

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

1131491

POZITÍVNE ASPEKTY EXISTENCIE BURÍN

2011

TATIANA URDOVÁ

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

POZITÍVNE ASPEKTY EXISTENCIE BURÍN

Bakalárska práca

Študijný program:	Všeobecné poľnohospodárstvo
Študijný odbor:	4140700 Všeobecné poľnohospodárstvo
Školiace pracovisko:	Katedra botaniky
Školiteľ:	Ing. Peter Ferus, PhD.

Nitra 2011

TATIANA URDOVÁ

Čestné vyhlásenie

Podpísaná Tatiana Urdová vyhlasujem, že som bakalársku prácu na tému „Pozitívne aspekty existencie burín“ vypracovala samostatne s použitím uvedenej literatúry.

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

V Nitre 20. 4. 2011

.....

Pod'akovanie

Ďakujem vedúcemu bakalárskej práce Ing. Petrovi Fergusovi, PhD., za užitočné rady, podnety a návrhy pri písaní mojej bakalárskej práce.

Abstrakt

Cieľom bakalárskej práce je spracovať dostupnú slovenskú a zahraničnú literatúru pojednávajúcu o burinách, poukázať hlavne na pozitívne aspekty burín, nakoľko sú človekom vnímané skôr negatívne. Popisujem predovšetkým škody na úrode, spôsobené odčerpávaním živín z pôdy. Rozoberáme tu negatívny vplyv burín na zdravie človeka nakoľko peľ niektorých burín spôsobuje alergie. Buriny však nemôžeme hodnotiť za každých okolností negatívne. Pri vysokom stupni zaburinenosti síce môžu spôsobovať značné škody na pestovaných plodinách, tie isté druhy však môžu byť aj užitočné. Viaceré buriny majú aj pozitívne vlastnosti: poskytujú potravu a životný priestor pre iné organizmy, používajú sa ako liečivé rastliny, majú využitie v priemysle, tvoria pôdny porast, zapájajú sa do cyklov živín. Príroda nám poskytuje všetko čo potrebujeme k životu a pre zdravie. Často sa vraciame k užitočným zvykom našich predkov a využívame niektoré buriny ako cenný zdroj ochranných látok dôležitých pre zdravie človeka.

Buriny s divo rastúcimi i kultúrnymi druhmi rastlín tvoria a plnia funkciu zelene v krajinnom priestranstve. Buriny sú významnou súčasťou celej biocenózy, podieľajú sa na vytváraní biologickej rovnováhy celého prírodného ekosystému. Doba, v ktorej teraz žijeme, si vyžaduje citlivý prístup priemyselnej výroby voči životnému prostrediu. Ide o takzvané zelené technológie, o ekologickú výrobu. Tým sa otvárajú ďalšie možnosti aj pre poľnohospodárov. V práci využívam najmä teoretické poznatky získané z odbornej literatúry.

Kľúčové slová: burina, negatívne aspekty, pozitívne aspekty, životné prostredie

Abstract

The aim of this bachelor work is to work up slovak and foreign literature that deals with weeds and to point out possitive aspects of weed, whereas the weeds are considered mostly in a negative point of view. I am describing damage to crops of them by drawing-off the nutritives from soil. Here we disccus the negative impact of weeds on human health because some weed pollen causes allergies. Weeds, however, we can not comment at all times negative.Can cause serious damages within high level of weed infestation, but these weeds may also be useful. Several weeds have positive effects: they provide food and living space for other plants; they are used as, medicaments; they are can be used in industry; they create soil inbark; they take part of nutritive live-cycles. Nature gives us everything we need for living and for being healthy. We are getting back to the useful customs of our ascendants and we are using some weeds as precious source of protective substances important for humans' lives. Weeds with wildly types of plants are significant parts of greens in country surroundings. Weeds are distinguished part of a whole bioceonose. They participate on creating biological balance of the whole natural ecosystem. The age, we are living in, requires sensitive approach of industrial exhibition according to the environment. These are so called green technologies, ecological exhibition. This opens another opportunities for agriculturalists. In this work I am using mainly theoretical knowledge from technical literatures.

Key words: weed, negative aspects, positive aspects, environment.

Obsah

ZOZNAM TABULIEK	8
ÚVOD	9
1 CIEĽ PRÁCE.....	10
2 METODIKA PRÁCE	11
3 SÚČASNÝ STAV RIEŠENIA PROBLEMATIKY DOMA A V ZAHRANIČÍ.....	12
3.1 DEFINÍCIA BURINNÝCH DRUHOV RASTLÍN	12
3.2 PRÍČINY NEGATÍVNEHO VNÍMANIA BURÍN V KONTEXTE ĽUDSKEJ ČINNOSTI.....	14
3.2.1 Buriny v poľnohospodárskej praxi	14
3.2.2 Buriny a obsah vody v pôde	20
3.2.3 Buriny a znižovanie svetla a teploty pôdy	21
3.2.4 Buriny a obsah živín v pôde	21
3.2.5 Buriny a zdravie človeka	22
3.3 POZITÍVNE ASPEKTY EXISTENCIE BURÍN.....	26
3.3.1 Buriny a zmeny prirodzených spoločenstiev rastlín.....	27
3.3.2 Buriny ako liečivé rastliny	27
3.3.3 Využitie burín v bioenergetike	30
3.3.4 Medonosné buriny	32
3.3.5 Buriny potenciálne využiteľné v textilnom priemysle.....	34
4 ZÁVER	36
5 ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY	38
6 PRÍLOHA: FOTODOKUMENTÁCIA RASTLÍN	41

Zoznam tabuliek

Tabuľka 1 Ekonomický prah škodlivosti a zníženie úrody výskytom burín v porastoch obilnín	15
Tabuľka 2 Odber živín pýrom plazivým.....	16
Tabuľka 3 Odber živín pichliačom roľným	18
Tabuľka 4 Obsah pôdnej vody (obj. %) v orničnej vrstve s ohľadom na zaburinenosť	21
Tabuľka 5 Obsah živín (%suš.) v nadzemných častiach niektorých druhov burín.....	22
Tabuľka 6 Energetická vyťaženosť fytomasy vybraných burín (PETŘIKOVÁ, 2009).....	31

Úvod

Podľa stanov Európskej spoločnosti pre výskum burín (EWRS – European Weed Research Society) sa považuje za burinu každá rastlina alebo vegetácia, okrem húb, ktorá prekáža cieľom a požiadavkám človeka.

Z ekologického hľadiska sú buriny divo rastúce rastliny, ktoré sa vyskytujú s úžitkovými rastlinami a tvoria prírodné spoločenstvo.

V poľnohospodárskej praxi sa považujú za poľné buriny rastliny, ktoré rastú medzi kultúrnymi rastlinami a svojou prítomnosťou pestované plodiny poškodzujú a znižujú úrodu nielen čo do množstva ale aj kvality. Človek vníma burinu skôr negatívne lebo svojou prítomnosťou odčerpáva kultúrnym rastlinám svetlo, živiny, vodu, no je aj zdrojom alergénov, pôsobí esteticky rušivo v poraste. V práci vychádzame z negatívnych aspektov burín, snažíme sa nájsť pozitíva ich existencie. Veľmi nebezpečné druhy burín, spôsobujúce významné hospodárske škody, môžu byť za iných okolností užitočné.

Buriny sú významnou súčasťou biocenózy, podieľajú sa na vytváraní biologickej rovnováhy celého ekosystému. Svojim hustým porastom vytvárajú mikroklimu, ktorá zabraňuje vysychaniu a znižovaniu hladiny podzemnej vody. Často využívame niektoré buriny aj ako cenný zdroj pre zdravie človeka, majú veľké využitie pri rôznych ochoreniach, ale aj pri prevencii. Niektoré druhy burín je možné využiť v textilnom priemysle, nakoľko sa v súčasnej dobe kladie veľký dôraz na ekologickú výrobu. S nárokmi spoločnosti na životné prostredie a rastúce ceny energie sa čoraz viac dostáva do popredia otázka obnoviteľných zdrojov energie produkciou biomasy. Ako hmotu pre výrobu biomasy je možné využiť aj buriny. Slovensko je krajina s obmedzenými prírodnými zdrojmi, preto je potrebné hľadať nové obnoviteľné zdroje a jednou z možností je pestovanie niektorých druhov burín ako biomasu na priame spaľovanie a výrobu biopalív. Tým sa otvárajú ďalšie možnosti aj pre poľnohospodárov.

1 Ciel' práce

Cieľom bakalárskej práce bolo spracovať dostupnú slovenskú a zahraničnú literatúru pojednávajúcu o burinách, burinných druhoch, poukázať hlavne na pozitívne aspekty burín, nakoľko sú človekom vnímané skôr negatívne.

Podklady k práci sme čerpali z dostupných vedeckých monografií, odborných seminárov a konferencií. Podkladom boli aj články z odborných časopisov a odborné články dostupné na internete.

2 Metodika práce

Vzhľadom k stanovenému cieľu predkladaná bakalárska práca má kompilačný charakter. Spracovaním dostupnej odbornej, vedeckej literatúry a článkov, v práci podávam výklad definície burín a burinných druhov. Popisujem negatívne, no najmä pozitívne aspekty burín a ich využitie ako liečivé rastliny pri liečbe rôznych ochorení. Taktiež ich využitie v bioenergetike a v textilnom priemysle.

3 Súčasný stav riešenia problematiky doma a v zahraničí

3.1 Definícia burinných druhov rastlín

V priebehu vývoja náuky o burinách (herbológia) až po súčasnosť sa možno stretnúť s odlišnými definíciami pojmu „burina“. Potvrdzujú to aj nasledovné definície od rôznych autorov:

MELHER (1795) definuje buriny takto: „Pod slovom buriny rozumie poľnohospodár tie rastliny, ktoré na ujmu ním úmyselne pestovaných, užitočných „skrotených“ rastlín proti jeho vôli a bez jeho námahy na poliach divo rastú a šíria sa a odoberajú dobrým rastlinám potravu.“

KORCHHOF (1851), uviedol nasledovnú definíciu: „Burinou je každá rastlina, ktorá sa vyskytuje na poli proti vôli pestovateľa vedľa určitej zámerne pestovanej plodiny“.

KLEČKA (1929) uvádza: „ Každá vyššia rastlina, ktorá sa vyskytne na poli vedľa určitej plodiny, ktorá sa tu pestuje, je burina.“

BAUDYŠ (1941), definuje buriny takto: „ Burinami sú divo rastúce rastliny, ktoré sa viac či menej pravidelne vyskytujú v menšom alebo väčšom množstve medzi pestovanými rastlinami a to iba vtedy, keď tieto divo rastúce rastliny svojou prítomnosťou pestovanú plodinu nejakým spôsobom poškodzujú a znižujú úrodu nielen čo do množstva, ale aj kvality“. Z uvedených citácií autorov z 18-20. storočia vidieť ich snahu vystihnúť buriny z hľadiska ich mnohostrannej funkcie ako biotechnického škodlivého činiteľa.

Pre podmienky nášho poľnohospodárstva sa vžilo nasledovné definovanie pojmu buriny: „V bežnej poľnohospodárskej praxi sa považujú za poľné buriny všetky druhy rastlín, ktoré rastú na poli medzi kultúrnymi rastlinami proti vôli pestovateľa a znižujú množstvo a kvalitu zberaných produktov“, HRON (1964).

Podľa stanov Európskej spoločnosti pre výskum burín (European Weed Research Society – EWRS) sa považuje za burinu „každá rastlina alebo vegetácia (s výnimkou húb), ktorá prekáža cieľom a požiadavkám človeka“.

Pre včasnú identifikáciu vzhádzajúcich rastlín burín je dôležité poznať klasifikáciu jednotlivých druhov burín.

Zatriedenie druhov burín podľa klíčnych listov a vegetačného obdobia:

1/ Jednoročné dvojkličnolistové buriny

Do tejto skupiny patria rastliny klíčiace dvomi klíčovými listami, ktoré v jednom vegetačnom období vyklíčia, vyrastú, kvitnú, donesú plody a nakoniec celé odumrú. Majú veľmi krátku vegetačnú dobu, vzchádzajú od jesene do skorej jari a koncom jari končia svoj vývoj. Sú to väčšinou drobné a menej nebezpečné druhy s výskytom hlavne v ozimínach a viacročných krmovinách.

Skoré jarné – vzchádzajú veľmi skoro na jar už pri 0° C, mnoho druhov aj celoročne hlavne v okopaninách a zelenine. Rastliny vzídené na jeseň zamrzajú.

Neskoré jarné – vzchádzajú pri teplotách nad 10° C až do jesene, v porastoch obilnín a vo viacročných krmovinách.

Ozimné prezimujúce – najpočetnejšia skupina; vzchádzajú na jeseň a po prezimovaní (zvyčajne v prízemnej ružici listov) na jar pokračujú vo vývoji, dozrievajú v plnom vývoji plodín alebo pred ich zberom.

2/ Dvojročné dvojkličnolistové buriny

Do tejto skupiny patria rastliny klíčiace dvomi klíčovými listami, ktoré utvárajú v 1. roku len prízemné ružice listov a v 2. roku kvitnú, donesú plody a potom odumrú. Tvoria prechodnú skupinu medzi jednoročnými a trvácimi burinami. Najviac sa vyskytujú v viacročných krmovinách, trvácich plodinách a na neobrábanej pôde.

3/ Trváce dvojkličnolistové buriny

Do tejto skupiny patria rastliny klíčiace dvomi klíčovými listami, vytvárajú nadzemné bylinné orgány a prekonávajú nepriaznivé klimatické obdobie podzemnými orgánmi, kvitnú a prinášajú semeno každý rok. Rozmnožujú sa nielen semenom, ale aj intenzívne vegetatívne. Plytko koreniace buriny majú podzemné orgány uložené zvyčajne do hĺbky 20 cm v orníčnej vrstve alebo na povrchu pôdy.

Buriny s plazivými zakoreňujúcimi byľami majú článkované byle, rozrastajúce sa všetkými smermi od materskej rastliny. Hlboko koreniace buriny majú podzemné orgány prenikajúce často do hĺbky niekoľko metrov.

4/ Jednoročné jednoklíčnolistové buriny

Do tejto skupiny patria rastliny klíčiace jedným klíčnym listom, ktoré v jednom vegetačnom období vyklíčia, vyrastú, vykvitnú, donesú plody a nakoniec celé odumrú.

Skoré jarné – vzchádzajú veľmi skoro na jar už pri 0° C, najviac sa vyskytujú v skoro vysievaných jarných plodinách. Mnohé môžu vzchádzať po celý rok a zaburiňujú aj neskôr vysievané plodiny.

Neskoré jarné – vzchádzajú pri teplotách nad 10° C až do jesene v porastoch obilnín a vo viacročných krmovinách.

Ozimné prezimujúce – najpočetnejšia skupina; vzchádzajú na jeseň a po prezimovaní na jar pokračujú vo vývoji, dozrievajú v plnom vývoji plodín alebo pred ich zberom.

5/ Trváce jednoklíčnolistové buriny

Do tejto skupiny patria rastliny klíčiace jedným klíčnym listom, vytvárajú nadzemné bylinné orgány a prekonávajú nepriaznivé klimatické obdobie podzemnými orgánmi s obnovovacími očkami. Kvitnú a prinášajú semeno zvyčajne každý rok (KOHOUT a i., 2001).

3.2 Príčiny negatívneho vnímania burín v kontexte ľudskej činnosti

Buriny sú z poľnohospodárskeho hľadiska chápané ako nežiaduca vegetácia spôsobujúca na pestovaných kultúrnych rastlinách rôzne škody. Na vyjadrenie škodlivého vplyvu burín sa používa pojem zaburinenosť. Svojou prítomnosťou pôsobia konkurenčne voči kultúrnym rastlinám (svetlo, živiny, voda), môžu komplikovať ich pestovanie a zber, zhoršovať kvalitu produkcie, sú zdrojom alergénov, pôsobia esteticky rušivo v poraste (PULLMAN –VANEK, 1996).

3.2.1 Buriny v poľnohospodárskej praxi

Buriny patria medzi najnebezpečnejšie škodlivé činitele poľnohospodárskych plodín a spôsobujú značné škody. Spôsobujú zníženie celkovej úrody poľnohospodárskych plodín.

Najväčšie škody spôsobujú buriny tým, že odčerpávajú z pôdy veľké množstvo živín. Spotrebujú často dvakrát toľko živín ako pestované plodiny. Je potom samozrejmé, že pri hojnejšom zaburinení väčšiu časť živín odčerpá burina, plodiny iba živia, a tak sú ich úrody podstatne nižšie.

Okrem živín čerpajú buriny z pôdy aj vlahu. Na zaburinených pôdach býva menej vlahy než na pôdach nezaburinených. Schopnosťou mnohých burín je odčerpávať z pôdy viac vody ako kultúrne rastliny.

Škody spôsobené burinami vznikajú až vtedy, keď sa buriny premnožia a prevládajú nad pestovanými plodinami. Na vyjadrenie škodlivého vplyvu burín sa používa pojem zaburinenosť a prah škodlivosti..

Zaburinenosť sa hodnotí ako:

- **potenciálna** - predstavuje množstvo rozmnožovacích orgánov nachádzajúcich sa v pôde a v materiáloch, ktoré sa do pôdy dostávajú (osivá, hnojivá, závlahová voda a pod.),
- **aktuálna** - znamená povzchádzané buriny v rozličných fázach rastu
- **kritická** - je určená počtom burín, pri ktorom môže dôjsť k zníženiu úrod pestovanej plodiny.

Biologický prah škodlivosti možno definovať ako počet a vývinový stupeň burín, po prekročení ktorého sa významne znižujú úrody pestovaných rastlín.

Ekonomický prah škodlivosti je charakterizovaný takou hustotou a kvalitou spoločenstva burín, po prekročení ktorej vzniká väčšia škoda ako sú náklady na jej odstránenie (ČERNUŠKO a i., 1997).

Tabuľka 1 Ekonomický prah škodlivosti a zníženie úrody výskytom burín v porastoch obilnín

Druh buriny	Ekon. prah škodlivosti (ks.m -2)	Zníženie úrody v %
Pichliač roľný	0,1	2 rastliny - 15%
Pýr plazivý	10 - 15	30 rastlín – 10%
Lipkavec obyčajný	0,3 - 0,5	1 rastlina – 4%
Pohánkovec ovíjavý	2 - 5	12 rastlín – 4%
Ovos hluchý	2 - 5	12 rastlín – 3%
Metlička obyčajná	12 - 15	5 rastlín – 2%
Parumanček nevoňavý	2 - 7	5 rastlín – 3,5 %

Škodlivý vplyv jednotlivých druhov burín v porastoch kultúrnych rastlín je rozdielny. Z tohto aspektu sú jednotlivé druhy burín aj hodnotené a triedené. Z hľadiska ohrozenia plodiny v určitých ekologických podmienkach rozdeľujeme buriny do troch skupín škodlivosti.

Buriny veľmi nebezpečné

Buriny veľmi nebezpečné (++++) – vážne ohrozujú kultúrne plodiny. Patria sem tieto druhy burín: metlička obyčajná, ovos hluchý, ježatka kuria, pupenec roľný, pýr plazivý, iva voškovníkovitá, pichliač roľný, lipkavec obyčajný, horčica roľná, láskavec ohnutý, parumanček nevoňavý a iné (LÍŠKA a i., 1996).

Pýr plazivý – *Elytrigia repens*

Čeľaď: Lipnicovité – *Poaceae*

Stredne vysoká až vysoká trvácna tráva dorastajúca do výšky 20 až 120 cm. Vyrastá z dlhého bohato rozkonáreného článkovaného podzemku, ktorý často siaha veľmi hlboko do pôdy. Jednotlivé články podzemku sú 5 - 7 cm dlhé, duté. Z nich vyrastajú priame holé kolienkovité stebľa. Listy sú úzke, sivozelené, klas priamy, klásky trojkveté až päťkveté, vajcovito kopijovité.

Kvitne od júna do augusta. Rozmnožuje sa hlavne dlhými plazivými podzemkami a menej semenami, pretože na obrábaných pôdach zriedka kvitne. No aj tak sa vyznačuje veľkou rozmnožovacou schopnosťou. Každý úlomok plazivého podzemku môže zakoreniť a vytvoriť novú rastlinu. Rastie takmer na všetkých pôdach, najmä na vlhkejších stanovištiach. Zabureňuje takmer všetky poľnohospodárske plodiny. Ničí sa veľmi ťažko (PULMAN a i., 1996).

Tabuľka 2 Odber živín pýrom plazivým

Časť rastliny	Sušina (t.ha -1)	N	P	K
nadzemná	1,24	48,58	13,80	56,87
podzemná	4,78			

Lipkavec obyčajný – *Galium aparine*

Čeľad': Marenovité – *Rubiaceae*

Jednoročná poliehavá rastlina so štvorhrannými rozkonárenými byľami, ktoré dosahujú dĺžku 30 až 120 cm. Listy sú v praslenoch po 6 až 9, obrátene kopijovité, na líci krátko ochlpené. Biele alebo zelenkasté kvety sú v pazušných vidliciach.

Kvitne od mája do novembra. Rozmnožuje sa len semenami. Rastie na všetkých druhoch pôd, najlepšie mu však vyhovujú vlhkejšie úrodné pôdy. Je popínavý, svojimi naspäť ohnutými ostienkami sa prichytáva na plodiny, v ktorých žije. Jednostranné dusíkaté hnojenie veľmi podporuje jeho rozširovanie. Klíči hlavne na jar, niekedy na jeseň a môže sa stať aj ozimným. Semená sa z osiva veľmi ťažko odstraňujú.

Zaburiňuje najmä obilniny a ľan, často ho nájdeme aj v okopaninách a vo vinohradoch. V obilí a ľane je veľmi nepríjemný. Ovija sa na steblá a obilniny ľahko poliehajú. Pri jeho hromadnom výskyte sa veľmi sťažuje mechanický zber (KOHOUT a i., 2001).

Pichliač roľný – *Cirsium arvense*

Čeľad': Astrovité - *Asteraceae*

Stredne vysoká až vysoká trvácna rastlina, dorastajúca do výšky 30 až 150 cm. Priame byle sú hranato ryhované navrchu rozkonárené. Prízemné listy sú zúžené v stopku, na byli sú listy sediace, kopijovité, ochlpené, tŕnisté. Kvety sú dvojdomé, v úboroch na konci konárikov. Jasnožlté až hnedé semená sú podlhovasté so špinavo bielym páperím. Kvitne od júna do októbra. Rozmnožuje sa semenami a koreňovými výhonkami. Má silný hlavný koreň siahajúci do hĺbky 2 až 3 m. V hĺbke 15 až 30 cm z neho vyrastajú bočné vodorovné korene, ktoré zvyčajne až hľuzovite zhrubnú. Obsahujú zásobné živiny a vytvára sa na nich množstvo púčikov, z ktorých vyrastajú nové výhonky, takže pichliač vytvára bohaté kolónie. Koreňové púčiky sa môžu vytvoriť aj v zime pod zmrznutou pôdou. Orba rozmnožovanie pichliača podporuje, lebo z úlomkov koreňov môžu vyrásť nové rastliny. Semenami sa rozmnožuje málo. Väčšina listových ružíc vyrastá z koreňových výhonkov. Rastie takmer vo všetkých oblastiach, na všetkých druhoch pôd a zaburiňuje takmer všetky poľnohospodárske plodiny (PULLMAN a i., 1996).

Tabuľka 3 Odber živín pichliačom roľným

Časť rastliny	Sušina (t.ha -1)	N	P	K
nadzemná	3,60	138,16	13,65	97,10
podzemná	2,12			

Buriny menej nebezpečné

Buriny menej nebezpečné (++) – menej ohrozujú kultúrne plodiny. Patria sem tieto druhy burín: hviezdica prostredná, stavikrv vtáčí, bažanka ročná, kapsička pastierská, peniažtek roľný, moháre a iné (LÍŠKA a i., 1996).

Hviezdica prostredná – *Stellaria media*

Čeľad': Silenkovité - *Silenaceae*

Drobná, väčšinou poliehavá, jednoročná, zriedkavejšie ozimná alebo dvojročná rastlina s 5 až 70 cm dlhou byľou. Byľ je členitá, ochlpená v jednom rade. Z uzlov na byli často vyrastajú nové korene. Listy sú vajcovité, spodné, na dlhých stopkách. Kvety sú pazušné, jednotlivé alebo vo vidliciach, stopkaté.

Kvitne od marca až do obdobia mrazov. Rozmnožuje sa semenami a zakoreňujúcimi byľami. Rastie a vyvíja sa veľmi rýchlo, najmä vo vlhkejších teplejších oblastiach. Na pôdu nie je náročná, vyžaduje však dostatok vlahy. Proti mrazom je značne odolná a prezimuje v ktoromkoľvek štádiu. Sucho neznáša. Zaburiňuje takmer všetky poľnohospodárske plodiny, najmä umelo zavlažovanú zeleninu, kde je značne nepríjemnou burinou (KOHAUT a i., 2001).

Kapsička pastierská – *Capsella bursa pastoris*

Čeľad': Kapustovité - *Brassicaceae*

Jednoročná až dvojročná, 20 až 40 cm vysoká burina. Táto liečivá rastlina sa všeobecne považuje za nepríjemnú burinu. Kvitne od marca do októbra. Kvety rastú v strapci drobných bielych kvetov. Prízemnú ružicu tvoria perovito strihané listy. Rozkonárená stonka vyrastá z prízemnej ružice. Listy na stonke sú kopijovité. Plod je šešuľa ,ktorá pripomína kapsu. Rastie pri cestách, na lúkach poliach a v zeleninových

záhradách. Hojne sa vyskytuje na piesočnatých až hlinitých, výživných a vlhkých pôdach. Rastliny, klíčiace v jeseni alebo neskoro v lete, sa na ďalšiu jar ťažko regulujú. Mohli by byť zničené kultiváciou pred začiatkom mrznutia (PULLMAN a i., 1996).

Peniažtek roľný - *Thlaspi arvense*

Čeľaď: Kapustovité - *Brassicaceae*

Je to stredne vysoká jednoročná alebo ozimná burina, dosahujúca výšku 20 až 50 cm. Byle sú priame, jednoduché alebo len málo rozkonárené. Listy lopatkovité, stopkaté na okrajoch riedko zúbkaté. Kvety v hustých koncových strapcoch.

Kvitne od marca do júla, jednotlivo až do neskorej jesene. Rozmnožuje sa len semenami. Klíči zjari a na jeseň. Môže sa vyskytovať v jarnej aj ozimnej forme. Kvetnú os vytvárajú až po vytvorení prízemnej ružice. Vyvíjajú sa veľmi rýchle a kvitnú v čase, keď sú obilniny alebo viacročné krmoviny ešte malé. Rastie takmer na všetkých druhoch pôd, najčastejšie na hlinitých pôdach. Na teplo nie je náročný a vyskytuje sa aj vo vyšších polohách. Zaburiňuje takmer všetky poľnohospodárske plodiny, najmä ozimné obilniny, repku olejnú, okopaniny a zeleninu (PULLMAN a i., 1996).

Buriny málo významné

Buriny málo významné (+) – nepredstavujú vážnejšie nebezpečie pre kultúrne rastliny. Patria sem tieto druhy burín: veronika poľná, čistec ročný, paskot holubí, stoklas obilný, vika chlpatá, jarmilka jarná, a iné (LÍŠKA a i., 1996).

Veronika poľná – *Veronica agrestis*

Čeľaď: Krtičnikovité – *Scrophulariaceae*

Nízka, jednoročná alebo ozimná burina, s ochlpenými, od spodku rozkonárenými byľami, ktoré dorastajú do dĺžky 5 až 30 cm. Listy sú vajcovité až elipsovité, spodné sú srdcovité, horné široko klinovité. Bledomodré kvety vyrastajú jednotlivo na stopkách z listových pazúch.

Kvitne od marca do októbra. Rozmnožuje sa semenami, klíči takmer celý rok. Na teplo nie je náročná, vyskytuje sa takmer vo všetkých oblastiach. V miernych, teplejších zimách môže aj kvitnúť. Rastie na všetkých druhoch pôd. Najlepšie jej vyhovujú ťažké hlinité pôdy. Zaburiňuje skoro všetky poľnohospodárske plodiny, najviac okopaniny, zeleninu, vinohrady, menej obilniny (KOHOUT a i., 2001).

Čistec ročný – *Stachys annua*

Čeľad': Hluchavkovité – *Lamiaceae*

Nízka, jednoročná, zriedka ozimná burina, ktorej priama rozkonárená byľ dosahuje výšku 10 až 20 cm. Listy má elipsovité až kopijovité. Spodné sú krátko stopkaté, tupo zúbkaté.

Kvitne od júna do októbra. Kvety má v dvojkvetých až šesťkvetých papraslenoch. Proti mrazu je pomerne odolný. Staršie rastliny, ktoré nezačali kvitnúť, môžu aj prezimovať. Hojne sa vyskytuje najmä v teplejších kukuričných a vinohradníckych oblastiach. Zaburiňuje takmer všetky poľnohospodárske plodiny, najviac okopaniny a obilniny. Obilniny do zberu veľmi nezaburiňuje, po skosení obilnín sa veľmi rýchlo rozrastá a vytvára celé porasty. Veľmi dobre znáša kosenie a znovu husto obrastá (PULLMAN a i., 1996).

Jarmilka jarná – *Erophila verna*

Čeľad': Kapustovité – *Brassicaceae*

Jednoročná drobná burina, ktorá dorastá do výšky 5 až 10 cm. Z prízemnej ružice kopijovitých listov vyrastá bezlistá byľ. Kvety sú v riedkej koncovej metline svetlofialovej farby. Plodom je šešuľa - plochá, oválna až okrúhla. Kvitne v marci až apríli. Rastie na teplých piesočnatých kamenistých pôdach (KOHAUT a i., 2001).

Zvýšená pozornosť je venovaná najmä veľmi nebezpečným burinám, ktoré môžu vážne ohroziť produkciu plodiny pri vyššom stupni zaburinenosti.

3.2.2 Buriny a obsah vody v pôde

Spotreba transpiračnej vody na 1 g sušiny nadzemnej a podzemnej biomasy, vytvorenej za určitú dobu, je u burín podstatne vyššia ako u kultúrnych rastlín.

Ovos hluchý napríklad spotrebuje dvakrát toľko vlahy ako pšenica. Táto skutočnosť nielenže spôsobuje zníženie úrody pestovaných plodín, ale zhoršuje aj kvalitu pôdy. Na zaburinenom poli je o 7 % nižší obsah vody ako na poli o rovnakej ploche bez burín, čo vyplýva z údajov autora, uvedených v Tabuľke č. 4 (PULLMAN – VANEK, 1996).

Tabuľka 4 Obsah pôdnej vody (obj. %) v orničnej vrstve s ohľadom na zaburinenosť

PLODINA	BEZ BURÍN	S BURINAMI
Zemiaky	22,44	19,58
Bôb obyčajný	20,23	18,14
Hrach siaty	19,52	16,58
Kukurica siata na zrno	20,68	13,77

Výskyt burín a stupeň ich škodlivosti významnou mierou ovplyvňuje vodný a živný režim pôdy.

3.2.3 Buriny a znižovanie svetla a teploty pôdy

Burina pre svoj rýchlejší rast a vývoj odoberá pestovaným plodinám priame slnečné svetlo, bez ktorého rastliny nemôžu normálne asimilovať. Zatižené rastliny spomaľujú alebo úplne zastavujú svoj rast a zaostávajú vo vývoji. Väčšina kultúrnych rastlín má vysoké požiadavky na svetlo a preto zatiženie burinami pôsobí nepriaznivo na rast a vývoj, čo sa v konečnom dôsledku prejaví na úrodnosti. Prístup slnečných lúčov do porastu ovplyvňuje pokles teploty v pôde. Znižovanie teploty pôdy má nepriaznivý vplyv najmä na mikrobiálnu činnosť a činnosť pôdneho edafónu. Celkove sa obmedzuje rozklad organických látok v pôde, zhoršuje sa príjem živín kultúrnymi rastlinami, zhoršujú sa fyzikálne vlastnosti pôdy a tým sa znižuje schopnosť pôdy zabezpečovať optimálne podmienky pre rast a vývoj kultúrnych rastlín.

Okrem toho, buriny svojou mohutne vyvinutou, často husto poprepletanou koreňovou sústavou a ovíjavými alebo plazivými nadzemnými časťami, značne sťažujú obrábanie pôdy a kultivačné zásahy počas vegetácie. Buriny nielenže priamo znižujú úrody pestovaných plodín, ale často znižujú alebo celkom znehodnocujú aj kvalitu poľnohospodárskych výrobkov. Zaburinené porasty obilnín majú vplyv na rast slabších stebiel, v dôsledku toho sa sťažuje zber, znižuje úroda (PULLMAN – VANEK, 1996).

3.2.4 Buriny a obsah živín v pôde

Odčerpávanie pôdnej vody burinami ochudobňuje kultúrne rastliny o živiny. Keďže buriny majú mohutnejšiu koreňovú sústavu, osvojujú si živiny rýchlejšie a ľahšie ako kultúrne rastliny, čo sa prejaví aj znížením úrodnosti pestovaných rastlín. O množstve

prijatých živín do značnej miery rozhoduje aj množstvo vydýchaného CO₂, pripadajúceho na jednotku sušiny koreňovej hmoty.

Skutočné množstvo živín, ktoré jednotlivé druhy burín spotrebujú je rôzne a závisí najmä od stanovišťa. Informuje o tom ich chemické zloženie. Buriny blokujú predovšetkým najdôležitejšiu živinu – dusík (ČERNUŠKO a i., 1997).

Tabuľka 5 Obsah živín (%suš.) v nadzemných častiach niektorých druhov burín

Druhy burín	Obsah živiny N	Obsah živiny P	Obsah živiny K
Mrlík biely	3,72%	0,29%	7,95%
Púpava lekárska	2,30%	0,30%	4,00%
Mlieč roľný	2,68%	0,20%	5,22%
Podbeľ liečivý	2,53%	0,21%	4,64%
Pichliač roľný	2,66%	0,19%	1,87%

3.2.5 Buriny a zdravie človeka

Jednou z najrozšírenejších, celospoločensky najzávažnejších chorôb dnešnej doby je alergické ochorenie, ktoré spôsobuje peľ burín. Najčastejším prejavom obrannej reakcie organizmu voči proteínom a niektorým polysacharidom, uloženým v peľi, je senná nádcha a alergická priedušková astma. Alergické prejavy sa dostávajú po kontakte peľových zŕn niektorých druhov so sliznicou a pokožkou.

Príčinou peľovej alergie sú peľe rastlín roznášané vetrom, ktoré sa prenášajú na veľké vzdialenosti. Preto niektorí ľudia môžu byť alergickí na peľ rastlín, ktoré nerastú v blízkom okolí. Peľ roznáša aj hmyz a to obyčajne v malých množstvách a šíri sa v malých vzdialenostiach. Peľové zrníčko vyzerá nevinne, ale alergikom vie urobiť zo života peklo.

Peľovú sezónu delíme na tri obdobia. Na jar sa vyskytuje prevažne peľ drevín. Peľ zo stromov je ťažší, takže sa neroznáša na veľké vzdialenosti, narozdiel od peľu tráv v čase kvitnutia. Peľový vrchol nastáva v mesiaci máj až jún. V jeseni hlavnými alergénmi sú peľe burín, najmä paliny a ambrózie (JEHLÍK a i., 1998).

Priebeh peľovej sezóny v SR

Jarné obdobie: február/marec – apríl: v ovzduší je prevaha peľu drevín (jelša, lieska, topoľ, vŕba, tis, breza), z bylín kvitne podbeľ a púpava.

Letné obdobie: jún – začiatok augusta: v ovzduší je dominantný peľ bylín, drevín, objavuje sa tiež peľ bazy a lípy. Z bylín prevažuje peľ tráv, obilnín, skorocelu, v druhej polovici aj prhl'avy a paliny.

Jesenne obdobie: august – september: v ovzduší sa najviac vyskytuje peľ burín, a to: paliny, ambrózie, prhl'avy, skorocelu.

Vzhľadom na dokvitanie astrovitých bylín ešte v októbri, peľové obdobie na Slovensku trvá až desať mesiacov v roku.

Alergie na Slovensku v číslach:

- 1/3 Slovákov v sebe nosí genetickú predispozíciu na alergiu,
- 250 000 astmatikov,
- 750 000 postihnutých alergickou nádchou,
- 500 000 ľudí trpí problémami s ekzémami.

Alergické reakcie vyvoláva niekoľko desiatok druhov burín. Rastliny, ktoré sú v súčasnej dobe zaradené medzi karanténne buriny, produkujú peľ so silným účinkom. Medzi takéto buriny u nás patrí iva voškovníkovitá, palina obyčajná, ambrózia palinolistá, zlatobyľ (STUPPACHEROVÁ, 2008).

Iva voškovníkovitá – Iva xanthiifolia

Čeľaď: Astrovité - *Asreraceae*

Rastie ako burina v nížinách a pahorkatinách na dobre zásobených pôdach, na poliach, pri železničných staniaciach a rumoviskách. Kvitne od júla do októbra. Je to jednoročná, sivozelená burina, vysoká 0,2 – 3,5 m. Býle priame, jednoduché alebo rozkonárené. Listy zoskupené do klasov alebo metlín. Vyskytuje sa v okopaninách v teplejších oblastiach.

U citlivých ľudí kontakt s listami spôsobuje zápal kože. Je tiež známa ako peľový alergén (JEHLÍK a i., 1998).

Ambrózia palinolistá – *Ambrosia artemisifolia*

Čeľad': Astrovité – *Asteraceae*

Je to jednoročná burina. Rastie na čerstvo obrobených pôdach aj v ruderálnych oblastiach. Stonka priama, hore krátko rozkonárená. Je vysoká 20 – 100 cm, s tupou štvorhrannou chlpatou byľou. Listy stopkaté, vajcovité, chlpaté, palinového zápachu. Kvet je súkvetie, ktoré vyrastá na vrchole pazušných alebo vrcholových bezlistenových strapcov, bledo žltej farby. Kvitne v mesiacoch august až október. Najviac sa nachádza v kukurici, slnečnici, obilninách a repe. Pravidelné obrábanie pôdy potláča jej výskyt. Ambrózia je nebezpečná pre ľudí, lebo obsahuje peľový alergén (KOHAUT a i., 2001).

Skorocel kopijovitý - *Plantago lanceolata*

Čeľad': Skorocelovité – *Plantaginaceae*

Trváca burina s bohatou prízemnou ružicou, rozšírená na celom území Slovenska. Má ružicu kopijovitých listov, ktoré sú čiarkovité, holé až roztrúsene, chlpaté a vzpriamené, na vrchole tupo špicaté. Z ružice vyrastajú priame stvoly do výšky 10 – 50 cm, ukončené klasom s dlhými belavými nitkami v bledožltých drobných kvetoch. Kvitne od mája do septembra. Rastie takmer všade na lúkach, v priekopách i na poliach. Táto burina je peľovým alergénom, ale aj najznámejšou liečivou rastlinou (KOHAUT a i., 2001).

Zlatobyľ obyčajná – *Silidago virgaurea*

Čeľad': Astrovité - *Asteraceae*

Zlatobyľ obyčajná je trváca rastlina, ktorej stonka vyrastá do výšky 60 – 100 cm. Stonka je priama, v hornej časti rozkonárená. Listy sú stopkaté, vajcovité až kopijovité. Žlté úbory kvetov sú zoskupené do strapca. Kvitne v júni až auguste.

Zlatobyľ rastie vo svetlých lesoch, na lúkach, rúbaniskách, často na kyslej pôde. Je to liečivá rastlina, má močopudné účinky, pôsobí aj ako analgetikum zmiernujúce bolesti. V tradičnom liečiteľstve sa ujala pre svoje utišujúce, protizápalové a hojivé účinky. Peľ z čerstvej rastliny vyvoláva sennú nádchu, preto je aj peľovým alergénom (JEHLÍK a i., 1998).

Ďalšou skupinou sú buriny, ktoré obsahujú vo svojich podzemných i nadzemných častiach a semenách alkaloidy alebo iné jedovaté látky, ktoré po požití môžu zapríčiniť otravy ľudí a zvierat, rôzne ochorenia, ba niekedy aj smrť.

Mlieko a maslo od kráv kŕmených jačmeňom, ktorý je znečistený pacibuľkami cesnaku poľného, má neznesiteľný cesnakový zápach. Hluchavka objímavá spôsobuje ťažké kŕče u koní, semená peniažteka roľného ťažké otravy kráv. Ťažké otravy môže spôsobiť aj drchnička roľná, ktorá celá obsahuje narkotiká, jej semená môžu zapríčiniť až smrteľné otravy u ľudí a dobytká. Nemenej dôležité sú škody, ktoré buriny spôsobujú tým, že na nich žijú alebo prekonávajú časť svojho vývoja rozličné choroby, či už vírusové alebo hubové, rôzni živočíšni škodcovia, ktorí z nich potom prechádzajú na pestované kultúrne rastliny. Sú to najmä vošky, háďatka, roztoče, blyskáčiky, hlenka kapustová rôzne druhy plesní a hrdze (PULLMAN – VANEK 1996).

Drchnička roľná – *Anagallis arvensis*

Čeľad': Prvosienkovité - *Primulaceae*

Nízka, jednoročná rastlina, so štvorhrannou byľou a vajcovitými listami. Červené kvety sú na dlhých stopkách, ktoré vyrastajú v pazuchách listov. Kvitne od júna do októbra. Na pôdu nie je náročná. Rastie takmer na všetkých pôdach, väčšinou v teplejších oblastiach. Táto burina obsahuje rôzne druhy saponínov, z ktorých jedovatý saponín pôsobí silne dráždivo a účinkuje aj pri vonkajšom použití. Vstrebáva sa sliznicami a spôsobuje rozklad červených krviniek. Pri väčšom rozsahu môže ohroziť život (THURZOVA, 2010).

Tabuľka 6 Vplyv stanovišťa na výskyt burín

STANOVIŠŤE - STAV	VÝSKYT DRUHOV BURÍN
Úrodné pôdy	pýr plazivý, horčica roľná
Chudobné pôdy	medúnok mäkký, reďkev ohnicová
Na živiny najmenej náročné buriny	ďatelina roľná
Skromné buriny	štiavec menší, sklerant roľný, kolenec roľný, reďkev ohnicová
Náročnejšie buriny	ruman roľný, hviezdica prostredná
Náročné buriny	horčica roľná, peniažtek roľný, zemedym lekársky, hluchavky
Veľmi kyslé pôdy	kolenec roľný, sklerant ročný, medúnok mäkký
Kyslé pôdy	reďkev ohnicová, ruman roľný
Slabo kyslé pôdy	rumanček pravý
Slabo kyslé až zásadité pôdy	horčica roľná, veronika perzská, zemedym lekársky, mleč zelinný
Neutrálne až zásadité pôdy	ostrôžka poľná, hlaváčik letný
Vlhké stanovište	hydrofyty: čistec močiarny, iskerník plazivý
Mierne vlhké stanovište	mezofyty: praslička roľná, podbeľ liečivý
Suché stanovište	xerofyty: mohár sivý, portulaka zeleninová

3.3 Pozitívne aspekty existencie burín

Burinné druhy nemôžeme hodnotiť za každých okolností negatívne. Buriny pri vysokom stupni zaburinenosti môžu spôsobovať značné škody na pestovaných plodinách, no tie isté druhy môžu byť aj užitočné. Podieľajú sa na ozdravovaní ovzdušia, odčerpávaní CO₂ a obohacovaní O₂, znižovaní prašnosti a hlučnosti, majú vplyv na tepelný režim pôdy, vlhkosť vzduchu. Podieľajú sa tiež na veľmi významných funkciách vodohospodárskych, pôdoochranných a rekultivačných.

Viacere buriny majú aj pozitívne vlastnosti: poskytujú potravu a životný priestor pre iné organizmy, používajú sa ako liečivé rastliny, majú využitie v priemysle, tvoria pôdny porast, zapájajú sa do cyklov živín, preto pri ich regulácii je treba voliť taký prístup,

aby sme zamedzili škodlivosti a využili ich pozitívne vlastnosti. Účinná ochrana proti burinám je možná len vtedy, keď poznáme ich biologické a ekologické vlastnosti, najmä spôsob ich rozmnožovania a životné cykly.

3.3.1 Buriny a zmeny prirodzených spoločenstiev rastlín

Divo rastúce rastliny, ktoré sa považujú všeobecne za buriny, plnia v ekosystéme významnú úlohu fyto-sanitárnu, melioračnú, vodohospodársku a mikroklimatickú. Nedocenenou funkciou burín je menej známa funkcia ekologická. Niektoré buriny z čeľade Poaceae je možné využiť na zlepšenie pôd, na upevnenie brehov hrádz a vodných kanálov, nesúdržných piesočnatých pôd.

Buriny s divo rastúcimi i kultúrnymi druhmi rastlín tvoria a plnia funkciu zelene v krajinnom priestranstve. Buriny sú významnou súčasťou celej biocenózy, podieľajú sa na vytváraní biologickej rovnováhy celého prírodného ekosystému. Sú odolné voči nepriaznivým vplyvom a prispôsobivosťou k meniacim sa podmienkam prostredia robia v prírode dôležitú asanačnú funkciu. Prostredníctvom intenzívneho rozmnožovania a rozširovania sa na miestach bez rastlinného krytu, tvoria veľmi rýchlo porasty. Svojim hustým porastom vytvárajú zvláštnu porastovú mikroklimu, čím obmedzujú výpar vody z pôdy a tak zabraňujú vysychaniu a znižovaniu hladiny podzemnej vody. Buriny sa podieľajú na zadržiavaní povrchovej vody.

Pri rekultivácii devastovaných pôd pôsobia buriny veľmi významne, uchytia sa na rekultivovaných plochách a postupne ich zúrodňujú. Svojim bohatým koreňovým systémom obohacujú pôdu o organickú hmotu, zlepšujú fyzikálne, chemické a biologické vlastností pôdy (LÍŠKA a i., 1996).

3.3.2 Buriny ako liečivé rastliny

Príroda nám poskytuje všetko čo potrebujeme k životu a pre zdravie. Často sa vraciame k užitočným zvykom našich predkov a využívame niektoré buriny ako cenný zdroj ochranných látok, dôležitých pre zdravie človeka. Mnohé nám nahrádzajú zeleninu, niektoré aromatické korenie. Podporujú chuť k jedlu, uľahčujú trávenie, ovplyvňujú vstrebávanie výživných látok z potravy. Mladé listy a výhonky sa zväčša zbierajú na jar a majú najväčší vplyv na ozdravenie organizmu.

Existuje mnoho jedlých burín. Zbierame len rastliny, ktoré poznáme aby sme si ich nezamenili za podobnú jedovatú rastlinu. Buriny nezberáme na miestach prehnojených dusíkom, napr. v blízkosti skládok. Pri prašných a frekventovaných cestách bývajú rastliny

znečistené choroboplodnými zárodkami a výfukovými plynmi, obsahujúcimi olovo. Zbierame len zdravé rastliny nenapadnuté chorobami a škodcami (LÁNSKÁ, 1990).

Medzi najznámejšie liečivé buriny patrí :

Žihľava dvojdomá – *Urtica dioica*

Čeľad': Hluchavkovité – *Lamiaceae*

Žihľava dvojdomá je 30-150 (200) cm vysoká priama rastlina, vytvárajúca bohaté trsy. Listy oválne, na vrchole plytko vykrojené, s rovnako dlhou stopkou, čepeľ, ale hlavne stopka riedko chlpatá. Jej klíčivosť v pôde je dva roky. Je rozšírená na celom území Slovenska. Hojne rastie na vlhkých miestach s dostatkom dusíka, pri cestách, v priekopách a záhradách.

Žihľavové listy obsahujú veľa chlorofylu, organické kyseliny, glukokiníny, vyvolávajúce pokles cukru v krvi, acetylcholín, histamín, celulózu, mnoho minerálnych látok, zvlášť draslík, vápnik a železo, vitamín C, provitamín A, vitamíny skupiny B. Žihľava dvojdomá má veľmi široké uplatnenie pri liečbe najrôznejších ochorení, ale aj v prevencii. Používa sa pri chorobách dýchacích ciest, pri katare žalúdka a čriev, podporuje tvorbu červených krviniek. Prečisťuje krv a lieči zápal močových ciest, reumu, poruchy látkovej premeny, ochorenie pečene, žlčníka, žalúdočné problémy i vypadávanie vlasov. Čaj slúži na prečistenie organizmu.

Už od staroveku sa žihľava používa ako liečivá rastlina a ako jarná zelenina v kuchyni. Dodnes má široké liečebné účinky. Zbierame prvé výhonky, listy aj vňat' možno zbierať až do októbra (LÁNSKÁ, a i., 1991).

Púpava lekárska – *Taraxacum officinale*

Čeľad': Čakankovité - *Cichoriaceae*

Púpava lekárska rastie ako burina, s listami v bohatej prízemnej ružici. Listy oválne, holé, na vrchole zaokrúhlené a na báze stiahnuté do krátkej plochej stopky. Krásne žlté kvety kvitnú od apríla do mája. Rozšírená na celom území Slovenska, vo veľkom množstve na lúkach a trávnatých miestach, poľných cestách i záhradách.

Listy púpavy obsahujú vitamín C, vitamíny skupiny B a takmer toľko provitamínu A ako mrkva. Rastlina obsahuje veľké množstvo minerálov – draslík, sodík, hliník, meď, železo, vápnik, kremík, síru a fosfor. Využívajú sa hlavne mladé listy a kvety. Požívateľný je aj koreň, ktorý sa zbiera pred kvitnutím rastliny. Obsahuje inzulín, preto je vhodný pre

chorých na cukrovku. Používa sa varený v menších dávkach, má žlčopudné účinky a podporuje trávenie. Povzbudzuje činnosť pečene, žlčníka, obličiek a čriev. Podporuje tvorbu červených krviniek, čistenie krvi a okysličovanie všetkých orgánov, znižuje krvný tlak a zlepšuje činnosť srdca. Čaj z púpavy pomáha pri tráviacich ťažkostiach a žlčových kameňoch. Zápar z púpavových listov sa tiež používa pri reume a dne. Všetky jej časti – koreň, listy, stonka a kvety - sú jedlé. Odporúča sa najmä diabetikom, lebo obsahuje polysacharid inulín namiesto škrobu. Pomáha liečiť široký okruh ochorení. Púpava je priam zázračný dar prírody, je mimoriadne cenná burina (LÁNSKÁ, a i., 1991).

Mäta roľná – *Mentha arvensis*

Čeľad': Hluchavkovité - *Lamiaceae*

Mäta je trváca medonosná burina s drevnatým podzemkom, z ktorého vyrastajú podzemné výbežky. Má fialové kvety. Kvitne od júla do septembra. Rastie na poliach, úhoroch ako i v pobrežných porastoch vodných tokov a na lesných okrajoch od nížin do podhorského stupňa. Obsahuje mentol, triesloviny, horčiny, vitamíny C a A. Z flavonoidov rutín, betanín, organické kyseliny a ďalšie látky. Povzbudzuje chuť k jedlu, má žlčopudné účinky a pôsobí proti nachladnutiu. Účinne pomáha pri katare, bolestiach žalúdka, odstraňuje kŕče a bolesti nervového pôvodu, pomáha pri migrénach. Mäta sa používa aj pri reumatizme ako súčasť čajových zmesí pre vnútorné i vonkajšie použitie (PULLMAN, a.i., 1996).

Palina obyčajná – *Artemisia vulgaris*

Čeľad': Astrovité – *Asteraceae*

Palina obyčajná je trváca zapáchajúca rastlina, vyrastajúca do výšky 2 m. Má tvrdú, hranatú, trsnatú, rozkonárenú byľ. Listy sú široko oválne až perovitodielené, na lícnej strane tmavozelenej farby a na rube striebrieto belavoplstnaté. Rastie na neobrábaných pôdach, rumoviskách, v priekopách, na brehoch a pri ceste.

Táto burina obsahuje silicu, horké látky a triesloviny. Silica obsahuje cineol s antiseptickými účinkami, horčinu, karotenoidy, vitamín C. Koreň paliny napomáha tráveniu, podporuje trávenie a chuť k jedlu. Zbiera sa rozkvitnutá vňať, ktorá má príjemne korenistú vôňu a horkastú chuť (LÁNSKÁ a., 1990).

3.3.3 Využitie burín v bioenergetike

Palivá rastlinného pôvodu slúžili ľudstvu ako zdroj tepla tisíce rokov. Palivá vznikajú produkciou biomasy a sú čistým obnoviteľným zdrojom energie. V súvislosti s nárokmi spoločnosti na životné prostredie aj na rastúce ceny energie sa čoraz viac dostáva do popredia otázka obnoviteľných zdrojov energie.

Biomasa, ako jeden zo zdrojov obnoviteľnej energie je čoraz viac žiadaná ako palivo. Má tri základné formy: pevná – pre vykurovanie budov, plynná a kvapalná – biopalivá pre dopravu, ako pohonné hmoty.

Pevná biomasa je najjednoduchšia, najznámejšia a najmenej náročná na investície. Pre udržateľný svetový energetický rozvoj je potrebné zohľadniť životné prostredie, nedostatok prírodných zdrojov, ekonomické a sociálne aspekty, pretože:

- fosílné zdroje sú vyčerpatel'né,
- s využívaním súčasných energetických technológií a generovaných emisií narastá skleníkový efekt, v dôsledku toho dochádza ku globálnym klimatickým zmenám,
- nedostatok finančných zdrojov núti využívať čoraz viac obnoviteľnú energiu.

Ako hmotu pre výrobu biomasy je možné využiť veľké množstvo rastlinných druhov.

Poľné plodiny ako zdroj biomasy v podmienkach Slovenska:

- *jednoročné* – tritikale, sudánska tráva, konopa, láskavec, slez kýmny, ľaničník siaty,
- *viacročné a trvalé* – pupalka dvojročná, komonica biela, topinambur hl'uznatý, šľaveľ krmný, ježibaba guľatohlavá, ozdobnica čínska,
- *energetické trávy* – chrastica trsteníkovitá, kostrava rákosovitá, psinček veľký, ovsík vyvýšený, stoklas prehánavý, stoklas bezost'ový.

Výhodou biomasy je lokálna dostupnosť oproti fosílnym palivám. Spaľovanie biomasy nevedie k nárastom CO₂ v atmosfére. Jedným z najdôležitejších parametrov pri hodnotení používania biomasy na energetické účely je spalné teplo jednotlivých druhov rastlín. Pomerne vysoko-biologický potenciál majú buriny na ladom ležiacich pôdach (PETŘIKOVÁ, 2009).

Tabuľka 6 Energetická vyťaženosť fytomasy vybraných burín (PETŘIKOVÁ, 2009)

Rastlina	Spalné teplo (MJ.kg-1 sušiny)	Energetický obsah hmoty (t.ha-1)
Loboda konáristá	17,5	15,8
Ratič obyčajný	18,1	12,9
Palina	17,6	15,4

V dnešnej dobe už nik nepochybuje, že biomasa je základom obnoviteľných zdrojov. Podrobuje sa čoraz väčšiemu výskumu jej využitia. Sleduje sa výhrevnosť, efektívnosť spaľovania, ale aj splodiny horenia – emisie. Biomasa využívaná na spaľovanie je rastlinná hmota – fytomasa z najrôznejších druhov rastlín. Biomasu pre energiu je treba využívať vo všetkých dostupných formách. Od iných zdrojov sa líši tým, že potrebuje pre svoj rast pôdu. V prípade, že sa biomasa bude účelovo a cielene pestovať, pôjde o nevyčerpatelný zdroj energie a taktiež o využitie poľnohospodárskej pôdy. Využitie pôdy je však nutné aj z hľadiska údržby krajiny. V súčasnosti je biomasa najviac využívaná v lokálnych vykurovacích zariadeniach a v malých kotloch rodinných domov. Možno ju využiť nielen na výrobu tepla, ale aj na výrobu elektriny. Najväčšou výhodou biomasy je ľahká a lokálna dostupnosť. Spracováva sa rôznym spôsobom - ako sú balíky slamy, rezanka alebo brikety.

Výhody biomasy:

- V porovnaní s fosílnymi palivami je obnoviteľným zdrojom energie.
- Produkuje menej skleníkových plynov.
- Nízky obsah síry.
- Z ekonomického a odpadového hospodárstva je druhotnou surovinou.
- Zlepšuje sociálne pomery z hľadiska zamestnanosti.
- Prispieva k ochrane životného prostredia a poľnohospodárskej pôdy.
- Rast produkcie v poľnohospodárstve.

Nevýhody biomasy:

- Vplyvom spracovania a dopravy niekedy cena biomasy prevyšuje cenu fosilných palív.
- Sezónnosť pestovania energetických rastlín si vyžaduje skladovanie vo veľkom množstve.

- Menšia účinnosť a výkon niektorých zariadení v porovnaní s fosílnymi palivami.
- Nebezpečenstvo úniku škodlivých látok pri niektorých technológiách.

Slovensko je krajina s obmedzenými prírodnými zdrojmi, preto je nevyhnutné hľadať nové obnoviteľné zdroje energie, aby sa znížil dovoz palív zo zahraničia. Biomasa je novým zdrojom energie, ale významnejšie je jej ekologické hľadisko. Taktiež prispieva k efektívnemu využívaniu pôdy aj v poľnohospodárstve a predovšetkým zvýšeniu hospodárnosti vo využívaní zdrojov energie (PORVAZ a i., 2008).

3.3.4 Medonosné buriny

Viacere buriny poskytujú pastvu pre včely. Medzi medonosné buriny patria napr. podbeľ liečivý, horčica roľná, reďkev ohnicová, zemedym lekárske, čistec roľný a iné, ktoré poskytujú včelám pastvu v priebehu vegetačného obdobia.

Hlavnými lákadlami sú pre včely pri kvetoch:

- **peľ** – prítlačlivý je najmä na jar, hmyzoopelivé rastliny majú peľ kvalitnejší,
- **farba kvetov** – včela vidí farebne a veľmi dobre vníma farbu modrú, fialovú, žltú a bielu, preto najviac medonosných rastlín je tejto farby,
- **vôňa kvetov** – včela vníma éterické oleje na väčšiu vzdialenosť, má čuchové receptory na tykadlách a preto dokáže zistiť prítomnosť nektáru na kvete veľmi rýchlo.

Hlavnou surovinou na výrobu medu je nektár. Včely sú lákané najmä jeho kvalitou, obsahom cukrov a kvantitou. Nektár je vylučovaný nektáriami rastlín, ktoré sa najviac nachádzajú v kvetoch, ale aj na listoch alebo púčikoch. Na vylučovanie nektáru pôsobí teplota, vlhkosť ovzdušia, vietor, intenzita slnečného žiarenia, obsah živín v pôde. Priemerné množstvo nektáru, ktoré sa vytvorí v jednom kvete za 24 hodín nazývame nektárodajnosť. Hlavnou hodnotou nektáru je cukornatosť, ktorá vyjadruje množstvo cukru v nektári. Pre včelu medonosnú je najlepšia cukornatosť 45 – 55 %. Včely vyrábajú z nektáru med, ktorý obsahuje minerálne látky, bielkoviny, enzýmy a kyseliny. Med obsahuje glukózu a fruktózu. Minerálne látky sa do medu dostávajú z rastlín, ktoré ich získavajú z pôdy. Med obsahuje dôležité minerálne látky ako: jód, kobalt, molybdén, zinok, železo a ďalšie. Má antibakteriálny účinok a pôsobí ako dezinfekčný prvok.

Z vitamínov med obsahuje najviac vitamíny skupiny B, okrem nich aj vitamíny C, A, D, K, E, P. Každý kvetový med je vlastne nektár z kvetov (ŠTEFANKOVÁ, 2011).

Medzi najznámejšie medonosné buriny patrí:

Podbeľ liečivý – *Tussilago farfara*

Čeľad': Astrovité – *Asteraceae*

Podbeľ je veľmi medonosný. Je to trváca rastlina s dlhými plazivými podzemkami, z ktorých vyrastá niekoľko šupinatých stvolov. Listy sú v prízemnej ružici a vyrastajú až ku koncu kvitnutia. Kvety sú jasnožlté, v úbore na vrchole stvolu. Obsahujú žlté farbivo – xantofyl, flavonoidy a menšie množstvo silice. Kvitne od marca do mája. Listy obsahujú najmä sliz, horčinu, steríny, triesloviny, organické kyseliny (galovú, vínnu, jablčnú, citrónovú), inulín, cholín, parafíny a sacharidy. Z minerálnych látok zinok, a draslík. Pre svoje liečivé účinky sa využíva pri zápaloch sliznice horných dýchacích ciest. Kvety ako aj listy sa používajú na kloktanie a obklady. Rastie v kolóniách v najťažších hlinitých pôdach s dostatočným množstvom vlhky. Vyskytuje sa najmä na poliach v priekopách (LÁNSKÁ, a i., 1990).

Materina dúška – *Thymus serpyllum*

Čeľad': Hluchavkovité - *Lamiaceae*

Materina dúška je trváca bylina, dorastajúca do výšky 10 – 30 cm. Má vretenovitý koreň, z ktorého vyrastajú rozkonárené stonky s drobnými lístkami a tmavo alebo jasne fialovými, niekedy aj bielymi kvetmi. Kvitne od apríla do septembra. Rastie na teplých, suchých a slnečných miestach, lúkach a skalách. Obsahuje silicu, trieslovinu, horčinu a minerálne látky. Vďaka fenolovým látkam, najmä tymolu a izoméru karvakolu má rastlina antiseptické a protibakteriálne účinky, ktoré sa používajú pri zápaloch ústnej dutiny, horných dýchacích ciest, ale aj pri poruchách trávenia. Karvakrol a ostatné zložky silice sa používajú v stomatológii. Materina dúška je medonosná ale aj liečivá burina (PULLMAN, a i., 1996).

Roripovník východný – *Bunias orientalis*

Čeľad': Kapustovité - *Brassicaceae*

Je to dvojročná až trváca burina s dlhým vretenovitým koreňom. Vyrastá do výšky 25 – 150 cm. Je to bohato vetvená rastlina s bradavičnato-žľazkatou a riedko chlpatou

byľou. Listy prízemnej ruřice sú perovito laločnaté. Byľové listy kopijovité a zúbkaté. Kvitne v máji až auguste. Kvety sú žlté v hustých strapcoch. Rastie pri cestách a železničných násypoch, pri rumoviskách. V mierne teplých klimatických oblastiach na lúkach a pastvinách. Listy majú vysoký obsah vitamínu C a proteínu. Keď kvitne, je výbornou medonosnou rastlinou. Produkt z nektáru jednej rastliny je 19,6 – 32,4 mg (JEHLÍK a i., 1998).

3.3.5 Buriny potenciálne využiteľné v textilnom priemysle

Textilný priemysel má dlhé tradície, zahŕňa výrobu bavlnársku a hodvábnickú. Hoci v dnešnej dobe má klesajúcu tendenciu, ktorá je spôsobená rastúcou konkurenciou z rozvojových krajín. Prejavuje sa to predovšetkým v lacných a menej kvalitných výrobkoch.

Existencia a ďalší rozvoj textilného odvetvia má svoje opodstatnenie. Súčasná doba si vyžaduje citlivý prístup priemyselnej výroby voči životnému prostrediu. Ide o takzvané zelené technológie, o ekologickú výrobu a tým sa otvárajú ďalšie možnosti aj pre poľnohospodárov. Ekologické poľnohospodárstvo si žiada obnovenie tradičného viacplodinového pestovania. Niektoré druhy burín je možné využiť aj v textilnom priemysle ako prírodné farbivo, ale aj na výrobu vlákien či povrazov.

Pestovanie burín predstavuje alternatívny zdroj vlákna na výrobu tkanín a iných produktov v textilnom priemysle. Súčasnosť mapuje možnosti využitia prírodných vlákien, ktoré sú omnoho ohľadupľnejšie voči človeku a životnému prostrediu.

Najznámejšie buriny využiteľné v textilnom priemysle:

Konopa rumovisková – *Cannabis ruderalis*

Čeľad': Konopovité – *Cannabaceae*

Je to jednoročná burina z čeľade konopovitých, vysoká 50 – 60 cm. Má tenkú, vláknitú stonku. Listy sú veľké, pílloité, na vrchu tmavé až šedo zelené, v spodnej časti chlpaté. Vyznačuje sa skorým kvitnutím. Vyskytuje sa na rumoviskách, neobrábaných poliach a na lúkach. Rastie ako burina v obilí a vinohradoch. Na Slovensku je najviac rozšírená v Podunajskej nížine. Vlákna zo stonky sú vhodné na výrobu motúzov a priadze. V stonke je 12 – 16 % vlákien. Konopné vlákno je najtrvácnejšie a najpevnejšie prírodné vlákno. Má prirodzený lesk, dobre sa farbí a je antistatické. Konopné textílie v zime hrejú

a v lete chladia lepšie ako odevy z bavlny alebo umelých vlákien. Výnosy konopného vlákna z 1 ha sú 2,5 t vlákna (JEHLÍK a i., 1998).

Palina ročná – *Artemisia annua*

Čeľaď: Astrovité – *Asteraceae*

Jednoročná rozkonárená rastlina striebrosivej farby. Vyrastá do výšky 60 – 100 cm. Žlté malé kvietky vytvárajú bohaté metliny na vrcholoch stoniek. Táto burina kvitne od júla do septembra. Listy má perovito delené, striedavé, 3 – 5 cm dlhé a 2 – 4 cm široké, vajcovité. Plody sú nažky bez chocholca. Darí sa jej na teplých a slnečných stanovištiach v suchšej pôde. Rastie na uľahnutých starších násypoch, ale aj pri cestách, na rumoviskách a neobrábaných pozemkoch. Na Slovensku sa vyskytuje na Žitnom ostrove, kde rastie na okraji poľa. Ďalšou lokalitou je Košická kotlina, a Východoslovenská nížina. Z vňate sa získava červené farbivo. Z koreňov citrónovo žltá farba na hodváb a vlnu (JEHLÍK a i., 1998).

4 Záver

V predkladanej bakalárskej práci sme zo získaných literárnych zdrojov získali informácie o negatívnych i pozitívnych aspektoch burín.

Negatívne aspekty:

- V poľnohospodárskej praxi znamenajú buriny najnebezpečnejšie škodlivé činitele poľnohospodárskych plodín. Podľa škodlivosti ich rozdeľujeme do troch skupín: buriny veľmi nebezpečné, buriny menej nebezpečné a buriny málo významné, podľa stupňa ohrozenia kultúrnych plodín.
- K zhoršeniu pestovateľských podmienok pri zaburinených porastoch dochádza z dôvodu zvýšeného odčerpania vody z pôdy, z dôvodu znižovania svetla a teploty pôdy a v neposlednom rade z dôvodu odčerpávania živín poľnohospodárskym plodinám.
- Niektoré buriny spôsobujú peľové alergie, ktoré sú v súčasnosti jednou z najrozšírenejších chorôb. Štatistiky uvádzajú, že alergickou nádchou trpí 750 000 obyvateľov Slovenskej republiky.

Pozitívne aspekty:

- Divo rastúce rastliny, ktoré sa všeobecne považujú za burinu plnia v ekosystéme významnú úlohu fyto-sanitárnu, melioračnú, vodohospodársku a mikroklimatickú.
- Buriny spolu s kultúrnymi rastlinami tvoria a plnia funkciu zelene v krajinnom priestranstve. Sú významnou súčasťou celej biocenózy, podieľajú sa na vytváraní biologickej rovnováhy celého ekosystému. Svojim hustým porastom vytvárajú mikroklimu, ktorá zabraňuje vysychaniu a znižovaniu hladiny podzemnej vody.
- Často využívame niektoré buriny ako cenný zdroj ochranných látok, dôležitých pre človeka, mnohé nám nahrádzajú zeleninu, či aromatické korenie. Medzi najznámejšie liečivé buriny patrí napríklad žihľava dvojdomá, púpava lekárska či palina pravá.
- V súvislosti s nárokmi spoločnosti na životné prostredie a aj na rastúce ceny energií sa čoraz viac do popredia dostáva otázka obnoviteľných zdrojov energie produkciou biomasy. Ako hmotu na jej výrobu je možné využiť veľký počet rastlinných druhov; najviac sa využíva palina, ratič obyčajný a loboda konáristá.
- Viaceré buriny poskytujú pastvu pre včely, ktoré ich využívajú na výrobu medu. Med obsahuje veľa minerálnych látok, dôležitých pre ľudský organizmus. Medzi

najznámejšie medonosné buriny patria napr. podbeľ liečivý, materina dúška, roripovník východný.

- Niektoré druhy burín je možné využiť aj v textilnom priemysle ako prírodné farbivá, ale aj na výrobu vlákien či povrazov. Medzi najvyužívanejšie v oblasti zelených technológií patria konopa rumovisková a palina ročná.

Hoci buriny vnímame skôr negatívne, cieľom bakalárskej práce bolo priblížiť hlavne pozitívne vlastnosti niektorých burín.

5 Zoznam použitej literatúry

- 1 BARTH, F. G. 1991. *Insects and flowers*. 1. vyd. Princeton University Press, 1991. 424 s. ISBN 06-91025-23-1.
- 2 BLASS, G. 2006. *Multifunkčné postavenie a trvalo udržateľný rast poľnohospodárstva a lesníctva*. vyd. Nitra : Slovenská akadémia pôdohospodárskych vied, 2006. ISBN 978- 80-89162-27-7.
- 3 BUCHMANN, S. L. 1997. *The forgotten pollinators*. 1. vyd. Island Press, 1997. 320 s. ISBN 15-59633-53-0.
- 4 ČERNUŠKO, K. – LÍŠKA, E. – TÝR, Š. 1997. *Buriny a čo s nimi*. vyd. Nitra : ÚVTIP, 1997. 108 s. ISBN 50-85330-39-3.
- 5 FARKAS, I. – TARNAWA, Á. – NYÁRAI, F. H. – JOLÁNKAJ, M. 2009. *Energy conversion of plant products*. In 17 th International Poster Day Transport of Water, Chemicals and Energy in the Soil-Plant-Atmosphere System. Bratislava, 2009, p. 101-108. ISBN 978-80-89-139-19-4.
- 6 GRIFFIN, B.L. 1997. *The life story of the friendly bumblebees & their use by the backyard gardener*. 1. vyd. Knox Cellars Pub., 1997. 112 s. ISBN: 09-63584-13-8.
- 7 GRIFFIN, B.L. 1997. *The life story of the friendly bumblebees and their use by the backyard ga cellars*. Pub., 1997. 112 s. ISBN 09-63584-13-8.
- 8 HALADA, Ľuboš. 2002. Európska stratégia ochrany rastlín. In *Životné prostredie*, 2002, č. 2, s.7 – 8.
- 9 HILL, J. – NELSON, E. – TILMAN, D. – PLASKY, S. – TIFFANY, D. 2006 *Environmental, economic and energetic costs and benefits of biodiesel and ethanol biofuels*. In PNAS, 2006, Vol. 103, 30, p. 206-210.
- 10 HOFBAUER, J. 2009. *Možnosti energetického využitia netradičných plodín*. In Biom. cz [online], 2009. Dostupné na internete: <<http://www.biom.cz/cz-pestovani-biomasy/odborne-clanky>, 2009. ISSN 1801-2655.
- 11 HOLÝ, T. 2010. *Přínosy vytápění biomasou z hlediska vlivu na životní prostředí*. Biom.cz [online], 2010 [cit.2011-02-09]. Dostupné na internete: <<http://www.bom.cz/cz/odborne-clanky/prinosy-vytapeni-biomasou-z-hlediska->

vlivu-na -zivotni-prostredi>. ISSN 1801-2655.

- 12 JABLONSKÝ, I. – BAJER, J. 2007. *Rostliny pro posílení*. vyd. Praha : Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1745-6.
- 13 JEHLÍK, Vladimír a i. 1998. *Cizí expanzivní plevele České republiky a Slovenské republiky*. vyd. Praha : Academia, 1998. 493 s. ISBN 80-200-0656-7.
- 14 JURÍK, A. 1979. *Medonosné rastliny*. 1. vyd. Bratislava: Príroda, 1979. 267 s.
- 15 KOHAUT, Pavol a i. 2001. *Buriny Slovenska*. vyd. Nitra : Naše pole, s.r.o. 2001. ISBN 80-968553-0-1.
- 16 LÁNSKÁ, Dagmar a i. 1990. *Plané rostliny v kuchyni*. vyd. Praha : Artia, 1990. 159 s. ISBN 80-85003-13-9.
- 17 LÍŠKA, E. – ČERNUŠKO, K. – TÝR, Š. 1996. *Náuka o burinách*. vyd. Nitra : VŠP, 1996. 126 s. ISBN 80-7137-316-8.
- 18 MARIAŠ, M. – BELLA, M. 2003. Obnovitelné energetické zdroje na Slovensku. *In Energia*, roč. 2,2003.s. 44-46.
- 19 NÍZKY, I. 1990. *Včelia pastva na Slovensku*. 1. vyd. Bratislava: Slovenská kartografia, 1990. 105 s. ISBN 80-85164-96-5.
- 20 PETŘIKOVÁ, V. 2009. *Obnovitelná energie z polních kultur*. In Biom. Cz [online], 2009. Dostupné na internete: <<http://www.biom.cz/cz-pestovani-biomasy/odborne-clanky>>, 2009. ISSN 1801-2655.
- 21 PICHLEROVÁ, Eva. 2008. Perspektívy pestovania. *Farmár*, 2008, č. 13, s. 7-8
- 22 PORVAZ, P. – MATI, R. – KOTOROVÁ, D. – JAKUBOVÁ, J.2008. *Pestovanie odzdobnice čínskej (Miscanthus sinensis Andres.) na energetické účely*. Metodická príručka. Michalovce, 2008, 32. ISBN 978-80-88872-93-1.
- 23 PULLMAN, Ľ. – VANEK, G. 1996. *Atlas burín a ich ničenie*. vyd. Bratislava : SVPL, 1996. 245 s. ISBN 84-004-66.
- 24 STRAKA, Ľ. 2009. *Energetické využitie fytomasy pestovanej na Slovensku*. In Biom. Cz [online], 2009. ISSN 1801-2655. Dostupné na internete: <<http://www.biom.cz/cz-pestovani-biomasy/odborne-clanky>>.

- 25 STUPPACHEROVÁ B. 2008. *Zdravie a prevencia*. In Pravda. [online]. Dostupné na internete: <http://zdravie.pravda.sk/pele-uz-lietaju-vzduchom-ako-sa-im-ubraniti-fi2-/sk-zpreven.asp?c=A080317_210826_sk_kzdravie_p20>.
- 26 SUCHÝ, T. – LUKÁČ, L. – HORVÁTH, L. 2007. *Potenciál využitia biomasy na Slovensku*. [online]. B.m. : b.v., 2007. Dostupné na internete:<<http://www.tzb-info.cz/3983-potencial-vyuzitia-biomasy-na-slovensku.>>.
- 27 ŠTEFÁNKOVÁ, Lenka. 2009. Sladká medicína. In *Zdravie*, 2009, č.1, s.3 – 5.
- 28 ŠTUKAUEROVÁ, V. – NAGY, V. – KOTOROVÁ, D. 2006. *Soil water regime of agricultu field and forest ecosystems*. In *Biologia*, Section Botany, Vol. 61, 2006 Suppl. 19, ISSN 1335-6372.
- 29 THURZOVA, Ľ. 2010. *Malý atlas liečivých rastlín*. vyd. Martin : Osveta, 2010. ISBN 978-80-8063-318-9.
- 30 USŤAK, S. 2009. *Netradiční energetické rostliny perspektivní pro pěstování v podmínkách mírného klimatického pásma*. In *Biom. Cz* [online], 2009. Dostupné na internete: <<http://www.biom.cz/cz-pestovani-biomasy/odborne-clanky,2009>. ISSN 1801-2655.
- 31 VILČEK, J. 2006. *Možnosti a riziká zhodnocovania potenciálu poľnohospodárskej pôdy pomocou energetických plodín*. In *Obnoviteľné zdroje surovín a energie – šanca pre znevýhodnené regióny*. Zemplínska šírava, 2006, s 47-47. ISBN 80-225-2276-7.
- 32 VOLÁKOVÁ, P. 2010. *Prvkové zloženie biomasy*. [online]. B.m. : b.v., 2010 [cit.2011-02-09]. Dostupné na internete: <<http://biom.cz/odborne-clanky/prvkove-slozeni.biomasy>>.
- 33 ZACHARDA, F. 2007. *Potenciál poľnohospodárskej a lesníckej biomasy, ekonomické a legislatívne predpoklady rozvoja bioenergetiky*. In *Predpoklady využívania poľnohospodárskej a lesníckej biomasy na energetické a biotechnické využitie*. Nitra, 2007, č. 58, s 9-15.

6 Príloha: Fotodokumentácia rastlín

Pýr plazivý – *Elytrigia repens*

Čeľad': Lipnicovité – *Poaceae*



Lipkavec obyčajný – *Galium aparine*

Čeľad': Marenovité – *Rubiaceae*



Pichliač roľný – *Cirsium arvense*

Čeľad': Astrovité - *Asteraceae*



Hviezdica prostredná – *Stellaria media*

Čeľad': Silenkovité – *Silenaceae*



Kapsička pastierská – *Capsella bursa pastoris*

Čeľad: Kapustovité - *Brassicaceae*



Peniažtek roľný - *Thlaspi arvense*

Čeľad: Kapustovité - *Brassicaceae*



Veronika pol'ná – *Veronica agrestis*

Čeľad': Krtičnikovité – *Scrophulariaceae*



Čistec ročný – *Stachys annua*

Čeľad': Hluchavkovité – *Lamiaceae*



Jarmilka jarná – *Erophila verna*

Čeľad': Kapustovité –*Brassicaceae*



Iva voškovníkovitá – *Iva xanthiifolia*

Čeľad': Astrovité - *Asreraceae*



Ambrózia palinolistá – *Ambrosia artemisifolia*

Čeľad': Astrovité – *Asteraceae*



Skorocel kopijovitý - *Plantago lanceolata*

Čeľad': Skorocelovité – *Plantaginaceae*



Zlatobyľ obyčajná – *Solidago virgaurea*

Čeľad': Astrovité - *Asteraceae*



Drchnička roľná – *Anagallis arvensis*

Čeľad': Prvosienkovité - *Primulaceae*



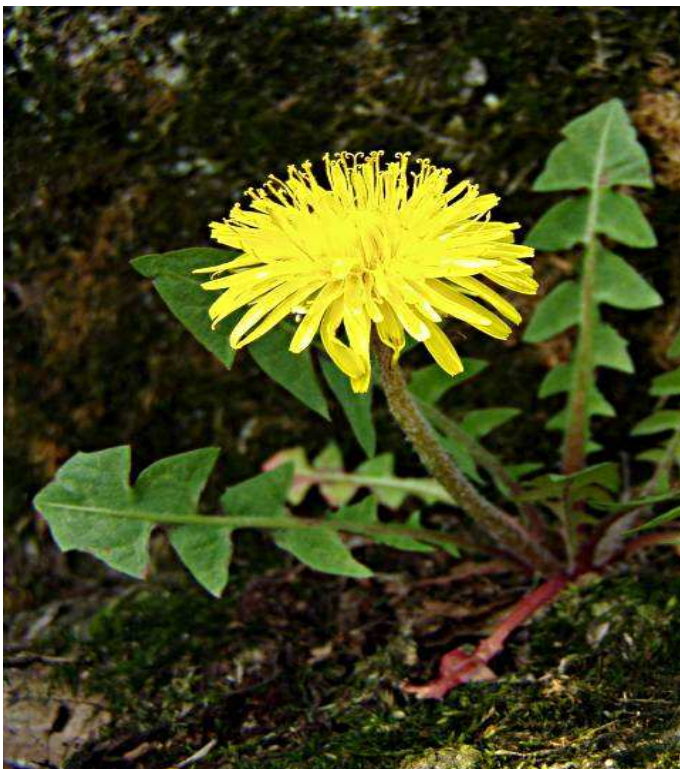
Žihľava dvojomá – *Urtica dioica*

Čeľad': Hluchavkovité - *Lamiaceae*



Púpava lekárska – *Taraxacum officinale*

Čeľad': Čakankovité - *Cichoriaceae*



Cesnak medvedí – *Allium ursinum*

Čeľad': Cibulovité - *Alliaceae*



Mäta roľná – *Mentha arvensis*

Čeľad': Hluchavkovité - *Lamiaceae*



Palina obyčajná – *Artemisia vulgaris*

Čeľad': Astrovité – *Asteraceae*



Podbeľ liečivý – *Tussilago farfara*

Čeľad': Astrovité - *Asteraceae*



Materina důška – *Thymus serpyllum*

Čeľad: Hluchavkovité - *Lamiaceae*



Roripovník východný – *Bunias orientalis*

Čeľad: Kapustovité - *Brassicaceae*



Konopa rumovisková – *Cannabis ruderalis*

Čeľad: Konopovité - *Cannabaceae*



Palina ročná – *Artemisia annua*

Čeľad: Astrovité – *Asteraceae*

