby pomúčené s menej výraznou, ale dobrou chuťou. Plody sa ručne dobre oberajú, pretože odroda tvorí dlhé a voľné strapce a sú vhodné pre predaj v čerstvom stave a na spracovanie. Veľmi zaujímavá neskoršia odroda vhodná najmä pre záhradkárov, ale vyžaduje širší spon výsadby.

DARROW - stredne neskorá odroda, pomerne úrodná so stredne silným rastom. Plody sú pevné, veľké až veľmi veľké svetlomodré dobrej chuti po plnom dozretí a v teplejších letách, inak sú plody kyslejšie. Plody sú vhodné pre predaj v čerstvom stave v neskoršej sezóne (HRIČOVSKÝ, 2002).

4. 6 Vodný režim

Dostatočná vlaha je dôležitým predpokladom dobrej zdravotnej kondície rastliny. Hladina spodnej vody by sa mala udržiavať v zhruba 0,6 m hĺbke. Zamokrené lokality s pretrvávajúcou vodou v pôde poškodzujú koreňový systém rastliny a rastlina hynie. Tu je nevyhnutné uskutočniť drenáž pôdy. Taktiež na zakladanie plantáží nie sú vhodné lokality zavodňované vplyvom silných dažďov a topenia snehu

Na strane druhej, čučoriedka vyžaduje pomerne rovnomernú vlahu. Najväčšiu spotrebu vody má počas vegetačného obdobia a v čase dozrievania plodov. V suchších oblastiach Slovenska treba zavlažovať častejšie, avšak treba brať ohľad aj na kvalitu zálievkovej vody, čo do obsahu solí a alkality. Čím je zálievková voda mäkšia, tým je vhodnejšia pre rastliny. Najvhodnejšia je dažďová voda (KOMŽÍK, 2001).

4. 6. 1 Doplnková závlaha

Doplnková závlaha je opodstatnená aj v oblastiach Slovenska kvôli stabilizácii a výške úrod, ale v období dozrievania pre kvalitu plodov. Nedostatok vody vo fáze zrenia plodov spôsobuje núdzové dozrievanie sprevádzané mäknutím, (scvrkávaním) bobúľ, chuť

je nevýrazná. Ochrana pred nadbytočným výparom a zaburinením je nastieľať povrch pôdy kôrou alebo pilinami (KOMŽÍK, 2009).

4. 7 Predvísadbová príprava pôdy

Vzhľadom na dlhovekosť ovocných výsadiieb treba príprave pôdy pred výsadbou ovocných rastlín venovať mimoriadnu pozornosť. Nezvládnutie niektorých úloh v tomto období spôsobí počas života ovocnej výsadby problémy, ktoré sa už neskôr dajú veľmi ťažko riešiť. Pritom náročnosť na prípravu pôdy je rôzna v závislosti od druhu pestovanej rastliny, použitom podpníku, systéme pestovania (napr. pri nasadení hnojivej závlahy a pestovaní v rukávcoch z plastu a rašelinovom substráte v prípade najintenzívnejších výsadiieb sa redukujú nároky na prípravu pôdy) a v neposlednom rade od vlastností pôdy.

Predvísadbová príprava pôdy plní nasledovné úlohy:

- vytvorenie zásoby živín
- zvýšenie obsahu humusu a obohatenie mikrobiálnych spoločenstiev
- úprava pH
- vyrovnanie úrodnosti pôdy v horizontálnom i vertikálnom smere
- prehĺbenie pôdneho profilu, prevzdušnenie pôdy v profile perspektívnom pre zakorenenie stromov
- likvidácia burín (predovšetkým trvácich)
- vyrovnanie povrchu pôdy
- odstránenie únavy pôdy

Pri výbere stanovišťa pre ovocný sad v podstate môžu nastať v podstate dve situácie s určitými modifikáciami, ktoré ovplyvňujú postup pri základnej príprave pôdy.

1. vysádzať na panenskú pôdu t.j. na takú, kde sa predtým nepestovali ovocné stromy, ani na nej nerástli plané formy ovocných stromov.

2. V záhradách často dochádza k situácii, že vysádzame na plochu, kde už predtým rástli ovocné stromy alebo kríky (rôzne dlhý čas), prípadne sme na uvedenom mieste dopestúvali mladé stromčeky na výsadbu (HRIČOVSKÝ, 2002).

4. 8 Termín a technika výsadby

Prakticky môžeme vysádzať rastliny počas celého roka pokiaľ pôda nie je zamrznutá. Optimálny termín výsadby je skoršia jeseň a skoré jarné obdobie. V týchto obdobiach sa zároveň intenzívne rozvíja koreňový systém rastlín. Vysadené rastliny majú dostatok času na adaptáciu a presadzovací šok je minimálny.

Čučoriedka chocholíkatá má koreňový systém rozložený plytko pod povrchom pôdy, čomu musíme podriadiť hĺbku výsadby. Pokiaľ je pôda pred výsadbou dostatočne uľahnutá rastliny sadíme zarovno s pôdou tak ako rástli predtým v škôlke, prípadne o 3 až 5 cm hlbšie. Ak chceme pôdu vo vyhlbenej jamke obohatiť humusom, pridáme podľa potreby rašelinu, ktorú premiešame s pôvodnou zeminou a takouto zmesou obsypeme koreňový systém rastlín. Zeminu jemne pritlačíme ku koreňom a takto vysadenú rastlinu zalejeme dostatočným množstvom vody.

4. 8. 1 Vysadzovací materiál

Vysádzame len rastliny rozmnožované vegetatívne (odrezkami alebo in vitro), nevysádzame rastliny rozmnožené semenom. Optimálne je vysádzať dvojročné rastliny, ktoré začínajú rodiť skôr.

Kvalitné sadenice majú mať jeden až tri silné výhonky vysoké 0,40 – 0,60 m s dobre prekoreným rašelinovo zemným obalom (HRIČOVSKÝ, 2002).

4. 8. 2. Spon výsadby

Na výsadbovej ploche vytýčime smer radov. Orientácia radov by mala byť v smere sever - juh. Spon volíme s ohľadom na spôsob ošetrovania výsadby. Na menšej výmere kde sa nepredpokladá použitie mechanizácie odporúčaná vzdialenosť medzi radmi je 2,5 m, pri menej vzrastných odrodách aj 2,0 m. Pri použití mechanizácie prispôbíme vzdialenosť medzi radmi na 3,0 - 3,5 m. Vzdialenosť rastlín v riadku je od 0,8 m (odrody menej vzrastné) po 1,4 m (odrody veľmi vzrastné) (ŠIMALA,2000).

4. 9 Opeľovanie

Dôležité z hľadiska stability úrody je obdobie kvitnutia, prichádza v tretej dekáde mája, kedy je výskyt neskorých jarných mrazov málo pravdepodobný.

Kvety čučoriedky chocholíkatej sú samoopelivé. Opelenie peľom inej odrody má za následok zväčšenie plodov a tým aj úrody. Do výsadby zaradíme viacej odrôd. Striedavo vysádzame dva až tri rady jednou odrodou a dva až tri rady druhou odrodou, dôležité, aby obidve odrody kvitli približne v rovnakom období (ŠIMÁNEK, 1997)

4. 10 Ošetrovanie po výsadbe

Novozaložené výsadby sú citlivé na zaburinenie, preto najdôležitejším opatrením v prvých dvoch až troch rokoch po výsadbe je boj proti burinám. Okopávanie je neprípustné, pretože poškodzuje plytký koreňový systém rastlín. Bez burín je nutné udržiavať okolie rastlín v šírke okolo 1 m. Najúčinnnejšie v boji proti burinám vo výsadbách čučoriedky chocholíkatej je použitie herbicídov alebo mulčovanie (ŠIMALA, 2000).

V boji proti burinám sa veľmi dobre osvedčili neselektívne herbicídy. Aplikujeme ich v čase intenzívneho rastu burín, spravidla dvakrát ročne. Na aplikáciu použijeme herbicídny zvon, tak aby zelené časti rastlín čučoriedky neboli zasiahnuté postrekom. Zo selektívnych herbicídov odporúčame proti burinám ako sú štiavy, praslička, černica, malina použiť prípravok na báze triclopyru. Výhodou herbicídu je, že neničí rastliny z čeľade brusnicovitých, poškodzuje iba ich mladé nevyzreté listy v čase intenzívneho rastu.

Mulčovanie je veľmi účinný prostriedok v boji proti burinám, ktorý minimalizuje použitie herbicídov. Ako mulčovací materiál môžeme použiť drvenú kôru a piliny z ihličnatých drevín, ktoré rozmiestnime v okolí rastlín do výšky 3 až 5 cm a v šírke do 0,80 m. Mulčovanie zároveň obohacuje pôdu o organickú hmotu, udržiava priaznivé vlhkosť a teplotné pomery v pôde. V zimnom období takto mulčované rastliny menej trpia premŕzaním koreňového systému. Mulčovanie je potrebné obnovovať každé 3 až 4 roky.

Medzirádie je výhodné zatrávniť a udržiavať ho častým kosením. Zabrániť tým erózii pôdy a znečisteniu plodov hlinou počas letných dažďov. Na výsev do medziradia použijeme trsnaté a menej intenzívne druhy tráv ako sú napr. kostrava červená a kostrava ovčia. Medzirádie možno udržiavať aj vo forme herbicídneho úhoru, ale doporučuje sa len na plochách, ktoré nie sú ohrozené eróziou (HRIČOVSKÝ, 1995).

4. 11 Rez a tvarovanie rastlín

Optimálny termín rezu je skorá jar, kedy sú už na rastlinách viditeľné aj následky prezimovania. Rezom významne ovplyvníme kondičný stav rastlín, výšku úrod, veľkosť a kvalitu plodov. Čučoriedka nasadzuje kvety na jednoročných výhonkoch, ktoré vyrastajú z dvojročného dreva, menej aj na dlhých jednoročných výhonkoch vyrastajúcich z koreňového krčku rastliny. Výhonky s nasadenými kvetnými púčikmi rozoznáme na rastline podľa toho, že sú podstatne väčšie ako listové (HRIČOVSKÝ, 1995).

Prvé dva roky po výsadbe je vhodné ponechať na rastline len silnejšie výhonky, ostatné odrežeme pri zemi. Taktiež odstránime všetky kvetné výhonky, aby sa rastliny úrodou nevysilovali. Cieľom rezu je podpora rastu rastlín a vytvorenie dostatočného množstva silných výhonkov, ktoré budú schopné v ďalších rokoch prinášať vysoké úrody. V ďalších rokoch rezom upravujeme pomer medzi rastom a rodivosťou. Slabo rastúce odrody si vyžadujú prísnejší /hlbší/ rez, ako odrody silno rastúce.

Rastliny v plnej rodivosti a to 7.- 8. roku by mali mať okolo 7 až 12 výhonkov rôzneho veku, ale nie staršie ako štvorročné drevo. Ak chceme stabilizovať produkciu, rez vykonávame každoročne (SOLARZ, 1999).

Pri reze odporúčame postupovať nasledovným postupom:

Najprv odrežeme všetky mrazom, chorobami a škodcami poškodené a polámané časti rastliny. Následne odstránime staré rozvetvené, prevísajúce a nerodiace časti výhonkov. Taktiež odstránime slabé a tenké rozvetvené výhonky, ktoré zahusťujú ker aj keď majú kvetné puky. Plody na výhonkoch bývajú malé a nekvalitné aj vplyvom zatienenia. Odrežeme zahusťujúce a križujúce sa časti výhonkov vo vnútri kra. Skrátime príliš vysoké jednoročné i staršie prečnievajúce a slabo rastúce výhonky na priemer kra. Všetky nevyzreté a slabé jednoročné výhonky vysoké do 0,5 m, ktoré vyrástli zo zeme neskoro v lete odstránime pri zemi.

Úrodnosť je ovplyvnená dostatočným počtom plodonosných výhonkov na jednotku plochy. Rez rastliny je nutný z dôvodu, že čučoriedka plodí na vzpriamených výhonoch vyrastajúcich z plazivej, po celej dĺžke zakoreňujúcej stonky (SMOLARZ, 1999).

4. 12 Dozrievanie a zber plodov

V nadmorskej výške 600-700m obdobie kvitnutia nastáva spravidla v tretej dekáde mája až začiatkom júna. Dozrievanie a zber plodov nastáva o 50 až 75 dní po kvitnutí v závislosti od odrody a poveternostných podmienok. Hlavným obdobím zberu (600-700m.n.m.) je august a prvá polovica septembra. Vzhľadom na to, že bobule v strapci dozrievajú postupne je určenie optimálneho termínu zberu obtiažnejšie a vyžaduje si preto určitú skúsenosť. Prvým charakteristickým znakom dozrievania je zmena zelenej farby bobule na modrofialovú. Plnú zrelosť, modrú farbu a charakteristickú chuť však táto bobuľa dosiahne o 4 až 7 dní, v prípade chladného počasia i neskôr. Zber plodov preto robíme s odstupom 7 až 15 dní v závislosti od počasia. Prvý zber poskytuje najväčšie a najkvalitnejšie plody. Pri oberaní treba dávať pozor na manipuláciu s plodmi a nestláčať ich. Je možné robiť aj mechanizovaný zber, ale efektívnejšie je to na väčších plochách nad 15 hektárov. Zberať sa majú obschnuté plody, aby sme predišli napadnutiu hubovými chorobami. Pozberané plody skladujeme v tieni a ich rýchle schladenie na teplotu pod 4,4°C zlepšuje trvanlivosť plodov (SMOLARZ, 1998)

Prvú významnejšiu úrodu dosahujú kry v treťom roku po vysadení, v priemere 0,5 až 1 kg. V období plnej rodivosti úroda z kríka môže dosiahnuť až 7 kg, ale priemerné úrody sa pohybujú od 3-4,5 kg, v závislosti od odrody.

Sú známe rôzne spôsoby zberu, zber namokro alebo nasucho. Zber namokro sa zväčša robí na väčších plantážach v Severnej Amerike. Vybuduje sa umelý val okolo celej plantáže s dostatočným zásobníkom vody. Plody sa pomocou špeciálnych zariadení striasajú na zem a plantáž sa zaleje vodou zo zásobníkov. Zrelé plody sú ľahšie a plávajú na hladine. Pri vypúšťaní vody sa nahromadia pri výpustiach a odtiaľ ich prepravujú do kontajnerov a odvážajú na spracovanie.

Pri zbere nasucho sa používajú hrebene, ktoré sa využívajú na zber čučoriedky chocholíkatej (KOMŽÍK, 2001).

Ďalší zo spôsobov zberu je, že sa ohnú základné konáre nad vystretou plachtou a poklepú sa dlhou palicou alebo sa silno potrasú konáre. Na zber sa môžu využívať mechanické vibrátory so zberovými prstami. Takto pozberané plody vyžadujú špeciálne pozberové čistenie (odstránenie výhonkov, listov, oddelenie poškodených, nedozretých prípadne prezretých plodov) (ŠLESÁROVÁ ,2003).

4. 13 Choroby a škodcovia

Čučoriedka chocholíkatá netrpí významnejšími chorobami. Bol zaznamenaný výskyt hubovitých chorôb konárov (*Godronia kassandrae*). Nevyzreté (nelignifikované) výhonky, vo vlhších obdobiach aj plody boli slabo atakované hubou (*Botrytis cinerea*).

Zo škodcov zle oplotené výsadby ohrozuje ohryzom výhonkov a kvetných púčikov vysoká zver a zajace. V období dozrievania sú značným problémom vtáky živiace sa bobuľovitým ovocím hlavne drozd čvíkotavý (*Turdus pilaris*), menej drozd čierny. Menšie škody na úrode môže spôsobiť aj jazvec (*Meles meles*), zanedbateľné kuna lesná a osy. V mimovegetačnom období koreňový systém rastlín atakujú myši a hryzec vodný (HRIČOVSKÝ, 1995).

4. 14 Nároky na živiny

Optimálne pH pre uspokojivý rast a vývoj rastlín závisí od pôdneho typu pôdy, obsahu humusu v pôde, ako aj ďalších kritérií. Vo všeobecnosti však možno povedať, že čučoriedka chocholíkatá (ďalej len "rastlina") pre uspokojivý rast potrebuje pH od 4,2 do 5,2 (Childers, Williamson, 2006), 3,5 – 4,5 (Šimala, agroporadenstvo.sk), pri vyššom obsahu humusu až do 5,0 pH. Vyššie pH nad 5,3 má za následok nedostatok železa, ale nepriaznivé následky na vývoj rastliny má aj pH pod 3,8 (Williamson, Nutrition and irrigation, 2006). V prípade vysokého pH sa odporúča aplikácia síry, v tomto prípade však aplikáciu treba zvoliť tak, aby nedošlo ku kontaktu medzi primárnou sírou a koreňovým systémom rastliny (FECKO, 1995)

4. 14. 1 Obsah organickej hmoty v pôdnom substráte

Je všeobecne známe, že organická hmota významne skvalitňuje pôdu, jej štruktúru a hospodárenie s vodou. Toto je veľmi dôležitý faktor hlavne pre koreňový systém rastliny, ktorý vyžaduje minimálne 3% podiel organickej hmoty v pôde. Nedostatok humóznej zložky v pôde sa môže eliminovať dopĺňaním rašelinou, mulčovaním drvenou kôrou z ihličnanou, alebo pilinou. Mulčovanie pilinou je štandardnou praxou na celom svete.

Piliny, hobliny, kompost, hnoj, krycie plodiny, a iné druhy organických látok bude podporovať rast mladých rastlín čučoriedky výrazne počas rokov založenia. Zvýšenie množstva obsahu organických látok dosiahneme dávkou 40 až 80 t. ha⁻¹ maštalného hnoja (LOŽEK, 1995).

4. 15 Hnojenie pôdy

Problematika výživy a hnojenia drobného ovocia nadobúda u nás čoraz väčší význam a preto je potrebné venovať jej zvýšenú pozornosť. Pri pestovaní na danej lokalite viac rokov je system hnojenia podobný spôsobu hnojenia ovocných stromov (LOŽEK, 2000).

4. 15. 1 Dusík

Dusík je kritickým prvkom vo výžive rastliny. Má vplyv na celkový rast rastliny, iniciáciu a rozvoj kvetných pukov (WILLIAMSON, 2006), jeho nedostatok vidieť už pri prvom pohľade na rastlinu, kde nás upútajú málo vyvinuté listy, so žltkavým nádychom, neskoré dozrievanie úrody, a malé a nevyvinuté plody. Dá sa povedať, že dusík je najviac používaným prvkom v celkovej škále prvkov v hnojení. V prípade, že je problém s vysokým pH pôdy, dusík aplikujeme do pôdy vo forme síranu amónneho. Ak pH nepotrebujeme znižovať, tak dusík aplikujeme vo forme močoviny.

Ročnú dávku dusíka rozdelujeme pri ovocných kríkoch na 2-krát. Dávky dusíka sa korigujú podľa obsahu N_{an} v pôde tesne pred hnojením. Vhodným dusíkatým hnojivom je močovina, síran amonný, liadok amonný, DAM 390.

Dusík vo forme močoviny aplikujeme na pôdach s optimálnym pH pôdy, ak je pH pôdy vyššie aplikujeme dusík vo forme síranu amónneho.

Dusíkaté hnojivá aplikujeme od polovice apríla do konca júna. Ak dávku dusíka delíme odporúčame polovicu dávky aplikovať pred roztvorením pukov a druhú o 5 až 6 týždňov neskôr (po odkvitnutí). Vyššie množstvo dusíka znižuje mrazuvzdornosť rastiny.

Čučoriedka chocholíkatá je citlivá na vysokú koncentráciu solí v pôde. Dôležitá je nielen dávka, ale aj forma použitého hnojiva. Najdôležitejšou živinou je dusík, aplikujeme ho vo forme síranu amónneho, alebo močoviny. Odporúčané a orientačné dávky dusíkatých hnojív podľa veku výsadby sú v tabuľke č. 6

Tab. č.6. Dávky dusíka v gramoch na rastlinu podľa veku výsadby rastliny

Doba po výsadbe (rok)	Dávka N g č.ž./rastlinu	síran amónny 21% g/rastlina	močovina 46% g/rastlinu
.....1	4	19	9
2	6	28	13
3	8	38	17
4	10	48	21
5	12	57	26
6	14	66	30
7	16	76	35
8 a viac	20	95	40

(www. agroporadenstvo .sk)

4. 15. 2 Fosfor

Pri určovaní ročnej dávky fosforu vychádzame z normatívnej hodnoty, ktorá závisí od množstva prístupného fosforu v pôde. Nedostatok fosforu sa prejavuje tmavozeleným sfarbením listov s bronzovým leskom, znižuje sa tvorba kvetov, čo spôsobuje zníženie úrody plodov. Aplikácia fosforečných hnojív sa robí jednorázovo po zbere úrody, v jesennom období pred orbou.

Fosfor je dôležitý pre rast koreňového systému a pre mnohé biochemické reakcie v rastline. Jeho nedostatok sa prejavuje nedostatočným rastom rastliny, tmavozelenými listami s purpurovými časťami. Nedostatok fosforu sa odstraňuje aplikáciou superfosfátov.

Tabuľka č.7. Dávky fosforu v gramoch na rastlinu

dávka P g č. ž./rastlinu	superfosfát 43% P ₂ O ₅ g/rastlinu	superfosfát 19% P ₂ O ₅ g/rastlinu
2	11	25

(www.agroporadenstvo.sk)

4. 15. 3 Draslík

Draslík je dôležitý pre biochemické reakcie v rastline. Prejavuje sa vznikom nekrotických okrajov najmä u starších listov. Na stanovenie ročnej dávky draslíka k ovocným kríkom, okrem zásobenosti pôdy draslíkom sa zohľadňuje aj pôdny druh prípadne aj priemerná úroda.

Nedostatok draslíka vyvoláva typickú okrajovú spálu listov. Podobné symptómy vznikajú, ak sa aplikuje draslík v chloridovej forme. Preto sa vo výžive drobného ovocia uprednostňuje síranová forma draselných hnojív (LOŽEK, 1995).

Tab. č.8. Dávky dusíka v gramoch na rastlinu

Dávka K g č. ž./rastlinu	Síran draselný 56% K ₂ O g/rastlinu
5	11

(www.agroporadenstvo.sk)

4. 15. 4 Obsah minerálnych prvkov v listoch

Harmonický obsah živín v listoch čučoriedok je predpokladaný pre dosahovanie optimálnych úrod a dobrej kvality dopestovaných plodov. Rozpätie obsahu živín v listoch je uvedené v nasledovnej tabuľke č. 9.

Tab. č. 9. Základné úrovne minerálnych prvkov v listoch

Prvok	min %	max %
N	1,8	2,10
P	0,12	0,40
K	0,35	0,65
Ca	0,40	0,80
Mg	0,12	0,25
S	0,12	0,20

(Paul Eck, Blueberry Science 2006)

Uvedené množstvá NPK hnojív sú orientačné, ich presné dávky sa stanovujú na základe analýz pôdy a listov rastliny.

4. 16 Význam vo výžive ľudí

Konzumácia plodov čučoriedok má veľmi pozitívne účinky na ľudský organizmus. Čučoriedky zaraďujeme medzi najzdravšie druhy ovocia vo svete. Obsahujú široké spektrum flavonoidov, majú významnú antioxidačnú aktivitu (účinky proti rakovine).

Listy obsahujú glukokininy a preto sa nálev z nich používa pri slabej cukrovke. V listoch sú obsiahnuté vo významnom množstve triesloviny, takže sa hodí na prípravu čaju používaného vnútorne pri hnačkových ochoreniach, žalúdočných ťažkostiach, ale aj pri zápaloch močových ciest - ako mierne prostriedky používané na analgézie mikróbov, močopudný a protizápalový prostriedok, zvonka pôsobí zápar či skôr odvar z čučoriedkového lístia pri kožných ochoreniach, napríklad aj pri lupienke.

O mnoho hodnotnejšie a účinnejšie než listy sú plody. Sušené sa užívajú buď priamo, alebo namočené v studenej vode. Šťava z čerstvých čučoriedok bola i klinicky overená ako vynikajúci prostriedok k regenerácii slizníc pri krčných ochoreniach. Farbivo preniká do sliznice a s jej výstelkou vytvorí pevnú červeno-modrú vrstvičku, pod ktorou sa vytvorí nová zdravá výstelka a vrchná vrstva sa pozvoľne odlúpne a zmizne. Účinok bol zaznamenaný pri ochorení toxoplazmózou, ktorá spôsobuje *Toxoplasma gondii* (DUŠKOVÁ, 2003).

4. 16. 1 Obsah vitamínov a minerálov v zrelých bobuliach

100 g zrelých bobúľ obsahuje:

Energia 42,1 kcal, voda 84,8 g, bielkoviny 0,6 g, tuky 0,6 g, uhlohydráty 7,4 g, balastné látky 4,9 g, vitamín A 6,0 µg, vitamín E 1,9 mg, vitamín B 6 0,1mg, kyselina listová 3,0 µg, vitamín C 30,0 mg, dusík 1,0 mg, vápnik 73,0 mg, draslík 13,0 mg, fosfor 13,0 mg, horčík 2,0 mg, železo 0,7 mg, zinok 0,1mg.

Plody obsahujú triesloviny, antioxidanty, bioflavonoidy, karotenoidy, provitamín A, resveratrol, vitamín C, vitamíny skupiny B, ovocné cukry, malé množstvo tukov, mikro-a makroprvky - horčík, draslík, mangán, železo, meď, zinok, chróm. Podporujú zdravý rast detí a zlepšujú priebeh chorôb staroby.

Drobné čierne plody možno zaradiť medzi potraviny, ktoré úpomáhajú bojovať proti rakovine čriev. Čučoriedky totiž obsahujú látku pterostilben, ktorá je prirodzený

antioxidant. Pomáha ničiť nebezpečné molekuly nazývané voľné radikály, ktoré dokážu vyvolať rast rakovinových buniek. Už dávnejšie sa podarilo zistiť, že pterostilben okrem iného pomáha znižovať hladinu cholesterolu a regulovať množstvo cukru, čo je dôležité v boji proti cukrovke druhého typu (KELLER, 1993).

Čučoriedky zlepšujú nočné videnie a lieči šeroslepota, zlepšujú imunitu a pôsobí preventívne a liečebne (ako doplnkový prostriedok) proti infekciám, predlžujú život, chránia pred stareckou demenciou, pomáhajú pri hnačkách a iných črevných ochoreniach, zvyšujú množstvo moču, čím napomáhajú odvodňovanie a liečbe niektorých opuchov a zápalov močových ciest, znižujú hladinu cholesterolu a tukov v krvi, chráni telesné bunky proti voľným radikálom, prospievajú regenerácii slizníc, podporujú úsilie obéznych o znižovaní telesnej hmotnosti, majú aj upokojujúci a proti stresový účinok. Čučoriedky vrátane čaju z lístia zvyšujú odolnosť voči radiácii (OBERBEIL, 2006).

Hlavnou účinnou látkou plodu, je trieslovina, rôzne organické kyseliny, cukry a farbivá. List obsahuje až 11% trieslovín a látky znižujúce hladinu cukru v krvi. Plody sa konzumujú buď čerstvé alebo sa z nich tiež vyrába výborný kompót a sirup sa špecifickou, kyslato sladkou chuťou. Z čučoriedok sa pripravujú aj džemy, marmelády, mušty a víno. Majú výraznú farbu, ktorá sa využíva na farbenie iných ovocných výrobkov. Čučoriedky môže zakonzervovať aj sušením alebo zmrazením (KELLER, 1993)

Už dlhodobo je známy prospešný účinok čučoriedok na ľudské zdravie, obsah celého radu cenných živín napr. výrazný vplyv čučoriedok na ostrosť videnia. V rokoch 2000 - 2005 najmä americký výskum potvrdil predné miesto čučoriedok medzi inými tzv zdravými potravinami a preukázal výrazný účinok obsiahnutých antioxidantov a bioflavonoidov na ľudské zdravie. Plody čučoriedky boli zaradené medzi 10 najzdravších potravín. Následne začali byť v širokom meradle používať výt'azky z plodov k výrobe prípravkov, ktoré spevňujú steny ciev, srdca a zlepšujú ostrosti zraku. A tak ľudovej poznatky o zdraví prospešné účinky čučoriedok boli vedou znova potvrdené.

Čučoriedky pomáhajú pri miernych zápaloch sliznice úst a hrdla a taktiež zlepšujú kapilárnu cirkuláciu posilňovaním kapilárnych stien, vystupujú ako prevencia pri krvácaní, kľčových žilách a slabej cirkulácii, kedy sa krv slabo navracia z nôh do srdca (ŠIMANEK, 1997).

Obrovské výsledky boli zaznamenané pri zrakových problémoch ako šedý zákal či zhoršené nočné videnie. Zlepšujú adaptáciu očí na svetlo a tiež napomáhajú prevencii

degenerácií žltej škvrny. Výťažok z čučoriedok užívaný spolu s 20 mg betakaroténu výrazne posilňuje zrak. Posilňovaním očných cievok sa zlepšuje prietok krvi a zásobovanie očnej gule a nervových a svalových štruktúr okolo oka.

V modernej výžive človeka sa dokázalo, že zdanlivo malá zložka ovocia ako sú farbivá, majú veľký význam pre človeka. Podporujú chuť do jedla a zlepšujú využitie živín v ľudskom organizme. Farbivá nemajú priamy vplyv na metabolizmus človeka, ale nepriamo pôsobia na senzorické vnímanie (ŠIMKO et al., 2007).

Čučoriedky obsahujú vysokú antioxidačnú aktivitu pre vysoký obsah flavonoidov a fenolových kyselín (RUEL et al., 2007). Extrakt je bohatý na zlúčeniny, ktoré dokážu inhibovať oxidatívne procesy vrátane oxidácie LDL lipoproteínov (YAN et al., 2002; PORTER et al., 2001).

Dokázalo sa, že príjem drobného ovocia významne prispieva k antioxidačnej ochrane organizmu a predstavuje prevenciu pred vznikom onkologických ochorení (ROY et al., 2002).

Plody čučoriedky sú bohaté na flavonoidy a majú potenciálnu schopnosť obmedziť rozvoj ochorení ako je nádorové a kardiovaskulárne ochorenie (mozgová príhoda, neurodegeneratívne ochorenia, starnutie, ateroskleróza). K prevencii prispievajú fytochemikálie obsiahnuté v drobnom ovocí ako sú antokyány, proantokyandíny a flavonoly (NET, 2007).

Extrakty v drobnom ovocí majú vysokú schopnosť vychytávať reaktívne formy kyslíka (WANG et al., 2000).

Záver

V súčasnosti sa pestuje čučoriedka chocholíkatá Slovensku na malých výmerach, napriek jej vhodným podmienkam pestovania. Čučoriedka chocholíkatá je nedocenené drobné ovocie, vzhľadom na rozsiahle spektrum pozitívnych účinkov na ľudský organizmus.

Čučoriedka chocholíkatá má špecifické požiadavky na kyslosť pôdy. Optimálne pH je od 3,5 do 4,5 (v KCL). Ker môže dosiahnuť úrodu 4 až 6 kg. Z jedného hektára je možné získať úrodu bobúľ 6 až 10 ton. Dané množstvo úrody je možné dosiahnuť vybudovaním závlahy na celej pestovateľskej ploche.

Výber vhodnej odrody a stanovišťa je rozhodujúcim faktorom ovplyvňujúci kvalitu, stabilitu a výšku úrody. Odporúčame vysádzať certifikovaný výsadbový materiál s osvedčením odrôd. Rastliny sa môžu vysádzať počas celého roka pokiaľ nie je pôda zamrznutá. Optimálny termín výsadby je jeseň a skoré jarné obdobie. Čučoriedka je citlivá na vysokú zasolenosť pôdy. Najdôležitejšou živinou je dusík ktorý aplikujeme vo forme močoviny alebo síranu amonného.

Založenie plantáže je finančne nákladné a návratnosť investícií je v 7 roku pestovania. Pre objektívne posúdenie účinnosti troch hnojív (maštal'ný, konský, ovčí) sa uskutočňuje výsadba rastlín čučoriedky chocholíkatej a v jesennom období roku 2011 sa budú aplikovať predmetné organické hnojivá. Poľný výživarský pokus s organickými hnojivami bude hlavnou náplňou mojej diplomovej práce v roku 2012 – 2013.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

1. BIZÍK, J.: *Výživa rastlín*. 2. upravené vydanie, VŠP, Nitra, 1996, 118 s.
2. DUŠKOVÁ, L.- KOPŘIVA, J. 2003. *Pěstujeme maliny, ostružiny a borůvky*, Praha: Grada Publishing a.s., 2003. s.75. ISBN 80-247-0532-X
3. ERBENOVÁ, M. – PRAŽÁK, M. a i. 1992. *Pěstujeme zdravé ovoce*, Nakladatelství Českého záhradkářského svazu KVĚT, 1992. s. 89. ISBN 80-853662-09-0
4. HABÁN M. – ŠALAMON I. – SPU v Nitre – Pestovanie a spracovanie liečivých a koreninových rastlín v Slovenskej republike
5. HRIČOVSKÝ I. – SPU v Nitre – Trvalo udržateľné technológie v záhradníctve – niektoré hľadiská ekologického pestovania jabloní (vyzvaný referát)
6. HRIČOVSKÝ, I. – CAGÁŇOVÁ, I. a i 1998. *Drobné ovocie maliny, jahody, ríbezle*, Nitra, SPU, 1998. s. 52-55. ISBN 80-7137-554-3
7. HRIČOVSKÝ, I. – CAGÁŇOVÁ, I. a i. 2002. *Drobné ovocie a menej známe druhy ovocia*, Bratislava: Príroda, 2002, s.77. ISBN 80-07-00986-8
8. HRIČOVSKÝ, I. – HORŇIAK, V. a i. 1990. *Praktické ovocinárstvo*, Bratislava: Príroda, 1990. s. 319. ISBN 80 – 07 00024 – 0
9. HRIČOVSKÝ, I. 1995. Analýza vzniku drobného ovocia súčasný stav a perspektíva ďalšieho rozvoja. In: *Problematika pestovania a spracovania na Slovensku: Zborník, Nitra, 1995* In: *Systémy využívania trvalých trávnych porastov a ornej pôdy v podhorských a horských oblastiach*, (Zborník odborných referátov), Veličná, jún 2007, s.11-15, ISBN 978-80-88872-64-1
10. KELLER, U – MEIER, R. – BERTOLI, S. 1993. *Klinická výživa*. Praha: Scientia medica, 1993. 235 s. ISBN 80-85526-08-5
11. KOMŽÍK, M. 2001. *Menejrozšírené ovocné druhy*. Záhradkár, roč.37, č. 8, 2001, s. 24-25
12. LOŽEK, O. – FECKO, J. 2000. *Výživa a hnojenie poľných poľných plodín*, SPU v Nitre, 2000. s. 356. ISBN 80-7137-777-5
13. LOŽEK, O. – FECKO, J. a i. 1995. *Základy výživy a hnojenia rastlín*, Nitra: Vydavateľstvo NOI, 1995. s. 125. ISBN 80-85330-21-0
14. MADŽUKOVÁ, J. 2005. *Pečujeme o své zdraví*. Praha: V.P.K, 2005. 154 s. ISBN 80-7336-087-9

15. MALÍK, T. - BUNDA, V. a i. 1968. *Praktické ovocinárstvo*, Bratislava: Vydalo Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry v Bratislava, 1968, s.535.
16. MICHALÍK, J. 1985. *Príjem a metabolizmus fosforu v rastlinách*. VEDA Bratislava. 1985.173 s.
17. OBERBEIL, K. – LENTZOVÁ. CH. 2006. *Nová vitamínová bible*. 2. Vyd. Praha: Ikar, 2006. 572 s. ISBN 80-2490-744-5
18. OSTROLÚCKA, G., LIBIAKOVÁ, G., GAJDOŠOVÁ, A., ŠIMALA, D.2002. *Druh Vaccinium corymbosum L. - Pestovanie a mikrorozmnožovanie*. (Zborník ref. z ved. konf. s medzinár. účasťou) Pestovanie a ochrana cudzokrajných drevín na Slovensku. Ústav ekológie SAV Zvolen, pobočka biológie drevín, Nitra,2002, s. 111 – 118
19. PEVNÁ, V., et al. 1989. *Záhradníctvo,zeleninárstvo,ovocinárstvo, vinohradníctvo*. Praha, vyd. Příroda. ,ISBN 80-07-00039-9
20. SMOLARZ,K. 1998 Preliminari evaluation of new varieties of highbush bluberry. *Acta horticulturae regioteturae*. Nitra, 1998. S. 153
21. SZABÓOVÁ, N. 2010. *Ekonomika výroby čučoriedok na Slovensku*. Bakalárska práca. Nitra: SPU, 2010, 40 s.
22. ŠIMALA D. – VÚTPHP B. Bystrica-Krivá na Orave – Pestovanie čučoriedky chocholíkatej (*Vaccinium corymbosum L.*) v podmienkach Slovenska
23. ŠIMALA, D. 2005. *Perspektívy pestovania brusnice čučoriedkovej a brusnice pravej*. In Naše pole, - Sady a vinice, roč. 9, 2005, č.4, s. 19 – 21
24. ŠIMALA, D. 2006. *Možnosti využitia extenzívnych trávnych porastov na pestovanie brusnice pravej (Vaccinium vitis-idaea L.) a brusnice chocholíkatej (Vaccinium corymbosumL.)*.In: Podtatranské pažite (Zborník referátov zo sympózia a vedeckej konferencie s medzinár. účasťou vydaný pri príležitosti 2. medzinár. festivalu kosenia a 65. výročia založenia Šľachtiteľskej stanice Levočské lúky a.s.), 30. 6. - 4. 7. 2006, Pribylina-Levoča: SPU Nitra, 2006, s. 241-246, ISBN 80-8069-721-3
25. ŠIMALA, D., MATUŠKOVIČ, J., HRIČOVSKÝ, I. 2007. *History, state and prospects of cultivating highbush blueberry and lingonberry in Slovakia*. In: Acta Hort. et Regiotecturae-)mimoriadne číslo, roč.10, Nitra, 2007, s.9-11
26. ŠIMALA, D., OSTROLÚCKA, G. 2002. *Brusnica chocholikatá - vyhl'adávaný ovocný druh*. *Záhradníctví* 5/2002, Praha, s.10 – 11

27. ŠIMALA, D., OSTROLUCKÁ, M.G., GAJDOŠOVÁ, A. 2007. *Cultivation of selected lingonberry varieties in mountain regions in Slovakia*. In: (Vaccinium spp. and less know small fruits: cultivation and health benefit and COST 863 Euroberry research: from genomic to sustainable production, quality and health, joint meeting)WG 3&4 (Book of abstract), sept. 30- oct. 5, 2007, IPGB SAS, Nitra, p.72
28. ŠIMALA, D., OSTROLUCKÁ, M.G., GAJDOŠOVÁ, A. 2007. *Cultivation of selected lingonberry varieties in mountain regions in Slovakia*. In Acta Hort. et Regioteurariae- mimoriadne číslo, roč.10, Nitra, 2007, s.33-36
29. ŠIMALA, D. 2007. Možnosti a perspektíva pestovania čučoriedok a brusníc na Orave.
30. ŠIMALA, D. 2001 Perspektívy pestovania čučoriedky chocholíkatej (*Vaccinium corymbosum* L.) na Slovensku. *Poľnohospodárstvo* 47, 2001, č.3, s.214 -222
31. ŠIMALA, D.: Skúsenosti s pestovaním čučoriedky chocholíkatej, čučoriedky obyčajnej a brusnice pravej v podmienkach severného Slovenska. Využitie niektorých alternatívnych plodín v odhorských a horských oblastiach (zborník referátov). vydal VÚTPHP B.Bystrica, 10.03.1999
32. ŠIMALA, D., OSTROLUCKA, G., HRIČOVSKÝ, I. 2003. *Uprawa borówki wysokiej na obszarach górskich w Slowacji* (zborník ref. z medzinár. konf.) Uprawy rośliny wrzosowate, Instytut sadownictwa i kwiaciarnictwa, Skierniewice, Poľsko, máj 2003, ISBN 83-88707-62-0, s.107 - 111
33. ŠIMÁNEK, J. – CVOPA, J. a i. 1977. *Menej známe ovocniny*, Bratislava: Príroda, 1977. s. 114 – 115.
34. ŠLESÁROVÁ, Z. 2003. Rozmnožovanie odrôd brusnice chocholíkatej „Blueray“ a Northland“ drevnatými odrezkami: Diplomová práca. Nitra:SPU, 2003
35. ZOBRSKÝ, I. M. 2006. *Ekonomika poľnohospodárstva*. 1. vyd. NR: SPU, 2006. 319 s. ISBN 80- 8069-758-2.

Elektronické zdroje:

www.agroporadenstvo.sk

www.ekofarma.sk