

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

1131730

**PESTOVANIE HLÁVKOVÉHO ŠALÁTU
V EKOLOGICKOM POĽNOHOSPODÁRSTVE**

2011

Jaroslav DOMONJI

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA
V NITRE**

**FAKULTA AGROBILÓGIE A POTRAVINOVÝCH
ZDROJOV**

**PESTOVANIE HLÁVKOVÉHO ŠALÁTU
V EKOLOGICKOM POĽNOHOSPODÁRSTVE**

Bakalárska práca

Študijný program:	Manažment rastlinnej výroby
Odbor:	4173700 rastlinná produkcia
Školiace pracovisko:	Katedra agrochémie a výživy rastlín
Školiteľ:	doc. Ing. Ladislav Ducsay, Dr.

Nitra, 2011

Jaroslav DOMONJI

Čestné vyhlásenie

Podpísaný Jaroslav Domonji vyhlasujem, že som záverečnú prácu na tému „Pestovanie hlávkového šalátu v ekologickom poľnohospodárstve“ vypracoval samostatne s použitím uvedenej literatúry.

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

V Nitre 13. mája 2011

Jaroslav Domonji

Pod'akovanie

Týmto si dovoľujem poďakovať sa svojmu vedúcemu bakalárskej práce pánovi doc. Ing. Ladislavovi Ducsayovi, Dr. za odbornú pomoc, vedenie a cenné rady, ktoré mi poskytol pri vypracovaní bakalárskej práce.

Zároveň ďakujem pánovi prof. Dr. Mihalovi Đurovkovi, z Poľnohospodárskej fakulty, Univerzity v Novom Sade, v Srbsku, za poukázanie ochoty a poskytnutú pomoc.

Abstrakt

Cieľom bakalárskej práce je na základe dostupných literárnych zdrojov podať komplexné zhodnotenie významu ekologického poľnohospodárstva a možnosti pestovania hlávkového šalátu v tomto systéme. Ekologické poľnohospodárstvo je spôsobom poľnohospodárskej výroby, v ktorej jednou zo základných vlastností je zákaz použitia umelých, syntetických produktov vo výžive zvierat a rastlinnej výrobe. Týmto spôsobom sa znižuje výskyt zdraviu škodlivých látok v rastlinných a živočíšnych produktoch. Významným cieľom tohto spôsobu výroby je aj obmedzenie deštrukcie pôdy, dlhodobé zachovanie a zvýšenie pôdnej úrodnosti a maximálne využitie obnoviteľných zdrojov energie. Dosiahnutie týchto cieľov je podporené legislatívou jednotnou pre všetky členské štáty Európskej únie. Zvyšovanie pestovateľských plôch založených na princípoch ekologického hospodárenia je spôsobené neustálym rastom dopytu za bioproduktami.

Kľúčové slová: ekologické poľnohospodárstvo, šalát hlávkový (*Lactuca sativa*), výmery, legislatíva

Abstract

The goal of this work is to make a comprehensive assessment of importance of organic farming and the possibility of growing lettuce in this system based on the available literature. Organic farming is a way of farming in which one of the fundamental properties is prohibition of use artificial, synthetic products in animal nutrition and crop production. This reduces the incidence of health-endangering substances in plant and animal products. An important objectives of this production method are the restriction of soil destruction, long-term conservation and increasing of soil fertility and maximum use of renewable energy. Achieving these objectives is supported by uniform legislation for all member states of the European Union. Increasing production areas based on the principles of organic farming is caused by continuing growth of demand for organic products.

Key words: organic farming, lettuce (*Lactuca sativa*), acreage, legislation

Obsah

Obsah	6
Zoznam skratiek a značiek.....	8
Úvod	9
1 Cieľ práce.....	10
2 Súčasný stav riešenej problematiky	11
2.1 Ekologické poľnohospodárstvo.....	11
2.2 Význam a ciele ekologického poľnohospodárstva.....	11
2.2.1 Dlhodobé zachovanie a zvýšenie pôdnej úrodnosti	12
2.2.2 Maximálne využitie obnoviteľných zdrojov energie v rámci výrobného procesu	13
2.2.3 Zachovanie genetickej rôznorodosti	13
2.3 Výmery v ekologickom poľnohospodárstve.....	14
2.4 Ekologické poľnohospodárstvo na Slovensku	19
2.4.1 Legislatíva v ekologickom poľnohospodárstve	19
2.4.2 Hnojivá a prostriedky na zlepšenie pôdy	20
2.4.3 Pesticídy	24
2.5 Šalát hlávkový a ekologické poľnohospodárstvo.....	27
2.5.1 Pôvod.....	27
2.5.2 Botanické zaradenie šalátu	27
2.5.3 Botanická charakteristika	27
2.5.4 Nároky na prostredie	28
2.6 Pestovanie šalátu hlávkového v ekologickom poľnohospodárstve.....	30
2.6.1 Obrábanie pôdy pre šalát hlávkový.....	30
2.6.2 Význam medziplodín pri pestovaní šalátu hlávkového v ekologickom poľnohospodárstve	31
2.6.3 Striedanie plodín pri pestovaní šalátu v ekologickom poľnohospodárstve	33
2.6.4 Výber pozemku pre pestovanie šalátu v ekologickom poľnohospodárstve	34
2.6.5 Ochrana proti burinám pri pestovaní šalátu v ekologickom poľnohospodárstve	35
2.6.6 Zaradenie šalátu hlávkového v oševnom postupe.....	36

2.6.7	Odporúčané odrody šalátu pre pestovanie v ekologickom poľnohospodárstve	36
2.6.8	Technológia pestovania šalátu hlávkového	37
	Záver	39
	Zoznam použitej literatúry	40

Zoznam skratiek a značiek

CO ₂	oxid uhličitý
EP	Ekologické poľnohospodárstvo
EU-15	15 členských štátov Európskej únie (Belgicko, Dánsko, Nemecko, Írsko, Grécko, Španielsko, Francúzsko, Taliansko, Luxembursko, Holandsko, Rakúsko, Portugalsko, Fínsko, Švédsko, Veľká Británia)
EU-27	15 členských štátov Európskej únie (Belgicko, Bulharsko, Česká republika, Dánsko, Nemecko, Estónsko, Írsko, Grécko, Španielsko, Francúzsko, Taliansko, Cyprus, Lytošsko, Litva, Luxembursko, Maďarsko, Malta, Holandsko, Rakúsko, Poľsko, Portugalsko, Rumunsko, Slovinsko, Slovensko, Fínsko, Švédsko, Veľká Británia)
EUROSTAT	Európsky štatistický systém, je odbočkou Európskej komisie sídliacej v Luxemburgu
EÚ	Európska únia
g	základná jednotka pre hmotnosť, podľa medzinárodnej sústavy SI
ha	jednotka pre plochu (10 000m ²)
IFOAM	International Federation of Organic Agriculture Movements Medzinárodná federácia združení pre ekologické poľnohospodárstvo
LMV	Vírus mozaiky šalátu (Lettuce mosaic virus)
lx	lux je jednotkou intenzity osvetlenia alebo iluminancie, podľa medzinárodnej sústavy SI
m	základná jednotka pre dĺžku, podľa medzinárodnej sústavy SI
°C	jednotka pre teplotu (1 °C=273,15 K)

Úvod

Ekologické poľnohospodárstvo je spôsobom poľnohospodárskej výroby, ktorým sa získavajú kvalitné a zdravé rastlinné a živočíšne produkty. Jednou zo základných vlastností takéhoto hospodárenia v rastlinnej a živočíšnej výrobe je zákaz použitia umelých, syntetických produktov na výživu zvierat a výživu a ochranu rastlín proti chorobám a škodcom a pre reguláciu zaburinenosti. Týmto spôsobom sa na úplnú mieru znižuje výskyt rezíduí pesticídov, ťažkých kovov a iných zdraviu škodlivých látok v rastlinných produktoch. Keďže sa vo výžive rastlín v ekologickom poľnohospodárstve môžu aplikovať iba hnojivá organického pôvodu, zlepšuje sa využitie živín rastlinami a tiež aj obsah organických látok v pôde, ktoré sú dôležitým úrodotvorným prvkom v rastlinnej produkcii. Pri výžive rastlín založenej na organických hnojivách sa znižuje aj množstvo akumulovaného dusičnanového dusíka v rastlinách, čo je zvlášť dôležité pri listovej zelenine. Ako pri všetkej listovej zelenine tak aj pri šaláte sa znižuje obsah dusičnanového dusíka v listoch a tak sa zvyšuje jeho kvalita.

Pestovanie rastlín v ekologickom poľnohospodárstve je veľmi náročné na prácu a financie a získané úrody sú nižšie ako pri konvenčnom pestovaní. Dôsledkom toho sú aj ceny ekologických rastlinných produktov vyššie, ale táto vyššia cena je vykompenzovaná vysokou kvalitou a vysokou nutričnou hodnotou týchto produktov.

Dopyt za ekologickými výrobkami je vysoký a má trend rastu, čo umožňuje neustále zvyšovanie pestovateľských plôch založených na princípoch ekologického hospodárenia. Toto zabezpečí farmárom vyšší zisk, ale aj väčšej časti obyvateľstva zdraviu neškodné rastlinné produkty s vysokou nutričnou hodnotou.

Okrem získania zdraviu neškodných produktov rastlinnej výroby ekologické poľnohospodárstvo má významnú úlohu aj pri dlhodobom zachovaní a zvýšení pôdnej úrodnosti, maximálnom využití obnoviteľných zdrojov energie v rámci výrobného procesu, zachovaní genetickej rôznorodosti a zachovaní biodiverzity.

1 Cieľ práce

Cieľom bakalárskej práce je na základe dostupných literárnych prameňov podať komplexné zhodnotenie významu ekologického poľnohospodárstva a možností pestovania hlávkového šalátu v tomto systéme.

2 Súčasný stav riešenej problematiky

2.1 Ekologické poľnohospodárstvo

Ekologické poľnohospodárstvo možno definovať ako vyvážený agroekosystém trvalého charakteru, ktorý sa zakladá (najväčšou možnou mierou) na lokálnych a obnoviteľných zdrojoch (PETR et al., 1992). Je súčasťou udržateľného poľnohospodárstva, ktoré je upravené zákonmi a vystavené kontrolám (oprávnenou organizáciou) a získaniu certifikátu. Základnou charakteristikou ekologického poľnohospodárstva je vyhýbanie sa aplikácie syntetických priemyselných hnojív a prostriedkov na ochranu rastlín a zvierat. V celosti všetky opatrenia ktoré sa uplatňujú v tomto spôsobe poľnohospodárskej výroby rešpektujú určité ekologické podmienky a základy agroekológie a agronómie, a prispievajú kvalite a bezpečnosti potravín a ochrany ekosystému (ĎUROVKA, 2008). Pod tlakom poľnohospodárskej nadvýroby sa v krajinách Európskej únie, USA aj Kanade rýchle šíri (LACKO-BARTOŠOVÁ et al., 2005).

Vznik ekologického poľnohospodárstva je možné datovať do obdobia po 1. svetovej vojne, kedy hlavne v nemecky hovoriacich krajinách vzniká prírodné poľnohospodárstvo so snahou o návrat k prírodnému spôsobu života. V prvej polovici 20. storočia vznikajú viaceré metódy ekologického poľnohospodárstva, ktoré sa snažia riešiť problémy v poľnohospodárstve a spoločnosti medzivojnového a povojnového obdobia (LACKO-BARTOŠOVÁ et al., 2005). Ekologické poľnohospodárstvo sa rozvíja už niekoľko desaťročí a od roku 1994 je súčasťou politiky Európskej únie. Rovnako ako aj v štátoch mimo Európskej únie je ekologické poľnohospodárstvo upravené zákonom (DEMO et al., 2002).

2.2 Význam a ciele ekologického poľnohospodárstva

Ekologické poľnohospodárstvo sa vzťahuje na poľnohospodárske systémy výroby ktoré sa využívajú vo výrobe potravín a vlákien. Riadenie ekologického poľnohospodárstva je založené na rozvoji a udržaní biologickej rôznorodosti stanovišťa a zachovaní pôdnej úrodnosti. Do ekologických výrobkov môžeme zaradiť výrobky z obilnín, mäso, mliečne výrobky, vajcia, vlákna ako je bavlna a spracované potravinové výrobky. Základnými charakteristikami organických výrobkov sú: dizajn

a implementácia „organických systémov“ ktoré predstavujú konania ktorých sa prax musí dodržiavať v rastlinnej výrobe a vo výrobe živočíšnych produktov, podrobné záznamy ktoré sprevádzajú všetky výrobky až po ich predaj a dodržiavanie izolačnej vzdialenosti, čím sa znemožňuje náhodná kontaminácia syntetickými prípravkami zo susedných parciel na ktorých sa koná konvenčná poľnohospodárska výroba. (ORGANIC FARMING RESEARCH FOUNDATION, 2011)

Spôsob poľnohospodárskej výroby ktorý je založený na dodržiavaní osevných postupov, zelenom hnojení, kompostovaní, biologickom ničení škodcov, mechanickom spracovaní pôdy a mechanickom ničení škodcov nazývame ekologickým poľnohospodárstvom. V tomto spôsobe rastlinnej výroby je prísne zakázané používanie syntetických pesticídov, hnojív, morforegulátorov rastu a geneticky modifikovaných organizmov (MILOŠEVIĆ – DRAGIN – STEGIĆ, 2010).

Primárnym cieľom ekologického poľnohospodárstva je získanie zdraviu neškodných potravín s vysokou nutričnou hodnotou. Pritom treba dbať na všetky aspekty, týkajúce sa samotného procesu ekologickej výroby ako sú: pôda, energia, zvieratá, agrotechnika, biodiverzita až po uvedenie na trh. Ciele ekologického poľnohospodárstva sú stanovené aj kvôli dosiahnutiu jeho väčšieho rozvojového potenciálu. Od obdobia keď začali byť platné predpisy EÚ (rok 1992), desiatky tisíc fariem sa stali ekologickými farmami a ten trend pokračuje ďalej. V tom istom časovom období došlo aj k zvýšeniu záujmu spotrebiteľov o výrobky z ekologického poľnohospodárstva (LACKO-BARTOŠOVÁ et al., 2005).

2.2.1 Dlhodobé zachovanie a zvýšenie pôdnej úrodnosti

Klimatické podmienky rozhodujú o druhu poľnohospodárskej výroby a spolu s pôdou tvoria špecifickosť daného biotopu. Pôda svojimi fyzickými, chemickými a mikrobiologickými vlastnosťami vytvára podmienky pre rast a vývoj rastlín. Takže aj napriek vývoju systému poľnohospodárskej výroby na hydroponickom roztoku (bez pôdy), ktoré je zakázané v ekologickom poľnohospodárstve, pôda zostáva aj naďalej najdôležitejším prvkom rastlinnej výroby. Vychádzajúc z celkového významu pôdy pre poľnohospodársku výrobu, ale aj ohrozenie toho zložitého systému, ekologické poľnohospodárstvo dodržiavaním osevných postupov a inými agrotechnickými opatreniami dosahuje cieľ – zachovanie pôdy ako základu pre rastlinnú výrobu (DEMO et al., 2002).

2.2.2 Maximálne využitie obnoviteľných zdrojov energie v rámci výrobného procesu

Ekologické poľnohospodárstvo je charakterizované tým že sa v ňom využívajú suroviny – materiály ktoré sa recyklujú. Tým spôsobom sa obnovuje kolobeh látok, ktorý je v konvenčnom poľnohospodárstve narušený a obnovuje sa aj energetická vyrovnanosť agroekosystému (DEMO et al., 2002).

Recyklovanie zahŕňa mikrobiologický rozklad organickej hmoty z poľnohospodárstva (rastlinné zvyšky, maštalné hnojivá,...) mimo pozemku, alebo na ňom, používaním zeleného hnojenia a zeleného mulča (DEMO et al., 2002).

Zníženie inputov a maximálne využívanie vlastných zdrojov v rámci výrobného systému (uzavretý systém výroby, vyrovnanosť rastlinnej a živočíšnej výroby); maximálne využitie látok ktoré je možné znovu využívať alebo recyklovať. S ohľadom na to že je základným cieľom ekologického poľnohospodárstva udržateľnosť je veľmi významné dosiahnuť rovnováhu medzi rastlinnou a živočíšnou výrobou, čím sa zabezpečí dostatok krmiva pre výživu zvierat a tiež dostatok organických hnojív pre rastlinnú výrobu. V priemere pre 1 ha rastlinnej výroby sú potrebné 1-2 veľké dobyčie jednotky hospodárskych zvierat (DEMO et al., 2002).

Hospodárske zvieratá sú súčasťou agroekologického systému. V priemere okolo 90 % živín zvieratá nevyužijú pre vlastné funkcie a produkty ale ich vylučujú v podobe tekutých alebo pevných výkalov – organických hnojív, bez ktorých nejestvuje udržateľné využívanie pôdy (DEMO et al., 2002).

V ekologickom poľnohospodárstve je nevyhnutné zabrániť znečisteniam, ktoré pochádzajú z aplikácie hnojív, mechanizácii, dopravných prostriedkov (výfukových plynov) a aplikácie chemických prostriedkov (aj pri biologických prostriedkoch pre ochranu rastlín je nevyhnutné dodržiavať predpisy a tiež aj ochrannú dobu, pokiaľ je daná) (DEMO et al., 2002).

2.2.3 Zachovanie genetickej rôznorodosti

Základnou charakteristikou života na planéte je rôznorodosť rastlinného a živočíšneho sveta, potom geobiodiverzity, antrobiodiverzity a antropobiogeodiverzity. Zachovanie biodiverzity a genetickej rôznorodosti dáva ekologickému poľnohospodárstvu širší a dlhodobý význam v rámci opatrení na ochranu ekosystémov (THRUP, 1998). To je významné pre rozvoj vidieka a rozvoj poľnohospodárstva,

revitalizáciu a zachovanie poľnohospodárskej krajiny v súlade s ekologickými zásadami. Preto je v rámci základných noriem IFOAM odporúčané certifikačným orgánom aby stanovili normy pre minimum poľnohospodárskych plôch, ktoré budú založené na ekologických princípoch (ekokoridory, vetrolamy, vodné plochy a iné) (STOLON, 2002).

Na tento účel by sa mali používať rozsiahle trávne plochy, pasienky, močiare, háje, vodné toky, prípadne nevyužité pôdy. Prepojením týchto ekologických jednotiek s intenzívne využívanými plochami ekologického poľnohospodárstva sa vytvára prirodzená poľnohospodárska krajina, ktorá umožňuje priaznivé podmienky pre prirodzenú biocenózu a je príspevkom k vytváraniu podmienok pre rovnováhu ekosystému a zachovanie biodiverzity (STOLON, 2002).

2.3 Výmery v ekologickom poľnohospodárstve

Od roku 1998 do roku 2002 sa v Európskej únii (EU-15) plochy využívané na ekologické poľnohospodárstvo zvýšili z 2 300 000 na 4 900 000 ha, čo predstavuje nárast z 1,8 % (v roku 1998) na 3,8 % (v roku 2002) z celkovej poľnohospodárskej plochy v EU-15 (ROHNER-THIELEN, 2005).

Ekologické poľnohospodárstvo zamenalo v roku 2008 zvýšenie plôch o 7,4 % vzhľadom na rok 2007, čo ilustruje pokračujúci trend nárastu plôch využívaných na ekologické poľnohospodárstvo v Európskej únii (EU-27). V roku 2007 ekologické poľnohospodárstvo zaberalo 4,1 % celkových poľnohospodárskych plôch (ROHNER-THIELEN, 2010).

V roku 2008 vzhľadom na rok 2007 počet farmárov (poľnohospodárskych podnikov) zaoberajúcich sa ekologickým poľnohospodárstvom v EU-27 vzrástol o 9,5 % (ROHNER-THIELEN, 2010).

Na základe údajov z grafov 1 až 10, ktoré uvádza EUROSTAT (2011) vidno, že v Belgicku, Bulharsku, Dánsku, Francúzsku, Taliansku, Maďarsku, Fínsku a Veľkej Británii výmery ekologických plôch každý rok oscilujú. Z uvedených štátov malú tendenciu rastu výmer plôch majú Belgicko, Dánsko a Maďarsko, zatiaľ čo Bulharsko, Francúzsko, Taliansko, Fínsko a Veľká Británia stagnujú.

Malý ale konštantný trend rastu zaznamenávajú v rokoch 2000 až 2009 Nemecko, Írsko, Cyprus, Luxembursko, Malta, Poľsko, Rumunsko, Slovinsko a Nórsko.

Konštantné výmery v tomto celom období má Holandsko, kde sa výmery pohybujú v rozmedzí od 1,6 do 2,6 %.

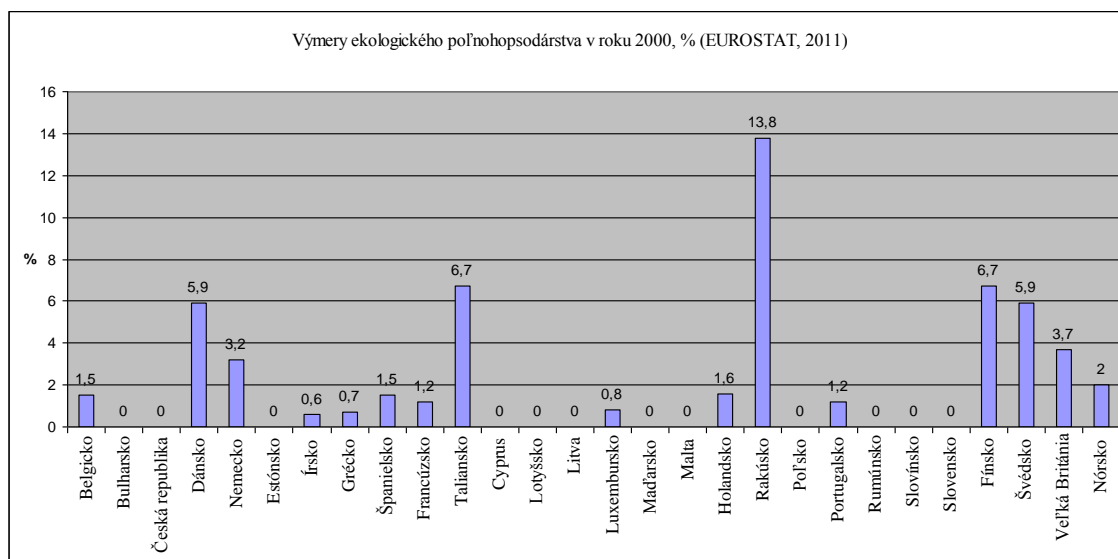
Portugalsko od roku 2000 do roku 2006 zaznamenalo nárast plôch so založenými ekologickými porastmi z 1,2 na 7,2 %, ale tieto plochy sa od roku 2006 postupne znižovali a v roku 2009 sa v ekologickom poľnohospodárstve pestovalo na 5,7 % výmer z celkových výmer poľnohospodárskych pôd Portugalska.

Od roku 2000 do 2009 prudký a konštantný nárast výmer plôch využívaných na ekologické poľnohospodárstvo zaznamenali Grécko, Španielsko, Rakúsko a Švédsko. Prudký nárast v posledných rokoch (2003-2009) zaznamenávajú aj v Českej republike, Lotyšsku, Litve a na Slovensku.

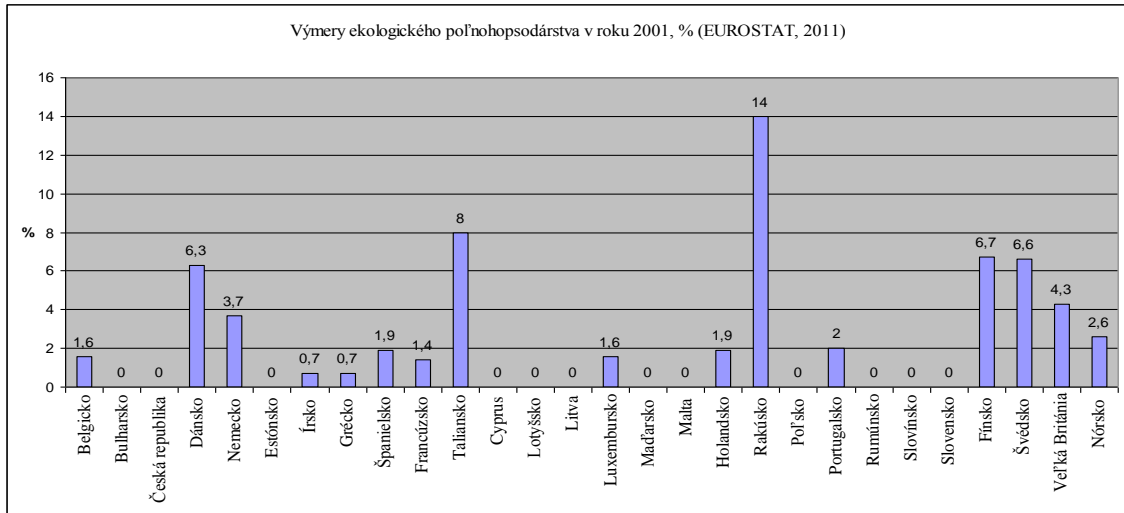
Na Slovensku sa výmery plôch využívaných na ekologické poľnohospodárstvo od roku 2003 do roku 2009 zvýšili z 2,2 % na 7,5 % z celkovej poľnohospodárskej pôde.

Rakúsko je najvýznamnejším pestovateľom ekologických poľnohospodárskych výrobkov. V tomto štáte už v roku 2000 bolo v ekologických podmienkach pestované až na 13,8 % plôch z celkových poľnohospodárskych pôd a v roku 2009 plochy využívané týmto spôsobom rastlinnej výroby zaberali až 18,5 %.

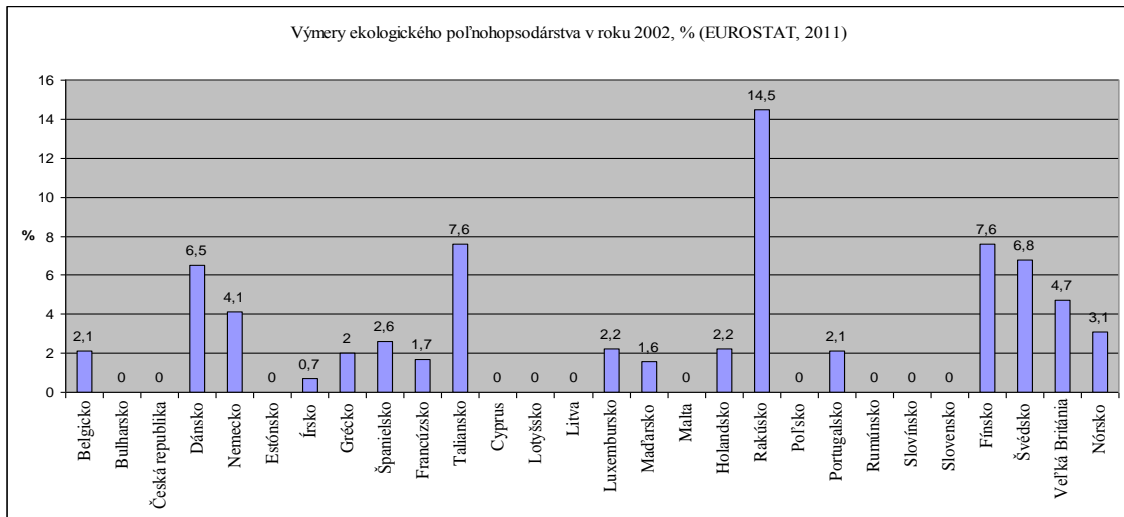
Graf 1



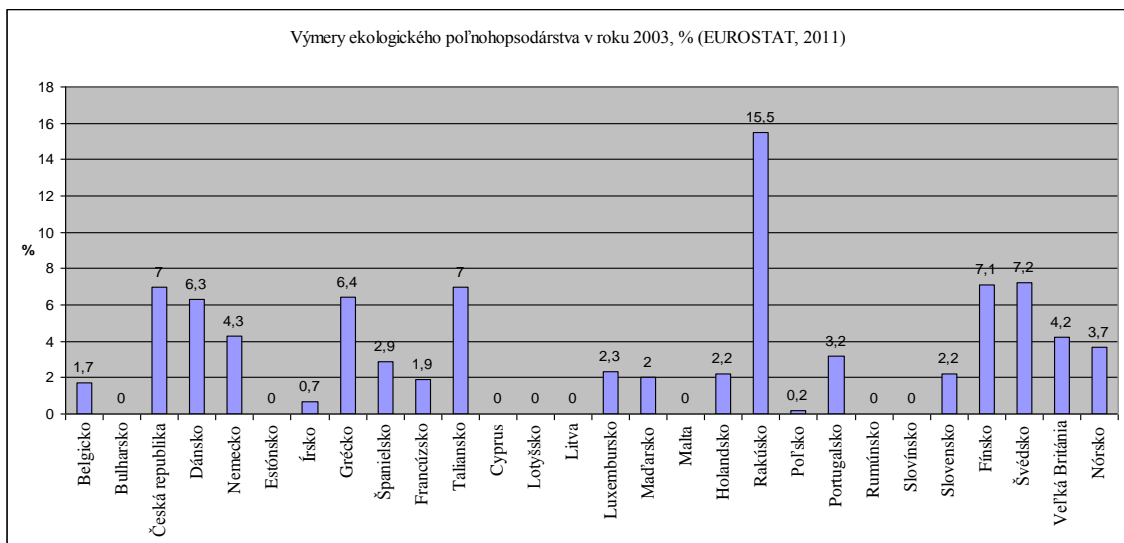
Graf 2



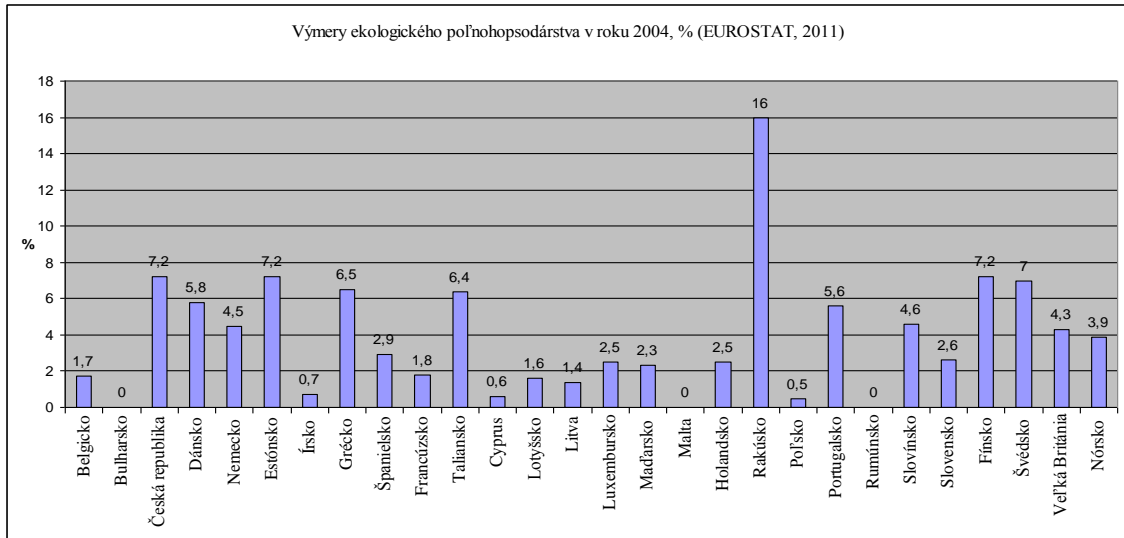
Graf 3



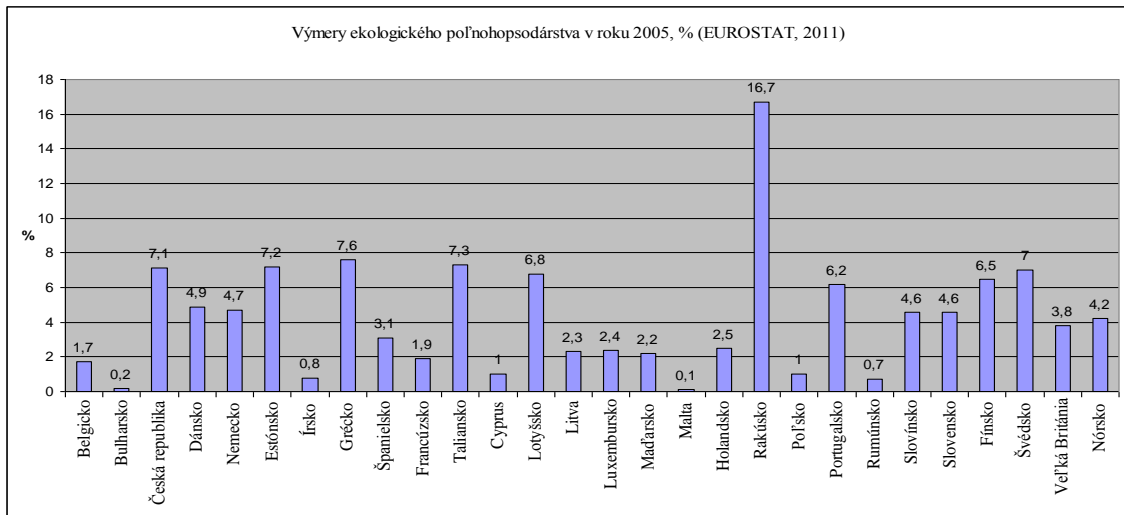
Graf 4



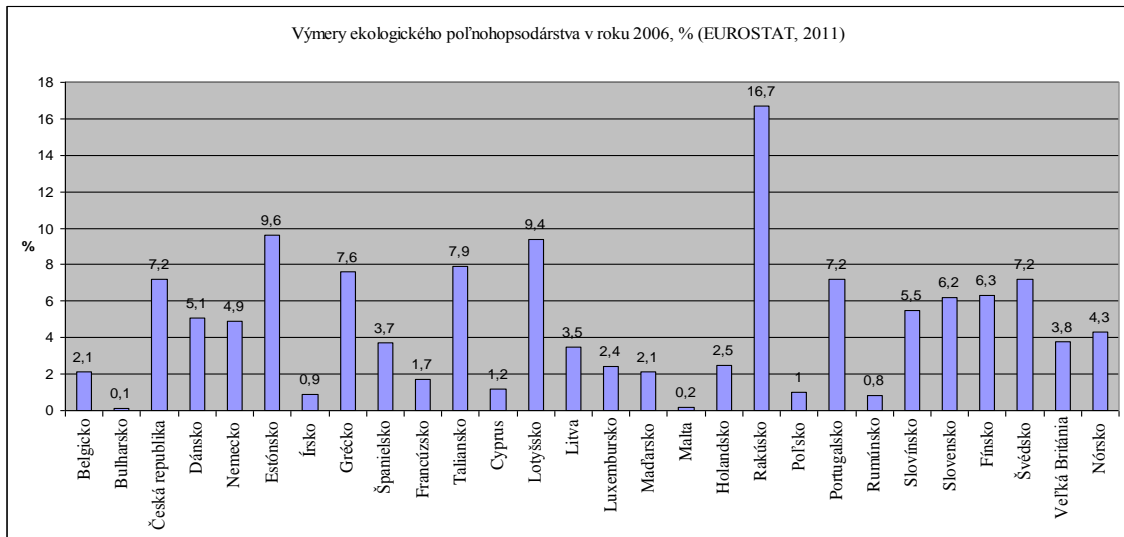
Graf 5



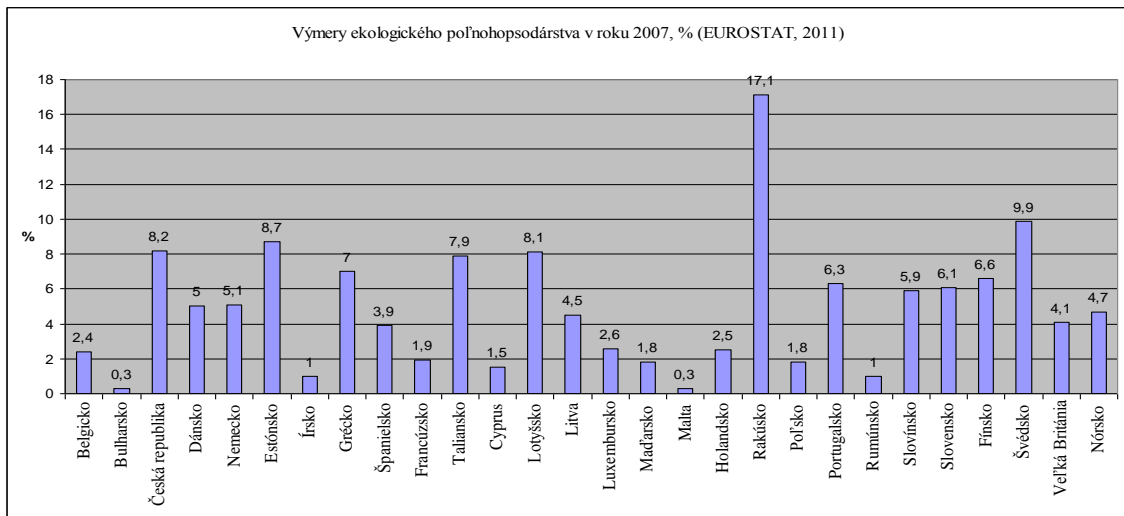
Graf 6



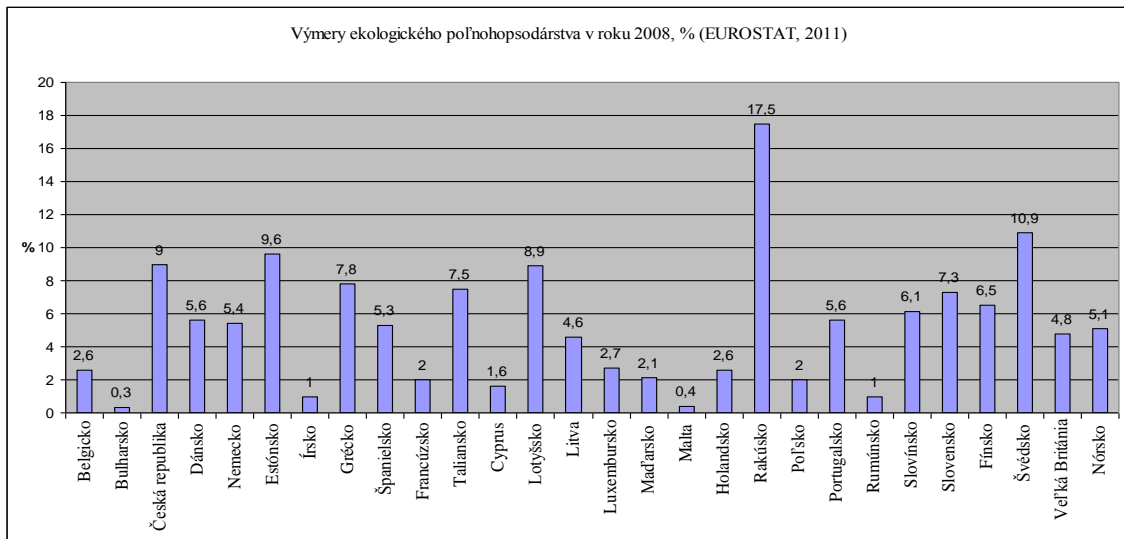
Graf 7



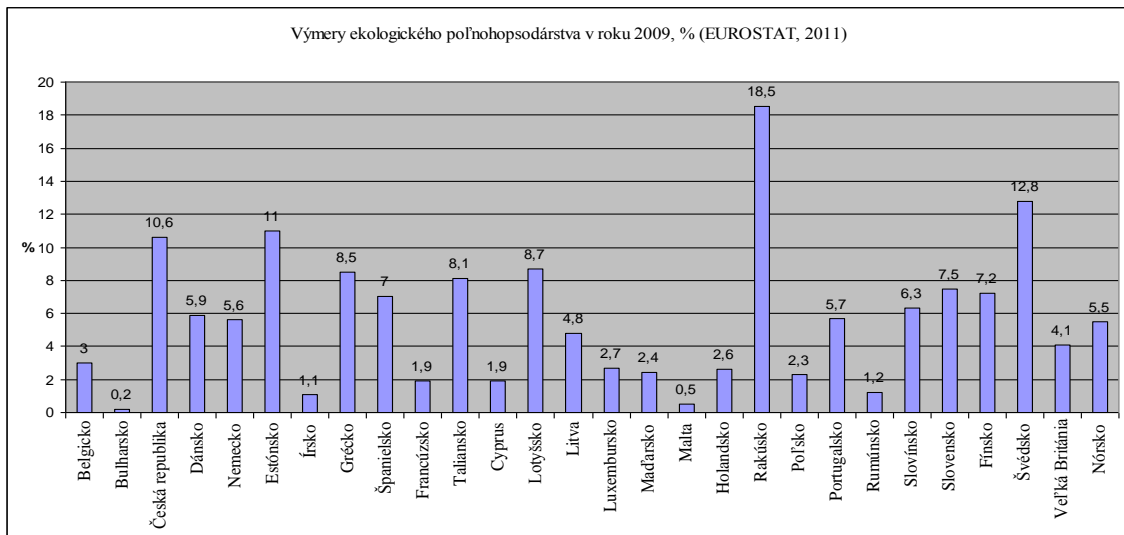
Graf 8



Graf 9



Graf 10



2.4 Ekologické poľnohospodárstvo na Slovensku

Ekologické poľnohospodárstvo na Slovensku začalo písať svoju históriu od roku 1991, kedy rozvoj tohto typu výroby iniciovalo ministerstvo poľnohospodárstva a výživy SR, ktoré určilo základné ciele, zásady a podmienky rozvoja (LACKO-BARTOŠOVÁ et al., 2005).

Napriek tomu, že ekologickí prvovýrobcovia poskytli od roku 1994 prvé bioprodukty, domáce spracovateľské a veľkoobchodné organizácie s potravinami neprejavili o ich spracovanie dostatočný záujem. Preto sa ekologickí výrobcovia orientovali hlavne na odbyt produktov do štátov západnej Európy (LACKO-BARTOŠOVÁ et al., 2005).

Ekologické poľnohospodárstvo na Slovensku zaznamenáva výraznejší nárast predovšetkým od roku 2004. Zatiaľ čo v tomto roku bola výmera poľnohospodárskej pôdy v ekologickom poľnohospodárstve niečo cez 53 000 ha (približne 2 %), v roku 2006 to už bolo viac než dvojnásobok. V roku 2007 sa obhospodarovalo viac ako 122 000 ha (6,14 %) z celkovej výmery poľnohospodárskej pôdy, pričom v roku 2008 sa výmera pôdy v ekologickom poľnohospodárstve zvýšila na 136 669 ha, čo predstavuje o niečo viac ako 7 % z celkového poľnohospodárskeho pôdneho fondu (PROKOVÁ, 2009).

2.4.1 Legislatíva v ekologickom poľnohospodárstve

V 70-tych a začiatkom 80-tych rokov minulého storočia vznikajú národné zväzy výrobcov biopotravín. Zväz Nature et progres bol iniciátorom založenia medzinárodnej federácie IFOAM v roku 1972, ktorá združuje národné zväzy. IFOAM mala veľký význam pre uznanie ekologického poľnohospodárstva v rámci EÚ, keď v roku 1991 bolo prijaté nariadenie Rady EHS č. 2092/1991 o ekologickom poľnohospodárstve a označovaní produktov a potravín (LACKO-BARTOŠOVÁ et al., 2005).



Obrázok 1

Na obrázku 1 je znázornený symbol ekologického poľnohospodárstva stanovený nariadením Rady EHS č. 2092/1991, ktorým sa v Európskej únii do roku 2010 označovali produkty vyrobené v ekologickom poľnohospodárstve.

Významným medzníkom vo vývoji ekologického poľnohospodárstva bolo prijatie zákona NR SR č. 224/1998 Z.z. o ekologickom poľnohospodárstve a výrobe biopotravín, ktorý nadobudol účinnosť 1. októbra 1998. Zákon bol novelizovaný zákonom NR SR 415/2002 Z.z. (LACKO-BARTOŠOVÁ et al., 2005).

Vstup SR do EÚ si vyžiadala ďalšiu novelizáciu, ktorej cieľom bolo začleniť ekologické poľnohospodárstvo SR do systému EÚ (Zákon o ekologickom poľnohospodárstve č. 421/2004 Z.z.), ktorý vytvára podmienky pre implementáciu platnej európskej legislatívy. Zákon 421/2004 upravuje niektoré pravidlá ekologického poľnohospodárstva podľa právnych aktov európskych spoločenstiev. Prílohu zákona tvorí logo v čiernej alebo presne definovanej zelenej farbe (LACKO-BARTOŠOVÁ et al., 2005), znázornený na obrázku 2.



Obrázok 2

V krajinách EÚ je základným dokumentom nariadenie rady (EHS) č. 2092/1991 z 24. júna 1991. Nariadenie rady je súborný dokument, ktorý sa neustále dopĺňa a upravuje. Všetky nariadenia rady (EHS) sú pre každú členskú krajinu záväzné (LACKO-BARTOŠOVÁ et al., 2005).

Pôvodné Nariadenie rady (EHS) č. 2092/1991 bolo doplnené a upravené do augusta 2004 celkovo 24 nariadeniami Rady (EHS) (LACKO-BARTOŠOVÁ et al., 2005).



Obrázok 3

Od 1. júla 2010 je symbol ekologického poľnohospodárstva stanovený nariadením Rady EHS č. 2092/1991 nahradený novým symbolom, znázornenom na obrázku 3, ktorý je stanovený nariadením Rady (EHS) č. 271/2010 (OHMAYER, 2010).

2.4.2 Hnojivá a prostriedky na zlepšenie pôdy

Nariadením rady (EHS) č. 2092/1991 sú stanovené hnojivá a prostriedky na zlepšenie pôdy, ktoré sa môžu používať v ekologickom poľnohospodárstve a znázornené sú v tabuľky 1.

Tabuľka 1 Hnojivá a prostriedky na zlepšenie pôdy v EP (Nariadenie rady (EHS) č. 2092/1991)

NÁZOV	POPIS	POŽIADAVKY NA ZLOŽENIE	PODMIENKY POUŽÍVANIA
Maštal'ný hnoj	Produkt pozostávajúci zo zmesi živočíšnych výkalov a rastlinnej hmoty (stelivo)		Uvedenie živočíšneho druhu
Sušený maštal'ný hnoj a dehydrovaný hydínový trus			Uvedenie živočíšneho druhu
Kompostované živočíšne exkrementy, vrátane hydínového trusu a kompostovaného maštal'ného hnoja			Uvedenie živočíšneho druhu; Nesmie pochádzať z veľkochovov
Kvapalné živočíšne exkrementy (kal, moč atď.)			Uvedenie živočíšneho druhu; Nesmie pochádzať z veľkochovov
Kompostovaný alebo fermentovaný odpad z domácností	Produkt získaný zo separovaného odpadu z domácností, ktorý prešiel procesom kompostovania alebo anaeróbnej fermentácie na výrobu bioplynu	Najvyššie koncentrácie v mg/kg sušiny: kadmium: 0,7; meď: 70; nikel: 25; olovo: 45; zinok: 200; ortuť: 0,4; chróm (celkove): 70; chróm (VI): 0	Iba rastlinný a živočíšny odpad z domácností; Iba ak sa vyrába v uzavretom a monitorovanom zbernom systéme schválenom v členskom štáte
Rašelina			Používanie obmedzené na záhradníctvo (trhové záhradníctvo, pestovanie kvetín a stromov, škôlky)

Pokračovanie tabuľky 1

Hlinky (napr. perlit, vermikulit atď.)			
Odpad z pestovania húb			
Výkaly červov (vermikompost) a hmyzu			
Guano			
Kompostovaná alebo fermentovaná zmes rastlinnej hmoty	Produkt získaný zo zmesi rastlinnej hmoty, ktoré prešli procesom kompostovania alebo anaeróbnej fermentácii na výrobu bioplynu		
Produkty alebo vedľajšie produkty živočíšneho pôvodu: — krvná múčka — múčka z paznechtov a kopýt — rohová múčka — kostná múčka alebo deželatinovaná kostná múčka — rybia múčka — mäsová múčka — perová múčka, múčka z chlpov a múčka chiquette — vlna — kožušina			
chlpy		Maximálna koncentrácia v mg/kg sušiny chrómu (VI): 0	

Pokračovanie tabuľky 1

mliečne výrobky		Maximálna koncentrácia v mg/kg sušiny chrómu (VI): 0	
Produkty a vedľajšie produkty rastlinného pôvodu pre hnojivá			
Morské riasy a výrobky z nich			
Piliny a drevené triesky	Z dreva, ktoré nebolo po stínaní chemicky upravované		
Kompostovaná kôra	Z dreva, ktoré nebolo po stínaní chemicky upravované		
Popol z dreva	Z dreva, ktoré nebolo po stínaní chemicky upravované		
Jemne mletý kamenný fosfát		S obsahom kadmia najviac 90 mg/kg	
Fosforečnan vápenato-hlinitý		S obsahom kadmia najviac 90 mg/kg	Používanie obmedzené na zásadité pôdy (pH > 7,5)
Zásaditá troska			
Surová draselná soľ			
Síran draselný, potenciálne obsahuje horečnatú soľ	Výrobok získaný z nespracovanej draselnej soli fyzikálnou extrakciou s potenciálnym obsahom horečnatých solí		
Liehovarné výpalky a výťažok z nich		Okrem amónnych výpalkov	
Prírodný uhličitan vápenatý			
Síran horečnatý			

Pokračovanie tabuľky 1

Roztok chloridu vápenatého			Na ošetrovanie listov jabloní po zistení nedostatku vápnika
Síran vápenatý (sadra)			Len prírodného pôvodu
Saturačný kal z výroby cukru			
Saturačný kal z vákuovej výroby soli	Vedľajší produkt z vákuovej výroby soli zo soľanky, ktorá sa vyskytuje v horách		
Elementárna síra			
Stopové prvky			
Chlorid sodný	Len kamenná soľ		
Kamenná múčka			

2.4.3 Pesticídy

Podľa Nariadenia rady (EHS) č. 2092/1991 pesticídy používané v ekologickom poľnohospodárstve sa rozdeľujú na:

1. Látky obilného a živočíšneho pôvodu
2. Mikroorganizmy používané na biologickú ochranu proti škodcom a chorobám
 - a. Látky ktoré produkujú mikroorganizmy
3. Látky používané v pascách a/alebo dávkovačoch
 - a. Prípravky, ktoré sa majú rozhadzovať po povrchu pozemkov medzi kultúrne rastliny
4. Iné látky tradične používané v ekologickom poľnohospodárstve
5. Iné látky

V tabuľke 2 sú uvedené pesticídy získané z látok obilného a živočíšneho pôvodu a ich účinok.

Tabuľka 2 – Látky obilného a živočíšneho pôvodu (Nariadenie rady (EHS) č. 2092/1991)

NÁZOV	OPIS	PODMIENKY POUŽÍVANIA
Azadirachtín získaný z <i>Azadirachta indica</i>	Insekticíd	len proti voškám na subtropických ovocných stromoch (napr. pomarančovníkoch, citrónovníkoch) a tropických plodinách (napr. banánovníkoch); používať len na začiatku vegetatívneho obdobia
Rastlinné oleje (napr. mäťový olej, borovicový olej, rascový olej)	Insekticíd, akaridíc, fungicíd a inhibítor klíčenia	
Pyretríny extrahované z <i>Chrysanthemum cinerariaefolium</i>	Insekticíd	
Kvasia (surinamské horké drevo) získaná z <i>Quassia amara</i>	Insekticíd, repelent	
Retonon získaný z <i>Derris</i> spp. a <i>Lonchocarpus</i> spp. a <i>Terphrosia</i> spp.	Insekticíd	

Mikroorganizmy používané na biologickú ochranu proti škodcom a chorobám a látky ktoré produkujú mikroorganizmy využívané v ekologickom poľnohospodárstve sú uvedené v tabuľke 3.

Tabuľka 3 – Mikroorganizmy a látky ktoré produkujú mikroorganizmy (Nariadenie rady (EHS) č. 2092/1991)

NÁZOV	OPIS	PODMIENKY POUŽÍVANIA
Mikroorganizmy (baktérie, vírusy a huby)		Len geneticky nemodifikované kmene
Spinosad	Insekticíd	Len v prípade, že ich produkujú geneticky nemodifikované kmene

Tabuľka 4 obsahuje látky ktoré sa používajú v pascách alebo v dávkovačoch v ekologickej produkcii rastlín.

Tabuľka 4 – Látky používané v pasciach a/alebo dávkovačoch (Nariadenie rady (EHS) č. 2092/1991)

NÁZOV	OPIS	PODMIENKY POUŽÍVANIA
Fosforečnan diamónny	Atraktant	len v pascách
Metaldehyd	Prostriedok proti mäkkýšom	len v pascách obsahujúcich repelent proti vyšším živočíšnym druhom
Feromóny	Atraktant	iba v pascách a dávkovačoch
Pyretroidy (len deltametrín alebo lambdacyhalotrín)	Insekticíd	len v pascách s osobitnými atraktantami; len proti <i>Batrocera oleae</i> a <i>Ceratitis capitata</i> wied
Ortofosforečnan železitý	Prípravok proti slimákom	

Iné látky ktoré sa tradične používajú v ekologickom poľnohospodárstve sú uvedené v tabuľke 5.

Tabuľka 5 – Látky ktoré sa tradične používajú v ekologickom poľnohospodárstve (Nariadenie rady (EHS) č. 2092/1991)

NÁZOV	OPIS	PODMIENKY POUŽÍVANIA
Meď vo forme: hydroxidu meďnatého; oxychloridu meďnatého; síran-hexahydroxidu tetramednatého; oxidu meďnatého; kyseliny oktánovej – soli s meďou.	Fungicíd	Od 1. januára 2007 najvyššia dávka na hektár, ktorá sa môže každoročne použiť, sa vypočíta odpočítaním množstiev, ktoré boli skutočne použité v predchádzajúcich štyroch rokoch od 36 kg v roku 2007, 34 kg v roku 2008, 32 kg v roku 2009 a 30 kg v roku 2010 a v nasledujúcich rokoch.
Síratovápenatá zmes	Fungicíd, insekticíd, akaricíd	
Parafínový olej	Insekticíd, akaricíd	
Minerálne oleje	Insekticíd, fungicíd	len na ovocné stromy, olivovníky a tropické plodiny (napr. banány)
Manganistan draselný	Fungicíd, baktericíd	len na ovocné stromy, olivovníky a vinič

Pokračovanie tabuľky 5

Síra	Fungicíd, akaricíd, repellent	
-------------	----------------------------------	--

2.5 Šalát hlávkový a ekologické poľnohospodárstvo

2.5.1 Pôvod

Predpokladá sa že šalát hlávkový vznikol z voľne žijúceho druhu *Lactuca scariola* v oblasti západnej Ázie a východnej Afrike. V Egypte sa pestoval približne pred 2 500 rokmi, odkiaľ bol prenesený do Grécka a potom cez Rím do ostatných krajov Európy. Dnes je šalát často pestovaná zelenina, v mnohých štátoch sa pestuje počas celého roka, kombinovaním pestovania na poli a v skleníkoch (LAZIČ, 1997).

2.5.2 Botanické zaradenie šalátu

Čeľad': ČAKANKOVITÉ (*CICHORIACEAE*)

Druh: Šalát hlávkový (*Lactuca sativa* Alef.)

(PEVNÁ, 1985).

2.5.3 Botanická charakteristika

V podmienkach Slovenska je šalát jednoročná rastlina. Koreňový systém je zložený z hlavného koreňa a hustých postranných koreňov s veľkým množstvom vlásočnic. Šalát pestovaný z priesad zasahuje koreňmi do hĺbky 0,20-0,30 m, z priameho výsevu siahajú korene až do 1 m hĺbky. Nad povrchom pôdy sa najprv tvoria prízemné ružice listov, neskôr sa zavinujú do hlávky. Listy sú rôzne skučeravené. Hlávky môžu dosiahnuť hmotnosť 100 až 500 g, v závislosti od typov a odrôd. Vegetačná doba sa pohybuje od 30 do 110 dní. Ku koncu vegetačného obdobia, alebo vplyvom nepriaznivých svetelných a tepelných podmienok aj skôr, vyrastá kvetná stonka. Dosahuje výšku až 0,8-1,2 m. Kvetné úbory sú malé, veľmi početné, svetložltej farby a sú usporiadané v chocholíkovitej metline. Za vlhkého počasia je šalát samoopelivý, ale za priaznivého počasia uprednostňuje cudzoopelenie. Plodom sú nažky, ktoré sú jemne rebrovité a na vrchole majú nitkovitý zobáčik s venčekom páperia. Pri mlátení sa však ľahko odlamujú a čisté osivo je bez nich. Farba semena závisí od odrody, ale väčšinou je tmavohnedá až čierna. Šalát hlávkový má typy na

rýchlenie, poľné - jarné, letné a zimné (VALŠÍKOVÁ – SUDZINA – ČERVENKA, 2010).

2.5.4 Nároky na prostredie

2.5.4.1 Požiadavky na teplotu

Šaláty vzhádzajú pri teplote 2-3 °C, ale optimálna denná teplota je 18-20 °C a nočná 8-12 °C. Pre rast vegetatívnych orgánov je optimálna teplota 12-15 °C a pre kvitnutie 20 °C. Kritická minimálna teplota je 2 a maximálna 30 °C. Mladé rastliny sú tolerantné na teploty od 1-2 °C a na krátko trvajúce mrazy, až do -8 °C. S vekom rastlín sa zvyšuje ich odolnosť voči nízkym teplotám. Na nízke teploty sú odolnejšie odrody s výraznejšou pigmentáciou listov a tiež aj najlepšie prezimujú. Šaláty zle znášajú vyššie teploty a preto pri skorých odrodách, pri teplote vzduchu nad 20 °C dochádza k predčasnému kvitnutiu. Súčasne, pri vyššej teplote je nižšia vlhkosť vzduchu a pôdy, čo zvyšuje horkosť šalátu (ĎUROVKA, 2008).

V kontrolovaných podmienkach optimálna teplota pre vzhádzanie je 12-15 °C, vo fáze vysádzania a zakorenenia 12-14 °C a do konca vegetačného obdobia do 15 °C (teplota pôdy do 8 °C), pričom nočná teplota má byť o 4-8 °C nižšia od dennej. Vo fáze kvitnutia a opeľovania nevyhnutná je teplota vzduchu 20-25 a pôdy 18-20 °C (ĎUROVKA, 2008).

Optimálne teploty pre pestovanie šalátu sú uvedené v tabuľke číslo 6.

Tabuľka 6 – Optimálne teploty pre pestovanie šalátu, °C (ĎUROVKA, 2008)

Mesiac	Slnčný deň >4000 lx		Zamračený deň <4000 lx	
	Deň	Noc	Deň	Noc
Január	16-18	6-8	10-12	4-6
Február	16-18	6-8	10-12	4-6
Marec	20-22	8-10	14-16	5-8
Apríl	22-25	8-12	16-18	6-8
Október	16-18	6-8	8-10	4-6
November	14-16	6-8	8-10	4-6
December	12-14	4-6	8-10	4-6

2.5.4.2 Požiadavky na svetlo

Šalát je rastlinnou dlhého dňa. Letné odrody sú neutrálne na dĺžku dňa, ale majú vysoké požiadavky na osvetlenie. V tieni a pri prehustenom poraste, ako aj počas zimy, pri nedostatku osvetlenia sa spomaľuje rast rastlín a hlávka zostáva nekompaktná. Pre vytvorenie kvalitnej hlávky nevyhnutná je dĺžka dňa s 10-12 hodín a pre letné a neskoré odrody 12-16 hodín. Najvyššie požiadavky na osvetlenie má šalát hlávkový. Medzitým, šalát hlávkový má aj dobrú schopnosť prispôsobovať sa menšiemu osvetleniu, krátkemu dňu a zvýšenej vlhkosti vzduchu. To umožnilo vyšľachtit' odrody ktoré sa s úspechom pestujú v jesenno-zimnom období v skleníkoch. Pre úspešné pestovanie šalátu v skleníkoch dôležitý je aj optimálny obsah CO₂ (0,10-0,20 %) počas obedu, čo umožní skrátenie vegetačného obdobia za 10-15 dní, zvýšenie úrody do 25 % a zvýšenie kvality šalátu (ĎUROVKA – MARINKOVIĆ, 2009).

2.5.4.3 Požiadavky na vodu

Šalát potrebuje rovnomerný prísun vody počas celého vegetačného obdobia, pretože jeho koreňová sústava je rozložená vo vrchnej, pomerne plytkej vrstve pôdy, ktorá rýchlo vysychá. Celková vlahová potreba šalátu je 450-550 mm. Závlahové množstvo, ktoré je potrebné dodať je 200-300 mm, t.j. 2 000-3 000mm³·ha⁻¹ (DEMO, 2002).

Šalát má vyššie požiadavky na vlhkosť pôdy a mierne požiadavky na vlhkosť vzduchu. Zvlášť je citlivý na nedostatok vlhkosti v začiatočných fázach rastu. Nedostatok vody v pôde v začiatočných fázach rastu spomaľuje tvorbu hlávky a prináša aj nežiaduce včasné kvitnutie. Optimálna vlhkosť pôdy je 60-70 % pôdnej kapacity, a pri vlhkosti vyššej od 70 % narušuje sa normálny rast. Šalát je potrebné zavlažovať pravidelne počas celého vegetačného obdobia, každé tri až päť dní. Vysoká vlhkosť vzduchu zapríčiňuje častý výskyt chorôb. Optimálna vlhkosť vzduchu pre šaláty dlhého dňa je 70-80 a pre šaláty krátkeho dňa 60-70 % (ĎUROVKA et al., 2006).

2.5.4.4 Požiadavky na živiny

Šaláty nevyžadujú priame hnojenie organickými hnojivami a najlepšie im vyhovuje pôda v starej sile. Keď však organické hnojivo použijeme kvôli následnej plodine malo by byť kvalitné a vyzreté. Dobre rozložený kompost v dávke 30 t·ha⁻¹, alebo maštalný hnoj v dávke 30-40 t·ha⁻¹ zaorávame na jeseň. Šalát je náročný na prístupný vápnik a z mikroelementov na bór. Ak je pôda správne vyhnojená, po

vysádzaní už netreba prihnojovať. Pri predpokladanej úrode 25 t.ha⁻¹ šalátu vyžaduje v čistých živinách na jeden hektár 55 kg dusíka, 10 kg fosforu, 100 kg draslíka, 20 kg vápnika a 6 kg horčíka. Pre šalát dôležitý najmä bór. Jeho nedostatok sa prejavuje väčšinou na suchej pôde tak, že listy sú svetlozelené, chlorotické a skrúcajú sa. (VALŠÍKOVÁ – SUDZINA – ČERVENKA, 2010).

2.5.4.5 Požiadavky na pôdu

Pre pestovanie šalátov vyhovujú humózne, zásobené prístupnými živinami, kypré a ľahšie pôdy. Najlepšie sú ľahšie hlinitiopiesočnaté a piesočnatohlinité pôdy s možnosťou závlahy. Ťažšie pôdy sú nevhodné, alebo ich použijeme len pre neskoré odrody a jesenné zbery. V pôdach chudobných na živiny šalát pomaly rastie, je tvrdšej konzistencie a má horkú chuť. Pôdna reakcia má byť neutrálna až slabo zásaditá s pH 7-8 (VALŠÍKOVÁ – SUDZINA – ČERVENKA, 2010).

2.6 Pestovanie šalátu hlávkového v ekologickom poľnohospodárstve

2.6.1 Obrábanie pôdy pre šalát hlávkový

Základná príprava pôdy k šalátu pozostáva zo stredne hlbkej orby. Pre jarný šalát sa pôda po orbe ponechá v hrubej brázde až do jarného smykovania. Predsejbová príprava pôdy pre šalát hlávkový vysievaný na jeseň musí byť veľmi kvalitná, pretože v tomto období pôda trpí nedostatkom vlhky. Hĺbka spracovania pôdy pri predsejbovej príprave pôdy by mala byť 0,05 m. po sejbe pozemok povalcujeme ľahkými valcami (DEMO, 2002).

Jarná príprava pôdy pre šalát hlávkový vysievaný na jar začína smykovaním a bránením. Osivové lôžko sa pripravá pomocou kombinnátora. Ak sa šalát hlávkový pestuje zo sadeníc, pôdu po skyprení plošne urovnáme a vyznačíme riadky (DEMO, 2002).

Pre pestovanie z priamej sejby sú vhodné len kultivary, ktoré nie sú náchylné na vybiehanie do kvetu. Seje sa sejačkou na presnú sejbu do riadkov širokých 0,35 m a do hĺbky 0,02 m. Pôdu po sejbe najmä za suchého počasia treba povalcovať ľahkými valcami (DEMO, 2002).

Porast počas vegetácie udržujeme bez burín a medziriadkový priestor v kyproom stave. Počet kultivácií počas vegetácie je závislý od stavu pôdy a výskytu burín (DEMO, 2002).

Na jar vysievajú, alebo vysádzajú šalát hlávkový je vhodné zavlažiť viackrát menšou dávkou vody, aby optimálna vlhkosť v pôde bola na hranici 70 % maximálnej vodnej kapacity. Po každej závlaha v prípade tvorby pôdneho prísušku sa medziriadkový priestor plečkuje alebo okopáva (DEMO, 2002).

2.6.2 Význam medziplodín pri pestovaní šalátu hlávkového v ekologickom poľnohospodárstve

Medziplodiny sa zaraďujú do osevných postupov kvôli ich priaznivým vplyvom na vlastnosti pôdy a hlavnú plodinu. Napomáhajú udržiavaniu organickej hmoty v pôde, zlepšujú nakyprenosť pôdy, obmedzujú eróziu pôdy a zlepšujú kolobeh živín. Tiež môžu prispievať k zníženiu zaburinenosti, zvýšeniu infiltrácie vody do pôdy, udržiavajú populácie užitočných mikroorganizmov a napomáhajú pri regulácii hmyzu, chorôb a hád'atiek. Niektoré medziplodiny a hlavné plodiny sú hosťiteľmi rovnakých patogénov a hád'atiek. Pri výbere sledu medziplodín je nevyhnutné opatrné plánovanie a sledovanie aby sa vyhlo problémom so škodcami pri nasledujúcej hlavnej plodine (STIVERS et al., 1999).

Pri certifikovanom ekologickom poľnohospodárstve sa pre založenie porastu medziplodiny môže využívať iba certifikované, ekologické osivo (STIVERS et al., 1999).

Zaradenie medziplodiny do osevného postupu môže viesť k zvýšeniu výnosov nasledujúcej hlavnej plodiny. Na základe podmienok prostredia sa určuje druh medziplodiny, ktorá môže zabezpečiť zvýšenie obsahu dusíka v pôde, svojou konkurencieschopnosťou udusiť buriny, alebo prerušiť vývojové cykly škodcov. Najlepšie zabezpečenie týchto schopností medziplodín sa dosahuje pri ich pestovaní počas celého vegetačného obdobia. Ak je takéto pestovanie nepraktické, kompromisom môže byť pestovanie medziplodiny medzi dvomi letnými hlavnými plodinami. Pri takých osevných postupoch je potrebné zabezpečiť najmenej dvoj týždňový časový odstup medzi zapracovaním medziplodiny do pôdy a vysievaním hlavnej plodiny, aby sa umožnil rozklad medziplodiny, čo zlepší osivové lôžko, a zabráni nežiaduce alelopatické vplyvy na nasledujúcu hlavnú plodinu (SARRANTONIO, 1994).

Ponechanie medziplodiny na povrchu pôdy umožňuje jej ľahšie zaradenie do osevného postupu a obmedzuje vyparovanie pôdnej vody z pôdy, ale časť dusíka z rastlinných pozostatkov sa stráca do ovzdušia a znižuje sa celkové množstvo organickej hmoty ktorá sa vráti do pôdy. Počas vlhkých rokov prítomnosť pozostatkov medziplodiny môže zvýšiť poškodenie slimákmi a zvýšiť infekcie hubovými patogénmi ako je *Rhizictonia* (STIVERS et al., 1999).

Strukoviny sú najlepšie medziplodiny na zvyšovanie obsahu dostupného dusíka v pôde, ktorý je potrebný pre plodiny vyžadujúce jeho vysoký obsah v pôde, ako je napr. šalát. Strukoviny je potrebné vysievať pred šalátom, aby sa zvýšil obsah dusíka v pôde, alebo po šaláte pre nahradenie odčerpaného dusíka z pôdy šalátom (SARRANTONIO, 1994).

Jednoročný porast hrachu siateho (*Pisum sativum*) je vhodným príkladom strukovinovej medziplodiny pre šalát vysiaty včas na jar alebo koncom leta. Pri vhodných podmienkach, porast hrachu môže nahradiť aj do ~100 kg·ha⁻¹ dusíka. Ak je pôda zamorená hád'atkami, je potrebné vyhýbať sa vysievať viku, hrach a šalát preto že sú tieto rastliny hosťiteľmi hád'atiek (SARRANTONIO, 1994).

Jačmeň, raž, sudánska tráva, pšenica, ovos a ostatné obilniny nechané na povrchu ako rastlinné zvyšky, alebo zaorané ako zelené hnojivo sú dôležité lebo odčerpávajú dusík, ktorý by sa vyplavil z pôdy, a uvoľňujú ho späť do pôdy po ich rozklade (STIVERS et al., 1999).

Strukovinoobilné miešanky používané ako medziplodiny, využívajú prednosti oboch plodín. Kombinácia ovsa s hrachom je rýchlorastúca medziplodina, ktorá môže narásť a byť zaoraná do pôdy v tom istom roku ako porast šalátu. Zaoraním strukovinoobilných miešaniek sa zabezpečí objemná organická hmota a dusík. Pestovanie týchto dvoch plodín spolu znižuje využitie vzdušného dusíka, čo je kompenzované zvýšením organickej hmoty v pôde (SARRANTONIO, 1994).

Niektoré plodiny inhybujú rast burín, vývoj patogénov a hád'atiek tak že po zaoraní do pôdy ako zelené hnojivo uvoľňujú toxické látky. Do tejto skupiny plodín patria sudánska tráva, cirok a mnohé plodiny z čeľade kapustovité (*Brassicaceae*). V predaji sú aj vyšľachtené odrody horčici a rukoly s vysokým obsahom glukosinolátov, ktoré zvyšujú účinok biofumigantu. Na zníženie strát biofumigantu, sa rezanie rastlín koná včas ráno, keď sú teploty nízke. Zaorávanie sa vykonáva hneď po narezaní rastlín druhým traktorom, ktorý sleduje rezačku (STIVERS et al., 1999).

Zelená, narezaná sudánska tráva zaoraná pred výsadbou potláča háďatká a zlepšuje porasty šalátu. Najlepší účinok je keď sudánska tráva rastie 1 až 2 mesiace a potom sa zaorie pred mrazom (STIVERS et al., 1999).

2.6.3 Striedanie plodín pri pestovaní šalátu v ekologickom poľnohospodárstve

Starostlivé striedanie plodín je základom ekologického poľnohospodárstva, preto že pripúšťa pestovateľovi zlepšiť kvalitu pôdy a preventívne kontrolovať výskyt škodcov. Hoci pestovanie širokej škály rastlín komplikuje striedanie plodín, to zabezpečuje rozmanitosť rastlinných zvyškov v pôde a väčšiu rozmanitosť užitočných pôdných organizmov. Jednotlivé organické farmy sa medzi sebou veľmi líšia v pestovaní plodín, ale niektoré všeobecné pravidlá, týkajúce sa striedania plodín, sa uplatňujú na všetkých ekologických farmách. Striedanie plodín na jednotlivých poliach v rámci rovnakej čelade je dôležité a ním sa môže znížiť infekčný tlak chorôb špecifických pre rovnakú čelad' a minimalizovať výskyt nemigrujúceho hmyzu ktorý sa udržiava v pôde alebo v nej prezimuje. Výskyt škodcov udržiavajúcich sa v pôde, ktorý majú širokú škálu hostiteľských rastlín alebo škodcov prenášaných vetrom je ťažko kontrolovať striedaním plodín. Naopak, škodcov so špecifickými hostiteľskými rastlinami, nemigrujúcich a s krátkym životným vekom je možné ľahšie ovládať striedaním plodín. Obdobie potrebné pre striedanie plodín je určené vyskytujúcim sa škodcom a jeho závažnosťou. Niektorý mimoriadne nebezpečný škodcovia si môžu vyžadovať orbu, ktorú je potrebné nechať premrznúť (STIVERS et al., 1999).

Dobre plánované striedanie plodín je základom zníženia zaburinenosti. Plodiny s krátkym vegetačným obdobím, ako je šalát a špenát, sa zberajú skôr než buriny vytvoria semená. Zaradenie plodín s krátkou vegetačnou dobou do osevného postupu pomôže znížiť zaburinenosť a zabezpečia aby polia boli čisté okamžite po zbere (STIVERS et al., 1999).

Striedanie plodín špecifické pre šalát. Pestovatelia sú prinútený striedať šalát s inými plodinami vždy keď je to možné. Toto pomáha pri kontrole výskytu mnohých škodcov ktorých hostiteľom je šalát. Zaradenie šalátu po sebe na rovnakom poli môže spôsobiť padanie priesad zapríčinené patogénom *Sclerotinia sclerotiorum* (MATHERON – PORCHAS, 2007).

Brokolica pestovaná ako predplodina šalátu napomáha zníženiu padania priesad šalátu. Šalát je nevhodné zaraďovať po fazuli, zemiakoch a hrachu ktoré sú zvlášť náchylné na *Sclerotinia sclerotiorum* (MATHERON – PORCHAS, 2007).

Vysoko náchylné plodiny na choroby z rodu *Rhizoctonia* sú fazuľa, šalát, kapusta a zemiaky. Preto sa šalát do osevného postupu po týchto plodinách zaraďuje až po troch rokoch. Ostatné hostiteľské rastliny sú kel, reďkev, mrkva, uhorka, baklažán a paradajky. Obilniny nie sú náchylné na patogénov z rodu *Rhizoctonia* a sú vhodnou plodinou pre zníženie výskytu chorôb zapríčinených týmto patogénom.

Šalát môže byť bezpríznakový nosič patogénu *Colletotrichum coccodes* spôsobujúceho antraknózu rajčiakov (GOLZAR, 2009).

Hrčkotvorné nematódy rodu *Meloidogyne* sa obyčajne krmia na mnohých plodinách vrátane burín a krycích plodín. Buriny z čeľade *Cyperaceae* sú náchylné na hrčkotvorné nematódy a vika je vysoko náchylná medziplodina. Mnohé zeleniny sú tiež hostiteľskými rastlinami, preto ich je potrebné striedať s širokou alebo trávami. Pred výsadbou šalátu je vhodné zaradiť sudánsku trávu, ktorá potláča hrčkotvorné nematódy a zvyšujú sa výnosy šalátu. Najlepšie výsledky sa dosahujú keď sa sudánska tráva nechá rásť 1 do 2 mesiacov a zapracuje sa do pôdy pred príchodom mrazov. Opatrné plánovanie a sledovanie je nevyhnutné keď sa zeleniny pestujú za sebou (OLSEN, 2000).

Pestovanie plodín s krátkym vegetačným obdobím, ako je šalát, napomáha znižovaniu zaburinenosti pred pestovaním plodín s dlhším vegetačným obdobím, ktoré sú na ekologických farmách náchyľnejšie na zaburinenie (STIVERS et al., 1999).

2.6.4 Výber pozemku pre pestovanie šalátu v ekologickom poľnohospodárstve

Pri ekologickom poľnohospodárstve je potrebné dávať prioritu pozemkom s dobrou nakyprenosťou, vysokým obsahom organickej hmoty, s dobrou drenážou a dobre prevzdušneným pôdam (MAGDOFF – VAN ES, 2000).

Pôdy nesmú byť ošetrované so zakázanými výrobkami tri roky pred zberom certifikovaných ekologických produktov. Medzi ekologickými porastmi a porastmi pestovanými konvenčným spôsobom je potrebné nechávať ochranné pásma. Peľ z geneticky modifikovaných rastlín tiež môže byť kontaminantom, preto sa rastliny pestované v ekologickom poľnohospodárstve nesmú pestovať vedľa geneticky modifikovaných porastov rovnakého druhu. Šírka ochranných pásiem závisí od druhu pestovaných rastlín na susediacich poliach a pohybuje sa od 6 do 75 m (MAGDOFF – VAN ES, 2000).

2.6.5 Ochrana proti burinám pri pestovaní šalátu v ekologickom poľnohospodárstve

Ochrana proti burinám môže byť jednou z najväčších výziev na ekologických farmách, zvlášť počas obdobia prechodu na ekologické poľnohospodárstvo a počas prvých niekoľko rokov ekologickej poľnohospodárskej výroby. Aby sa ekologická farma stala úspešnou, potrebné je využívať integrovaný prístup v ochrane proti burinám, ktorý zahŕňa striedanie plodín, pestovanie medziplodín, kultiváciu a oševný postup založený na porozumení vlastností dominantných druhov burín. Viacročný prístup ktorý zahŕňa stratégie pre postupnú kontrolu zaburinenosti je omnoho úspešnejší ako pokus o kontrolu zaburinenosti každý rok, po ich objavení. Spoliehanie sa iba na kultiváciu, v ochrane proti burinám, v ekologickom poľnohospodárstve je receptom na katastrofu (SULLIVAN, 2003).

Pre kontrolu zaburinenosti v určitých plodinách sú potrebné špeciálne stroje. Znížiť výskyt chorôb je možné výsevom šalátu na poliach ktoré nie sú zaburinené burinami ktoré slúžia ako alternatívny hostelia pre mnoho chorôb šalátu, ako sú púpava lekárska (*Taraxacum officinale*), šalát kompasový (*Lactuca serriola*), mlieč roľný (*Sonchus arvensis*), divorastúca slnečnica, starček obyčajný (*Senecio vulgaris*) (YENISH – WORSHAM, 1993).

Hlávkové typy šalátu pestované na ekologických farmách môžu byť vysádzané aby sa im poskytla výhoda nad burinami a aby sa umožnil skorší zber (YENISH – WORSHAM, 1993).

Ak je tlak burín vysoký je potrebné mesiac pred výsadbu vykonať kultiváciu aby sa znížil výskyt semien burín. Potrebné je vykonávať včasnú orbu aby sa zastavili jednoročné buriny. Osivové lôžko sa pripravá dôkladným, ale plytkým nakyprením pôdy aby sa zabránilo novým semenám burín dostať sa na povrch pôdy. Plytkou orbou sa do veľkej miery redukuje druhy burín ako je láskavec ohnutý (*Amaranthus retroflexus* L.) a buriny z rodu *Galinsoga* ktoré často obťažujú letnú výsadbu (SCHONBECK, 2010).

Ničenie burín v medziriadkoch sa koná medziriadkovou kultiváciou čo najbližšie k rastlinám, koľko je to možné. Medziriadková kultivácia pôdy sa vykonáva v desať dňových intervaloch, aby sa znemožnilo burinám dosiahnuť výšku väčšiu od 5 cm (COLQUHOUN – BELLINDER, 1997).

Pre ničenie burín v riadku sa vykonáva ručné okopávanie, zvyčajne po druhej mechanizovanej kultivácii, ale pred tým ako najvyššie buriny dosiahnu výšku 5 cm. Cieľom je zničiť buriny kým sú ešte malé. Okopávanie sa koná po mechanizovanej kultivácii, pretože rozrušenie pôdy uľahčuje prenikanie motyky do pôdy. Pri okopávaní je potrebné prihrnúť 2 do 3 cm zeminy k báze plodiny, aby sa prekryli drobné buriny ktoré sú príliš blízko pri rastline a nie je možné ich vyseknúť motykou (COLQUHOUN – BELLINDER, 1997).

Šalát môže byť efektnou zložkou v celkovej ochrane proti burinám na ekologickej farme, pokiaľ sa zberá skorej ako buriny uvoľnia semená. Môže pôsobiť ako odburiňujúca plodina lebo znižuje obsah semien burín v pôde. Aby sa využili tieto prednosti šalátu, buriny sa musia zničiť včas po zbere, skôr než vytvoria semená (RADOSEVICH – HOLT – GHERSA, 1997).

Vysoký obsah pôdneho fosforu a draslíka môže zhoršiť problémy s burinami. Napríklad, vysoký obsah fosforu podporuje portulaku zeleninovú (*Portulaca oleracea* L.) a vysoký obsah draslíka púpavu lekársku (*Taraxacum officinale*) (RADOSEVICH – HOLT – GHERSA, 1997).

2.6.6 Zaradenie šalátu hlávkového v osevnom postupe

Najčastejšie sa šalát a ostatná listová zelenina pestuje ako predplodina, alebo následná plodina. Ako predplodinu pestujeme šalát pred hlavnými plodinami, ako napr. uhorky, rajčiaky, paprika, melóny, zeler, alebo hlúboviny. Ako následná plodina je vhodný po skorej zelenine pestovanej v prvej trati, po zemiakoch, záhradných strukovinách a jarných miešankách (DEMO, 2002).

2.6.7 Odporúčané odrody šalátu pre pestovanie v ekologickom poľnohospodárstve

Výber odrody je dôležitý pre dosiahnutie vlastností určených trhom a odolnosť voči škodcom, ktorá je základom boju proti škodcom. Ak sa na určitej pôde v minulosti vyskytovali choroby, je potrebné vybrať odrodu odolnú na vyskytujúceho sa patogéna na danej pôde (DEMO, 2002).

Medzi najvýznamnejšie patogény šalátu patrí vírus mozaiky šalátu (LMV), baktéria *Pseudomonas cichorii*, huba *Bremia lactucae*, *Erisiphe cichoracearum* a komplex koreňových a krčkových patogénov (*Sclerotinia spp.*, *Botrytis cinerea*, *Rhizoctonia solani*, *Pythium spp.*). Rezistencia voči LMV je podmienená jedným

recesívnym génom „mo“ nachádzajúcim sa v odrode Gallega a v odrode Jupiter. Pleseň šalátová (*Bremia lactucae*) je veľmi nebezpečná choroba, najmä rýchleho šalátu. Toto ochorenie spôsobuje 18 rás tohto patogéna. Väčšina odrôd pestovaných na Slovensku má 2-4 kombinované gény rezistencie. Voči *Botrytis cinerea* sú najodolnejšie odrody Blondie, Waveren 101, Viktoria, May King, Chica, Progress a Capitan. Vysoký stupeň odolnosti proti *Rhizoctonia solani* majú odrody Corelli, Auresta, Avira a Avirex. Voči pythiovému vädnutiu je najodolnejšia odroda Ithaca (DEMO, 2002).

V tabuľke 7 sú uvedené odrody s odolnosťou voči uvedeným patogénom.

Tabuľka 7 - Odrody šalátu odolné proti patogénom (upravil DOMONJI, 2011)

ODRODY	ODOLNOSŤ VOČI		
	<i>LMV</i>	<i>Botrytis cinerea</i>	<i>Rhizoctonia solani</i>
Auresta			•
Avira			•
Avirex			•
Blondie		•	
Capitan		•	
Chica		•	
Corelli			•
Gallega	•		
Jupiter	•		
May King		•	
Progress		•	
Viktoria		•	
Waveren 101		•	

2.6.8 Technológia pestovania šalátu hlávkového

Skoré jarné odrody šalátu pestujeme z priesad. Osivo sejeme do debničiek nahusto v januári až februári. V čase dvoch pravých listov ich rozsádzame, najlepšie do zakoreňovačov, alebo balíčkov. Po rozsadení šalátu udržiavame dva až tri dni teplotu okolo 18 °C. Neskôr znížime na 14-15 °C a v noci 10-13 °C. Polievame opatrne

v ranných hodinách, aby rastliny do večera obschli. Inak im hrozí napadnutie hubovými chorobami. V tomto čase rastliny potrebujú dostatok svetla a vetranie. Vysádzanie je aktuálne od 15. do 25. marca, keď priesady majú 5-6 pravých listov. Sadíme do riadkov 0,25-0,30 m a na vzdialenosť rastlín v riadku 0,25 m. Pri všetkých typoch šalátov je dôležité plytké sadenie, aby srdiečko bolo aspoň 10 mm nad úrovňou pôdy. Rozložením termínu sejby a vysádzania, môžeme skorý šalát zberať od konca apríla až do konca júna. Potom nastupujú letné odrody. Neskorý jarný a letný šalát pestujeme z priesad, alebo z priamej sejby (DEMO, 2002).

Použitie netkaných textílií sa veľmi dobre uplatňuje pri pestovaní všetkých druhov šalátov. Najskorší z predpestovanej sadby sadíme na hriadky a prikryjeme. Porast zostáva zakrytý až do zberu. Neskoršie výsadby odkrývame asi týždeň pred zberom, alebo použijeme zelenú textíliu. Na nutné okopávky sa odkryje. V májových výsadbách sa textílie odstránia ihneď po zakorenení. Septembrové výsevy zostávajú zakryté až do zberu. Zberové obdobie sa môže predĺžiť výsadbou do fóliovníka a prekrytím textíliou (DEMO, 2002).

Záver

V ekologickom poľnohospodárstve je základom vypestovať zdraviu neškodné potraviny s vysokou nutričnou hodnotou.

Keďže sú dnes pôdy ohrozené eróziou a hrozí deštrukcia pôd, ekologické poľnohospodárstvo má za cieľ dlhodobu a trvalo obmedziť túto deštrukciu dodržiavaním osevných postupov a zaradením medziplodín do osevných postupov. Týmto spôsobom je pôda pod porastom väčšiu časť roka, čo obmedzuje deštrukciu pôdy, jej eróziu a vyplavovanie živín z pôdneho profilu. Využitím medziplodín ako zelené hnojivo sa do pôdy dostáva veľké množstvo organickej hmoty, čím sa zvyšuje jej obsah v pôde a tým spôsobom aj pôdna úrodnosť, ktorá je významným úrodnotvorným prvkom v rastlinnej produkcii.

Kolobeh látok je tiež jednou z charakteristík ekologického poľnohospodárstva. V ekologickom poľnohospodárstve sa využívajú recyklované materiály rastlinného a živočíšneho pôvodu. Týmto spôsobom sa obnovuje kolobeh látok a energetická vyrovnanosť v agroekosystéme. Znižujú sa inputy živín do pôdy a tak sa zvyšuje ich využitie rastlinami. Ekologické poľnohospodárstvo tiež prispieva k zachovaniu genetickej rôznorodosti a biodiverzity.

Tento spôsob hospodárenia na pôde má v Európskej únii ale aj na Slovensku stúpajúcu tendenciu. Podporený je legislatívou, ktorá je jednotná pre všetky členské štáty EÚ. Legislatívou sú presne určené pôdy na ktorých sa môže využívať ekologické poľnohospodárstvo, látky ktoré sa môžu využívať v pestovaní rastlín a označenia bioproduktov a ich dovoz z tretích krajín.

Pestovanie šalátu hlávkového v ekologickom poľnohospodárstve je veľmi významné, lebo takto dopestovaný šalát je zdraviu neškodný a má vysokú nutričnú hodnotu.

Zoznam použitej literatúry

1. COLQUHOUN, J. – BELLINDER, R., 1997. In *New Cultivation Tools for Mechanical Weed Control in Vegetables* [online]. 1997, [cit. 2011-26-04]. Dostupné na internete: <http://www.hort.cornell.edu/bellinder/spray/pdfs/weeders.pdf>
2. DEMO, M. et al., 2002. *Trvalo udržateľné technológie v záhradníctve*. Nitra : Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre s Výskumným ústavom pôdoznanectva a ochrany pôdy v Bratislave, 2002. 581 s. ISBN 80-8069-056-1.
3. ĐUROVKA, M., 2008. *Gajenje povrća na otvorenom polju*. Novi Sad : Poljoprivredni fakultet, 2008. 248 s. ISBN 978-86-7520-146-5.
4. ĐUROVKA, M. et al., 2006. *Proizvodnja povrća i cveća u zaštićenom prostoru*. Novi Sad; Banja Luka : Poljoprivredni fakultet (Laktaši : Grafomark), 2006. 510 s. ISBN 86-7520-087-0.
5. ĐUROVKA, M. – MARINKOVIĆ, D., 2009. Proizvodnja povrća u zaštićenom prostoru. In *Biljni lekar*. roč. 37, 2009. č. 5, s. 461-467
6. GOLZAR, H., 2009. In *Colletotrichum coccodes* [online]. 2009, [cit. 2011-25-04]. Dostupné na internete: <http://www.australasianplantpathologysociety.org.au/Publications/POTM/Jun09%20POTM.pdf>
7. LACKO-BARTOŠOVÁ, M. et al., 2005. *Udržateľné a ekologické poľnohospodárstvo*. Nitra : SPU v Nitre, 2005. 575 s. ISBN 80-8069-556-3.
8. LAZIĆ, B., 1997. *Povrtnjak-bašta zelena cele godine*. Beograd : Partenon, 1997. 192 s. ISBN 86-7157-160-2
9. MAGDOFF, F. – VAN ES, H., 2000. *Building Soils for Better Crops: Sustainable Soil Management*. 3. vyd. Beltsville : U. S. Department of Agriculture, 2000. 10 s. ISBN 1-888626-05-4
10. MATHERON, M. E. – PORCHAS, M., 2007. In *Assessment of Fungicides to Manage Sclerotinia Drop of Lettuce in 2007* [online]. 2007, [cit. 2011-25-04]. Dostupné na internete: <http://www.ag.arizona.edu/pubs/crops/az1438/az14381a.pdf>, 2007.

-
11. MILOŠEVIĆ, M. – DRAGIN, S. – STEGIĆ, M., 2010. Značaj i principi organske proizvodnje. In *Zbornik radova 2010 : Četvrti forum o organskoj proizvodnji*. Selenča : Centar za organsku proizvodnju, 2010, s. 11-13.
 12. NARIADENIE RADY (EHS) č. 2092/1991 o ekologickej výrobe poľnohospodárskych výrobkov a príslušných označeniach poľnohospodárskych výrobkov a potravín.
 13. OHMAYER, G. 2010. Neu: Bio-Logo und EU-Etikettierungsregeln. In *Gemüse*. roč. 46, 2010. č. 9, s. 8.
 14. OLSEN, W. M., 2000. In *Root-knot Nematode* [online]. 2000, [cit. 2011-25-04]. Dostupné na internete: <http://cals.arizona.edu/pubs/diseases/az1187.pdf>
 15. ORGANIC FARMING RESEARCH FOUNDATION., 2011. In *What is organic farming?* [online]. 2011, [cit. 2011-26-03]. Dostupné na internete: <https://ofrf.org/resources/organicfaqs.html>
 16. PEVNÁ, V., 1985. *Listové zeleniny*. Bratislava : Príroda, 1985. 81 s.
 17. PROKOVÁ, M. H., 2009. In *Ekologické poľnohospodárstvo na Slovensku*. [online]. 2009, [cit. 2011-10-05]. Dostupné na internete: <http://www.ekologika.sk/prispevky/prispevky/ekologicke-polnohospodarstvo-na-slovensku.html>
 18. RADOSEVICH, R. S. – HOLT, J. S. – GHERSA, C., 1997. *Weed Ecology: Implications for Management*. 2. vyd. New York : John Wiley & Sons, Inc., 1997. 608 s. ISBN 0-471-11606-8
 19. ROHNER-THIELEN, E., 2010. *Statistic in focus Agriculture and Fisheries 10/2010*. European union : Eurostat, 2010. 12 s. ISSN 1977-0316.
 20. ROHNER-THIELEN, E., 2005. *Statistic in focus: Agriculture and Fisheries 31/2005*. European union : Eurostat, 2005. 8 s. ISSN 1562-1340.
 21. SARRANTONIO, M., 1994. *Northeast cover crops handbook*. Emmaus : Rodale Institute, 1994. 105 s. ISBN 09-131-07174.

-
22. SCHONBECK, M., 2010 In *Twelve Steps Toward Ecological Weed Management in Organic Vegetables* [online]. 2010, [cit. 2011-26-04]. Dostupné na internete: <http://www.extension.org/pages/18539/twelve-steps-toward-ecological-weed-management-in-organic-vegetables>
23. STIVERS, L. J. et al., 1999. *Cover Crops for Vegetable Production in the Northeast*. Ithaca : Cornell Cooperative Extension, 1999. 10 s. ISBN 1-57753-262-7.
24. STOLTON, S., 2002. In *Organic Agriculture and Biodiversity* [online]. 2002, [cit. 2010-20-12]. Dostupné na internete: <http://www.ifoam.org/dossier/biodiversity.pdf>
25. SULLIVAN, P., 2003. In *Principles of Sustainable Weed Management for Croplands* [online]. 2003, [cit. 2011-26-04]. Dostupné na internete: <http://www.attra.org/attra-pub/PDF/weed.pdf>
26. PETR, J. et al., 1992. *Ekologické zemědělství*. Praha : Brázda, 1992. 312 s. ISBN 80-209-0233-3
27. THRUPP, Lori Ann. 1998. *Cultivating diversity: Agrobiodiversity and food security*. Washington, DC : World Resources Institute, 1998. 80 s. ISBN 1569732558.
28. VALŠÍKOVÁ, M. – SUDZINA, M. – ČERVENKA, J., 2010. Pôdohospodársky poradenský systém. In *Šalát hlávkový – Lactuca sativa L. var. capitata Alef.* [online]. 2010, [cit. 2011-27-04]. Dostupné na internete: <http://www.agroporadenstvo.sk/rv/zelenina/salat.htm?start>
29. YENISH, J. P. – WORSHAM, A. D. 1993. Replacing herbicides with herbage: potential use for cover crops in no-tillage. In *Proceedings of the 1993 SOUTHERN CONSERVATION TILLAGE CONFERENCE FOR SUSTAINABLE AGRICULTURE*. Monroe : Louisiana State University: Agricultural Center, 1993, s. 37-42.
30. ZÁKON z 19. júna 2002, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 224/1998 Z. z. o ekologickom poľnohospodárstve a výrobe biopotravín