

Význam biopestovania

*Každý sa usiluje o isté
zdokonalenie.*

*V rámci toho má dôležité miesto snaha o fyzické i duševné
ozdravenie.*

*Prioritná je pritom
komplexná zdravotná prevencia
nemysliteľná bez
zdravej výživy.*

*Zdravá výživa neznamená iba jej zdravé zloženie, primeraný príjem
energie, zdravú a starostlivú kuchynskú úpravu jedla či správne konzumovanie.
Jedným z jej najdôležitejších kritérií je*

***vysoká biologická hodnota a "čistota",**
teda záruka, že neobsahuje chemické rezíduá, že je zdravotne nezávadná.*

Kedže takéto chemicky čisté potraviny - biopotraviny - naša veľkovýroba, obchod ani trh zatiaľ v potrebnej kvalite neponúkajú, musíme si ich

***dopestovať sami,**
ak chceme realizovať starú neodškriepiteľnú pravdu,
že zdraviu slúžia len tie potraviny,
ktoré sú súčasne i liekom.*

Čo však vieme o biopestovaní? A ak vieme, vieme aj, ako na to? Odpovede na tieto i iné otázky nájdete v tejto i ďalších pripravovaných publikáciách.

Obsah

Význam biopestovania.....	3
Biopestovanie - alebo ako sa stať biozáhradkárom.....	5
Záhradkári, na slovíčko!.....	5
Stimulácia áno, ale biologická.....	6
Oblasti biostimu/ácie.....	8
Prvá úroda až v prvom roku záhradkárenia.....	11
Začnime s pôdou.....	13
Kvalitná pôda - základný predpoklad dobrej úrody.....	13
Porovnanie dôležitých vlastností základných druhov pôd.....	16
Harmonogram zúrodňovania záhradnej pôdy.....	17
Kvalitatívne zatriedenie záhradnej pôdy.....	18
Postup pri zúrodňovaní pôd.....	19
Dávky pri vápnení.....	21
Zelené hnojenie.....	22
Rastliny živia rastliny.....	22
Kedy a ako hnojiť zeleným hnojením.....	22
Rastliny vhodné na zelené hnojenie.....	28
Malá záhradka - veľká úroda.....	31
Uživí nás naša záhradka?.....	31
Viac úrod z jedného záhona alebo čo na ktorý záhon.....	32
Jednotlivé kombinácie.....	33
Osevný postup pri pestovaní zeleniny.....	38
Zakladáme bioparenisko.....	39
Znášanlivosť a neznášanlivosť jednotlivých druhov zeleniny.....	43
Viac zeleniny, menej dusičnanov.....	45
<i>Polyfunkčné rastliny tiež zväčšia náš úžitok.....</i>	<i>47</i>
Prehľad obsahu vitamínu C v polyfunkčných rastlinách.....	52
Niekoľko praktických odporúčaní.....	53
Ako si urobiť biozáhradku na balkóne.....	53
Ako urýchliť zber jahôd.....	56
Rajčiaky z klimatizačných buniek.....	58
Ako využiť slnenčnú energiu.....	60

Biopestovanie - alebo ako sa stať biozáhradkárom

Záhradkári, na slovíčko!

Rýchlosť! Všade a vo všetkom sa stala akýmsi sprievodným javom moderného života. Zapadli sme do tohto šialeného životného tempa. Urýchľovanie a teda i stimulácia všetkých druhov našich činností často až akoby za hranice možností sa stáva prirodzenou súčasťou nášho života. Ani sa nečudujeme, že aj záhradkársky svet si veľmi rýchlo osvojil tento "svetonázor" a urobil všetko, aby ho bez ohľadu na následky v ďalšej budúcnosti zaviedol do svojej záhradkárskej praxe. Rýchlo sme sa dali zlákať vidinou veľkých úrod, ktorými nás ohúrili počiatkové pozoruhodné úspechy chemickej stimulácie pestovania. Keďže väčšina záhradkárov nie sú v prvom rade biológovia, fyziológovia, lekári či poľnohospodári, ale najskôr ľudia, ktorí hľadajú v záhradke relaxáciu, s otvorenou náručou prijali jej lákavú ponuku. Mnohí záhradkári laici zjednodušene pochopili tento prvok, ovplyvňujúci rast a plodnosť rastlín. Neuvedomili si zložité biologické vzťahy a na prvom mieste videli iba veľký pestovateľský zisk.

Chémia sa všetkými možnými cestami veľmi rýchlo vkrádala do jemných a citlivých biologickopestovateľských i ekologických vzťahov, nahľadávala ich harmóniu a následne i - naše zdravie. Aby sme však neprepadli ďalšej krajnosti, boli spravodliví a reálni, treba priznať, že v súčasných podmienkach si veľkovýrobu potravín bez jej pomoci už ani nevieme predstaviť. Preceňovanie účinnosti chémie na úkor síce zložitejšieho, ale zdravšieho uplatňovania biologických vzťahov však nie je opodstatnené. Záhradkár by nemal slepo nasledovať príklad veľkovýroby. Veľkovýrobné a záhradkárske podmienky, potreby a možnosti sú predsa len diametrálne odlišné. Hlavným cieľom záhradkárenia na malých plochách na rozdiel od veľkovýrobných produkčných a ekonomických priorit je:

- regenerácia síl a zdravia celej rodiny zdravým pohybom v zdravom prostredí,
- dopestovanie pestrej palety zdravej zeleniny a zdravého ovocia pre ozdravenie našej výživy ako predpokladu zdravého života a zdravotnej prevencie,
- určitý spôsob estetickej výchovy detí a mládeže, cesta k poznávaniu a ochrane prírody a kultivácii vzťahu k nej, i vzťahu človeka k človeku,
- ba aj priamy či nepriamy ekonomický prínos pre rodinu i spoločnosť.

efekt v kvalite i množstve produkcie zeleniny a ovocia. Na minimum sa pritom zníži chemické a iné devastačné zaťaženie záhrady i okolitej prírody. Takáto rastlinná (a následne aj živočíšna) produkcia má pre zdravie človeka najoptimálnejšiu biologickú hodnotu. Jednoducho povedané, je to návrat k najúčinnnejším a najzdravším (bezodpadovým) prirodzeným pestovateľským postupom, na základe ktorých príroda až do nástupu technizácie, najmä chemizácie, harmonicky fungovala.

Cieľom intenzifikácie bolo zvýšiť produkciu na maximum, bez ohľadu na to, že pri takomto produkčnom "vybičovaní" je účinnosť biologických procesov v rastline relatívne nízka a veľmi labilná. Navyše za týchto podmienok rastlina podlieha stresom, pri ktorých buď produkuje nežiadúce stresové látky, alebo je jej látková výmena narušená. Rastlina nestačí vo svojom tele spracovať nadbytok intenzifikačných látok (chemické hnojivá, ochranné látky, balasty), ukladá ich, akumuluje, a tak sa stáva nebezpečnou pre ľudské zdravie. V nadmerných množstvách používané chemické intenzifikátory spôsobujú navyše ťažkú chemickú devastáciu pestovateľského i okolitého prostredia.

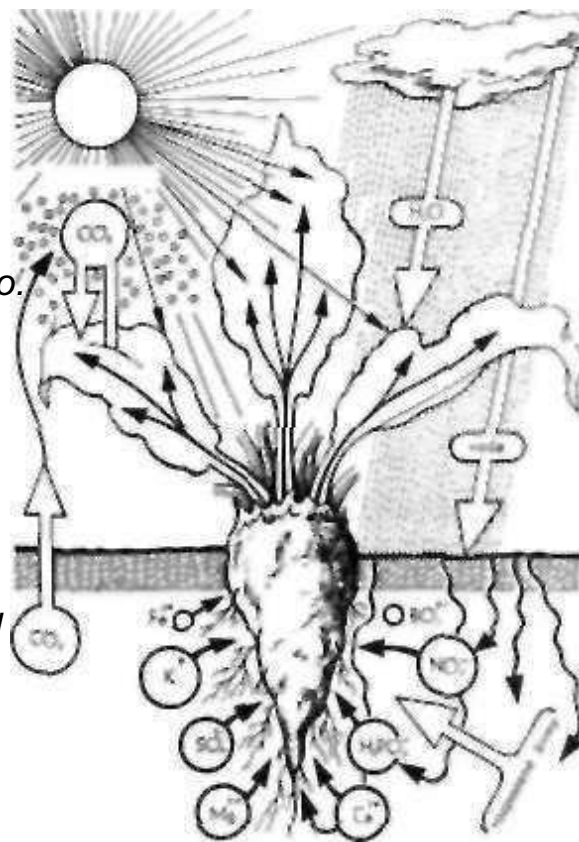
Pri biopestovaní sa neusilujeme dosiahnuť produkčné maximum, ale produkčné i kvalitatívne optimum, ktoré i pri pomerne dobrej úrode a nízkych finančných nákladoch, hoci aj pri vyššom vynaložení práce, zaručuje vysokú biologickú hodnotu a zdravotnú neškodnosť dopestovanej produkcie.

SLNKO
prameň životnej energie Zeme.
zdroj tepla a svetla

OVZDUŠIE
zdroj oxidu uhličitého, vody, dusíka

PÔDA
zdroj všetkých biogénnych a stopových prvkov

HUMIJS
zdroj pôdneho oxidu uhličitého, nositeľ úrodnosti



BÚRKY
zdroj oxidov dusíka

ASIMILÁCIA
základný predpoklad života na Zemi, premena životodarnej energie Slnka a neorganických látok na organické, jediný zdroj výživy živočíchov a človeka

SYMBIÓZA
vzájomná výživová výpomoc mikroorganizmov a vyšších rastlín, zdroj dusíkatých látok, sprístupnenie pôdnych živín

ZOOEDAFÓN
pôdne živočíchy prepracovávajú pôdu, rastlinám sprístupňujú živiny

Prírodné stimuly existencie a prosperity rastlín

Napokon záhradkárenie umožňuje využiť aj každý neobrobený kus pôdy a cieľavedome ju zakomponovať do esteticko-ekologickej krajiny tvorby.

"Využívaním" chémie pri hnojení, ochrane rastlín i odburiňovaní sme si však rokmi navykli na "zjednodušovanie" si práce i na podstatne vyššie úrody. Osamelé hlasy volajúce po zdravom stravovaní k nám všetkým nedoľahli, alebo sme ich prepočuli. Za to dnes platíme nielen priamu a tvrdú daň svojim zdravím, ale i nepriamu, a už vôbec nie menšiu daň narušením životného prostredia a kvality spodných vôd, čo všetko negatívne vplyva na naše zdravie.

Ako však vyriešiť dilemu: maximálne vylúčiť chemickú stimuláciu a nestratiť pritom na úspešnosti nášho záhradkárenia?

Absolútne odmietanie akejkoľvek chémie z radov striktných stúpcov biozáhradkárenia nie je v priemyselnej krajine dlhodobu reálne. Dôvodov je viac. Krásne úmysly nám napr. hatí:

- relatívne vysoký stupeň exhalátov v dažďovej i spodnej vode,
- intenzívny prenos infekcií, rastlinných chorôb a škodcov z okolia, ba prakticky z celého sveta, spôsobený dovozom potravín či rastlinného materiálu,
- veľký nedostatok chémiou nezamorených prirodzených organických hnojív.

A tak chtiac-nechtiac. ak chceme hospodáriť rozumne, s nemalým záhradkárskym úspechom, ale hlavne žiť zdravšie ako predtým, musíme voliť určitý kompromis. To, či tento kompromis prospeje nášmu zdraviu viac alebo menej, závisí len od nás. *Lebo jedinou cestou, ako nahradiť nevhodnú a bezohľadnú chemickú stimuláciu úrodnosti, je poznať prirodzené biologické zákonitosti a podmienky optimálnej produkčnej schopnosti rastlín a čo najlepšie ich využiť.*

Rovnako ako v mnohých iných ľudských činnostiach, aj tu sa história opakuje. Začíname si uvedomovať, čo bolo pri doterajších pestovateľských postupoch racionálne, biologicky opodstatnené a rozhodujúce. Naša doterajšia prax sa obohacuje o nové, biologicky a ekologicky zdôvodnené postupy. Vývoj pestovateľskej špirály postúpil zasa o jeden závit. Dúfajme len, že z hľadiska potrieb človeka i prírody smerom nahor.

Stimulácia áno - ale biologická!

"Biologická stimulácia" alebo *"biostimulácia"* je relatívne nový pojem. Ide o vytváranie optimálnych biologických podmienok rastlinnej produkcie všetkými dostupnými prírodnými prostriedkami. Je to teda intenzifikácia orientovaná na rozumné využitie poznatkov o prírodných vzťahoch, dejoch a vzájomných vplyvoch. Biologická stimulácia maximálne vylučuje chémiu a minimalizuje náklady. Využitím poznatkov o prírode a ekologických vzťahoch dosahuje optimálny

- odporúčame kombinovať pestovateľskú činnosť s chovateľskou, prípadne s pestovaním húb; získame pritom kvalitné organické hnojivá, ktoré sú základným prostriedkom našej činnosti;
- veľmi dôležité je vhodne striedať a kombinovať pestované plodiny tak, aby sa obmedzil vzájomný brzdiaci vplyv rastlín, a naopak využil sa ich stimulačný vplyv:
- v prípade, že je nevyhnutné použiť ochrannú chémiu, použijeme ju len minimálne. V prvom rade treba zosúladiť požiadavky druhov a odrôd použitých na výsadbu s danými klimatickými podmienkami, vysádzať to, čomu sa v daných podmienkach darí, pričom využiť aj poznatky z alelopacie (vzájomného ovplyvňovania rastlín) a využiť aj rastlinné ochranné výťažky (napr. výluhy zo žihľavy, prasličky, rajčiakových listov, prípadne vybrané plodiny preštepíť na odolnejšie odrody;
- pri hnojení využívať prirodzené horniny bohaté na minerálne živiny (napr. mletý dolomit, mleté živce a pod.);
- proti škodcom využiť prirodzených živočíšnych ochrancov rastlín;
- vysádzať nové, menej pestované, odolné ovocné dreviny, vysokovitaminózne druhy, vyselektované z našej prírody i dovezené z iných krajín;
- využiť vysokú produkčnú schopnosť a odolnosť vybraných "burín" (nič na tejto zemi totiž nie je neužitočnou burinou) na zelené hnojenie či mulčovanie. Niektoré buriny dokonca možno pestovať ako prírodnú náhradu našich zelenín pre ich vysoký obsah vitamínov a vysokú nutričnú hodnotu, na vlastné konzumovanie aj s cieľom zdravotno-stimulačného pôsobenia;
- využiť vhodnú úpravu danej mikroklímy (napr. vytvorením prírodného závetria, vybudovaním chránených priestorov), pareniská, fóliovníky, skleníky na pestovanie i predpestovanie priesad, čím sa relatívne predĺži vegetácia a je predpoklad bohatšej úrody najmä teplomilných rastlín;
- využiť vysoký produkčný potenciál ozdravených bezviróznych sadeníc (získaných z meristémových kultúr, ktoré možno kúpiť), ako aj hybridného zeleného osiva;
- využiť stimulačný účinok závlah, najmä vhodne upravenou vodou (tepelná úprava slnečnými kolektormi, okysličená napr. rozstrekovaním, aktivizovaná magnetmi a pod.);

Oblasti biostimulácie

Ak sme sa rozhodli, že odstránime negatívne stránky doterajšieho nezdravého spôsobu produkcie zeleniny či ovocia vo vlastnej záhradke, urobili sme prvý krok k svojmu ozdraveniu i k prerodu na biozáhradkára. Potom už treba len v úsilí vydržať a efekt bude možno väčší, než očakávame.

Je celý rad stimulačných oblastí, v ktorých môžeme účinne pôsobiť, ak *namiesto chemickej stimulácie dôsledne uplatníme biologickú*. V úvode sa s nimi oboznámime iba heslovite:

Ešte pred založením záhradky treba si v prvom rade správne vybrať jej stanovisko z hľadiska exhalátov z okolia i z pôdy. Neodporúčame zakladať záhrady v zamorených oblastiach a v blízkosti chemických skládok. Každá snaha o zdravé produkty by takto bola podstatne menej účinná.

Ak však už záhradu máme, potom treba:

- najoptimálnejšie zosúladiť klimatické požiadavky rastlín s naším pestovateľským prostredím z hľadiska nárokov na teplo, svetlo, vlhkosť a pod.;
- urobiť optimálny výber druhov a odrôd, ktoré v našom mikroklimatickom prostredí netrpia alebo len minimálne trpia chorobami a škodcami;
- venovať pozornosť optimálnej úprave pôdy pre tie druhy rastlín, o pestovaní ktorých uvažujeme;
- pri ďalšom ošetrovaní rastlín rešpektovať ich požiadavky na čo najoptimálnejšie komplexné ošetrovanie;
- rešpektovať opeľovacie podmienky rastlín (vhodná kombinácia jednotlivých odrôd, včely a pod.);
- ak využívať chemické hnojenie, tak iba minimálne, rozumne a odborne; uprednostňovať vlastné komposty, zelené hnojenie (aj kontrolované zaburiťovanie), zatrávenie, ako aj aplikáciu bezbalastných hnojív najmä na nepriame hnojenie cez takto vzniknutý obohatený kompost;
- vyrábať kompost zo všetkých organických odpadov; nezabúdajme, že vznikajúce teplo i uvoľnené živiny pri humifikačnom procese možno využiť na pestovanie a rýchlenu vybraných druhov rastlín (napr. rajčiakov, uhoriek, tekvic a pod.);

Prvá úroda už v prvom roku záhradkárenia

Požiadavka na rýchlu návratnosť investícií je prirodzená nielen vo veľkovej-robe, ale i u drobných pestovateľov, akými sme i my záhradkári. Samozrejme, otázky finančnej návratnosti v záhradkárstve nekladíme na prvé miesto, keďže dôležitejšiu úlohu tu hrá regenerácia našich síl a zdravia. Pod návratnosťou tu rozumieme aj skoré psychické uspokojenie z pekne upravenej záhrady, kvitnúcich stromov, kvetov a samozrejme - z prvej úrody. Vzťahuje sa to najmä na začínajúcich záhradkárov.

Prvé roky záhradkárenia sú zväčša vyplnené investíciami a náročnou prácou so zakladaním záhrady, a tak by sa mohlo stať, že dlhým čakaním na úrodu, a tým i rodinnú pochvalu, by ochladlo počiatočné veľké nadšenie nejedného záhradkára. Aby sa tak nestalo, začneme s vysádzaním záhrady tak, aby sme prvú úrodu zožali čo najskôr.

Zo všetkých tradične pestovaných rastlín v záhrade nám najskôr *zelenina* dožičí ochutnať plody našej práce. Z jednotlivých druhov zelenín zas najskoršou úrodou po výseve nás obdarí špenát, hlávkový šalát a reďkovky, ak ich začneme pestovať hneď z jari. Výberom vhodných kultivarov si môžeme ich pestovanie predĺžiť skoro na celú vegetáciu. Pre skorý konzum na zeleno sa hodí i skoro na jar vysadená cibuľka. Na začiatku teplejšieho obdobia vysadené priesady skorého kalerábu nám už koncom jari zaručia bohatý prísun vitamínu C. Aby sme už v lete zožali vlastnú úrodu uhoriek a rajčiakov, predpestujeme si ich priesadv už skoro na jar doma v debničkách. Ak vysadíme skoré zemiaky, nielenže získame skorú a chutnú, nie vždy lacnú a dostupnú pochúťku, ale pre ich väčšiu náročnosť na okopávanie nám nepriamo pomôžu aj skultivovať a vyčistiť pozemok.

Aby však zelenina za krátky čas dokázala vytvoriť veľkú hmotu s vysokou nutričnou hodnotou, vyžaduje si dobre spracovanú pôdu s dobrou zásobou živín, humusu a vody, slnko a dobrú okopávku. Preto si prvý rok vyčleníme na zeleninu zo záhrady len menší, zato vopred dobre pripravený kúsok pôdy.

Druhou skupinou záhradných rastlín, ktoré sú schopné priniesť úrodu už prvý, zväčša však druhý a tretí rok, je tzv. *drobné ovocie*. Sem zaradujeme hlavne jahody, ríbezle, egreše, maliny, černice. V plnej rodivosti prinášajú vysoké úrody veľmi chutných a krásnych plodov, ktorých *obsah vitamínov a biologicky aktívnych látok dosahuje zo záhradných úžitkových rastlín najvyššie hodnoty*. Sú to tiež síce vytrvalé, ale plytkokoreniace rastliny, a tak aj ony si vyžadujú dobrú prípravu pôdy. Vegetovať, nie však dobre plodiť, sú schopné aj bez akejkoľvek opatery. Aj tieto rastliny vysádzame hneď na začiatku nášho záhradkárenia, ale zatiaľ len na takú veľkú plochu či do toľkých zemných kvetináčov, koľko sme ich schopní dobre pripraviť.

- pri výbere používaných technických mechanizačných a automatizačných prostriedkov dávať jednoznačne prednosť takým, ktoré zodpovedajú ekologickým požiadavkám, t. j. sú bezhlučné, bezpečné a nevytvárajú exhaláty.
- vylúčiť, obísť negatívne geologicko-patogénne zóny z pestovateľskej oblasti;
- zostaviť pestovateľský harmonogram ovocia, ale najmä zeleniny tak, aby sme ich dokázali pestovať jednak ekonomickejšie (bez kúrenia a osvetľovania v skleníku), jednak bez rizika, že budú ohrozovať naše zdravie svojim vysokým obsahom dusičnanov, ale aj tak, aby sme sa vyhli ich chemickému alebo sterilizačnému konzervovaniu a vystačili sme s prirodzeným skladovaním alebo mrazením;
- využitím vhodných kombinácií jednotlivých druhov zelenín dosiahnuť viacnásobnú úrodu pri súčasnej regenerácii pôdy na tom istom záhone;
- využiť možnosť pestovať viaceré odrody ovocia na jednom kmeni;
- v malých záhradkách využiť výrazne viacfunkčné vlastnosti rastlín, najmä ich úžitkovo-okrasné alebo úžitkovo-ekologické vlastnosti;
- využiť špeciálne biologické pestovateľské postupy (napr. bioparenisko).

V tomto výpočte neuvádzame všetky oblasti možnej biostimulácie. Nenechajme sa odradiť ani zdanlivou náročnosťou týchto postupov.

V ďalších kapitolách tejto publikácie i v ďalších pripravovaných prácach sa k nim postupne vrátíme a jednotlivo, prakticky a jednoducho si ich vysvetlíme.

Ak naplno využijeme uvedené stimulačné biologické pestovateľské okruhy, plne nahradíme doterajšiu chemickú stimuláciu touto zdravšou a dlhodobou účinnou biologickou stimuláciou prakticky bez straty na úrode.

Aby bol náš zdravotný zisk adekvátny vynaloženej námahe s pestovaním, skúšaním a učením sa, musíme zásadne opraviť a upraviť nielen pestovateľskú, ale aj kulinársku a konzumnú technológiu a návyky výživy. Naše doterajšie kulinárske spracovanie ovocia a zeleniny nie je k ich biologickým hodnotám dostatočne ohľaduplné.

Preto najmä pri biologickom pestovaní by malo byť našim krédom:

"Nielen dopestovať zdravú vitamínóznú zeleninu a ovocie, ale ju aj zdravo a plnohodnotne využiť."

Začnime s pôdou

Kvalitná pôda - základný predpoklad dobrej úrody

Rast a plodnosť každej úžitkovej rastliny ovplyvňujú dva základné faktory: *nadzemné podmienky* (klimatické, tepelné, svetelné, vlhkostné) a *pôdne podmienky*. Podľa toho, do akej miery sa tieto podmienky stotožnia s požiadavkami rastlín, môže i rastlina splniť naše predstavy a požiadavky na rast, zdravotný stav a úrodnosť.

V živote každého živého organizmu, teda i rastliny pôsobí neúprosný zákon *minima*, tzv. *Liebigov zákon*. Ten hovorí, že *úspešný vývoj rastliny je podmienený súhrou všetkých základných vývojových podmienok*. Ak čo i len jedna z nich nie je splnená dostatočne, celkový vývoj rastliny sa rovná miere splnenia práve tejto podmienky. Pre každého záhradkára z toho vyplýva, že by mal poznať pôdne vlastnosti svojej záhrady a podľa toho buď pestovať také rastliny, ktorým vyhovujú, alebo, čo je reálnejšie, upraviť pôdne vlastnosti podľa požiadaviek rastlín, ktoré chce pestovať.

Dôležité je uvedomiť si, aké požiadavky na pôdu má rastlina, ktorú pestujeme. Pôda je pre ňu akýmsi oporným, upevňovacím prostredím, v ktorom rastú korene a ktorá má umožniť nerušený priebeh v nich prebiehajúcich fyziologických procesov. Korene sú teda kotvou rastliny, jej zásobárňou živín, ale i aktívnym orgánom, ktorý má za úlohu zásobovať ju najmä vodou a minerálnymi živinami. Pri procesoch látkovej výmeny a rastových procesoch korene rastliny dýchajú, teda vyžadujú i výmenu plynov medzi pôdou a ovzduším, a vylučujú niektoré látky, ktoré po nahromadení v pôde brzdia rozvoj koreňovej sústavy rastlín toho istého druhu. Sem patria i látky vyvolávajúce tzv. *únavu pôdy*.

A teda, ak požadujeme od rastliny rýchlejší a dobrý vývoj, musíme čo najlepšie splniť jej požiadavky na kvalitu tej vrstvy pôdy, v ktorej sa nachádza väčšina jej koreňovej sústavy.

Korene rastliny sú zväčša rozložené akoby v "troch poschodiach", a to: plytko pod povrchom, v strednej hĺbke a hlboko. Hĺbku prevažnej časti koreňovej sústavy určujú dedičné vlastnosti rastliny a ovplyvňujú ju i pôdne pomienky, prípadne zásahy pestovateľa (napr. pri viniči obmedzovanie rastu vrchných korení).

Plytko koreniace rastliny a niektoré dreviny vyžadujú kvalitnú vrchnú pôdnu vrstvu. Medzi ne patrí hlavne všetka zelenina, ďalej jahody, ríbezle, egreše, maliny, černice, čučoriedky.

Zvlášť vysoké požiadavky na kvalitu pôdy má najmä zelenina, pretože pri bežnom jednoročnom pestovaní musí za relatívne krátku vegetačnú dobu vzísť,

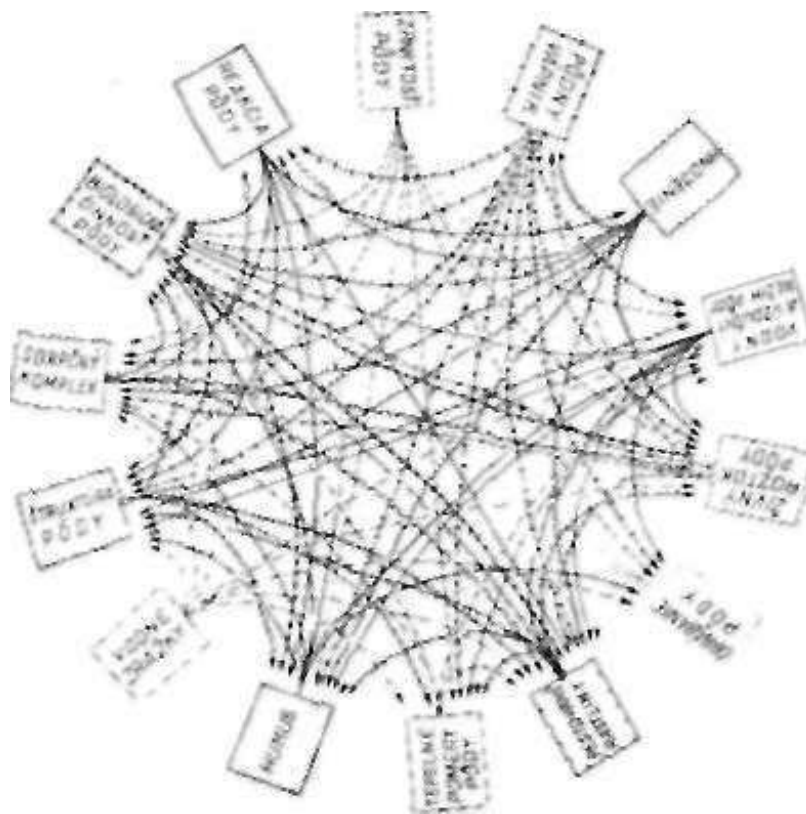
Medzi *ovocné stromy*, ktoré nám dajú pomerne skoro prvú úrodu, patria broskyne, jablone na pomaly rastúcich podpníkoch, prípadne niektoré hrušky naštepené na dule. U ostatných ovocných drevín si na úrodu musíme pár rokov počkať. I u nich však vhodným tvarovaním môžeme urýchliť nástup plodnosti.

kyslosti pôdy spôsobenej buď samotnými rastlinami, alebo našim zásahom. Humus kladne ovplyvňuje aj *výhrevnosť pôdy*.

Vlastnosťou vápnika - okrem toho, že je nenahraditeľnou živinou pre rastliny - je aj to, že *zlepšuje hrudkovitosť pôdy a reguluje pôdnu kyslosť*. Kyslý charakter majú pôdy pieskové, rašelinové a niektoré podhorské pôdy. Je to spôsobené ich základným zložením a nedostatkom vápnika. Väčšina našich rastlín vyžaduje pôdnu reakciu v rozmedzí 6,0-7,5 pH. Ak nie je dodržaná požadovaná pôdna reakcia pre tú-ktorú rastlinu, dochádza k poruchám v *prijímaní živín* a rastlinnej látkovej výmeny, čo sa prejaví zlým rastom, malou plodnosťou, zníženou odolnosťou a chorobnými prejavmi, ako je napríklad chloróza (žltáčka).

Výhrevnosť, a tým aj *teplota pôdy závisí* od jej farby, vlhkosti, pórovitosti, ale aj od jej porastu a sklonu k slnku. Tmavšia pôda intenzívnejšie prijíma slnečné teplo ako svetlejšia. Suchá, tmavá pôda bez porastu sa slnkom zohrieva najrýchlejšie, ilovitá pôda, najmä ak je aj zamokrená, so zliatym povrchom, je veľmi chladná a ťažko sa prehrieva.

Na záver: Dobrou záhradkárskou pôdou je piesčito-hlinitá pôda s dobrou zásobou humusu, s vhodnou reakciou, vyhovujúcou pestovaným rastlinám, ktorá je dobre prepracovaná jesenným kopaním, zimným premrznutím a vegetačnou kultiváciou a má hrudkovitú štruktúru. Takáto pôda môže postupnou úpravou vzniknúť prakticky z každej, i z tej najhoršej pôdy. Je to len otázka prácnosti a nákladov, ktoré však môžeme znížiť využitím rôznych kuchynských a biologických odpadov, výrobou vlastných kompostov, zeleným hnojením a podobne.



Shéma vzájomných väzieb pôdnych vlastností

vyrásť s *priniest kvalitnú a bohatú úrodu. Preto ju nesmieme sklamať v kvalite pôdy a ošetrovaní. Keďže vrchná vrstva pôdy, v ktorej sa nachádzajú jej korene, podlieha bezprostredne vplyvu výkyvov počasia, musíme dbať najmä na udržovanie vlahy.*

Hlboko koreniace rastliny, najmä dreviny, nepodliehajú tak citeľne výkyvom vlhkosti vrchnej pôdnej vrstvy, pretože svojimi hĺbkovými koreňmi čerpajú vodu z dobre zásobených pôdných vrstiev. Živiny, ktoré im my dodávame, čerpajú tieto rastliny hlavne vrchnými koreňmi.

Prechod medzi týmito skupinami rastlín tvoria *stredne hlboko koreniace dreviny*, ako sú napríklad jadroviny na pomaly rastúcich typových podpnikoch.

Aktívne (vrchné) korene rastlín vyžadujú, aby pôda bola zásobená potrebnými živinami, vodou, vzduchom a aby bola zabezpečená dostatočná výmena plynov medzi pôdou a ovzduším. Veľmi dôležitá je aj teplota pôdy a schopnosť *rastliny teplo prijímať. resp. uvoľňovať. K najzákladnejším požiadavkám rastliny patrí tiež požiadavka na určitú kyslosť pôdneho prostedia.*

Dobrá, *úrodná pôda* by teda mala byť schopná prijímať a viazať živiny i vodu v dostatočnom množstve a podľa potreby rastlín ich uvoľňovať. Ak táto tzv. sorbčná, "skladovacia" a pútacia kapacita pôdy je dostatočne veľká, môžeme si dovoliť dodávať niektoré živiny v rozumne väčších množstvách a naraz, a to bez nebezpečenstva, že by sa živiny vyplavovali, alebo že by popálili rastlinné korene. Na to treba prihliadať najmä pri chemickom záhradkárení. Z pevných pôdotvorných zložiek, ako sú kamienky, piesok. ílovitá zložka, humus, pôdne mikroorganizmy ovplyvňujú tieto vlastnosti najmä íl. humus a spolu vytvárajú v pôde tzv. *pôdny sorbčný komplex*, ktorý je schopný viazať na seba niektoré minerálne živiny, prípadne vodu a podľa potreby rastlín ich uvoľňovať. Hrubšie zložky pôdy a piesok tieto vlastnosti nemajú.

Aby v pôde bolo dostatočné množstvo vzduchu, musí byť pôda kyprá, s dostatočným množstvom vzduchových komôrok a nesmie mať zhutnený, zliaty povrch. Predpokladom toho je, aby pôda mala svojou kvalitou a zložením schopnosť vytvárať hrudkovitú štruktúru, teda aby bola štruktúrotvorná. Najpórovitejšou pôdou je pôda kamenistá a piesková. Ale takáto pôda nemá dostatočnú schopnosť viazať živiny a vodu, a tak nespĺňa komplexné požiadavky rastlín. Naopak, dovitá pôda má síce vysokú schopnosť viazať živiny a vodu, je však málo pórovitá a má najnižší obsah vzduchu. Aj prebytok pôdnej vody, spôsobený vysokou hladinou spodnej vody, zamokrenosťou pôdy. vytláča pôdny vzduch, čo nepriaznivo ovplyvňuje rast našich rastlín.

Keď však vytvoríme zmes zloženú z piesku, asi 30 % ílu. dodáme humus a vápnik, získame pôdu. ktorá má po prepracovaní, prípadne premrznutí všetky potrebné vlastnosti.

Humus tu vystupuje jednak ako nevyhnutná zložka pôdneho sorbčného komplexu, ako hrudkotvorný tmel, ale i ako potrava pre potrebné pôdne mikroorganizmy. Okrem toho má i schopnosť do určitej miery vyrovnávať rozdiely v

Harmonogram zúrodňovania záhradnej pôdy

Pre poznanie kvality pôdy, ako aj jej zlepšenie a udržiavanie je nevyhnutné zachovať tieto postupy;

Posúdiť kvalitu pôdy →

- odobrať vzorky
- posúdiť vzorky:
 - = na ÚKSÚP-e, Bratislava, Matuškova 24
 - = zjednodušenými záhradkárskymi metódami, ktorých postup uvedieme



Zatriediť pôdu podľa kvalitatívnych kritérií (pozri nasledujúci prehľad)

- podľa obsahu ílovitých zložiek
- podľa obsahu humusu
- podľa pôdnej reakcie
- podľa štruktúrnosti pôdy
- podľa výšky hladiny spodnej vody
- podľa obsahu živín



Zúrodňovať

všeobecne

s ohľadom na požiadavky pestovaných rastlín

- 1 , j. upravovať tie *pôdne vlastnosti*, ktoré nezodpovedajú požiadavkám pestovaných rastlín, a to jednak dodaním potrebných látok do pôdy, alebo vhodným obrábaním, odvodnením a pod.



Udržiavať úrodnosť pôdy →

- podľa intenzity využívania pôdy, t.j. podľa množstva úrodou odohraných živín a strát vyplavením nahrádzať najmä straty humusu a minerálnych živín
- je vhodné každé 3-4 roky nechať si odskúšať pôdnu reakciu a obsah základných živín (draslík, fosfor, potrebu vápnenia, príp. obsah humusu) na UKSÚP-e.

Porovnanie dôležitých vlastností základných druhov pôd

Vlastnosť pôdy	Základné druhy pôd		
	ľahká	stredná	ťažká
1. Obsah iloviny v %	0-20	20-45	nad 45
2. Obťažnosť obrábania	ľahká (+ -)	stredná (+)	ťažká (-)
3. Vododržnosť	malá (-)	stredná (+)	veľká (+ -)
4. Pórovitosť ako predpoklad prevzdušňovania	veľká (-)	vyrovnaná (+)	malá (-)
5. Púlcia kapacita živín	malá (-)	dobrá (+)	veľká (+ -)
6. Vyplavovanie živín	veľké (-)	malé (+)	vetmí malé (+)
7. Vzllnavosť roztokov	slabá (-)	stredná (+)	veľká (+ -)
8. Náchylnosť na tvorbu prísušku	malá (+)	menšia (+)	väčšia (-)
9. Biologická činnosť	stredná (+)	<i>primeraná</i> (+)	<i>potlačená</i> (-)
10. Rozklad organických látok	intenzívny (-+)	stredný (+)	pomalý (-)
11. Podmienky pre zakoreňovanie rastlín	veľmi vhodné(+)	vhodné (+)	nehodné (-)
12. Hĺbka zakoreňovania rastlín	veľká (+•)	dobrá do šírky i do hĺbky (+)	malá (-)

Vysvetlivky:

(+) - žiadúci, dostatočný prejav alebo dostatočná intenzita danej vlastnosti

(+ -) - v niektorých prípadoch daná intenzita vlastnosti môže byť i na škodu

(-) - nežiadúci, nedostatočný prejav alebo nedostatočná intenzita danej vlastnosti

Postup pri zúrodňovaní pôd

Keď sme si podľa predchádzajúcich kvalitatívnych kritérií zatriedili svoju záhradnú pôdu do príslušnej skupiny, potom pri jej zlepšovaní postupujeme takto:

I .A - *Obsah ílovitých častíc v pôde zvyšujeme:*

1. pridaním kompostu pripraveného s použitím ťažšej pôdy;
2. pridaním bahnitých usadenín z rybníkov a potokov, ktoré podľa potreby neutralizujeme vápencom;
3. tým, že na jeseň rozhodíme a zakopeme aspoň 10 cm vrstvu ťažšej, ílovitejšej pôdy zo stavebných skryviiek, zo slieňov, prípadne zo stavebných výkopov - tie však najprv treba nechať zvetrať, rozpadnúť alebo skompostovať.

I.C - *Vysoký obsah ílovitých častíc v pôde zriedujeme:*

1. pridaním kompostu pripraveného s použitím pieskovej pôdy;
2. pridaním stredne hrubých pieskových usadenín z bystrejších potokov;
3. na jeseň zakopaním asi 10 cm vrstvy pieskovej pôdy alebo piesku;
4. na zľahčenie môžeme použiť aj perlit.

II. A - *Obsah humusu zvyšujeme:*

1. kompostami z rašeliny alebo záhradných odpadov pripravených pomocou pôdy, ktorá súčasne koriguje nevhodný obsah ílovitých častíc, teda buď podľa postupu LA/1 pri pieskovej pôde, alebo podľa postupu I.C/1 pri veľmi ťažkej pôde; používame dávky nad 800 kg/100 m²;
2. vyzretým hnojom v množstvách podľa jeho kvality a podľa požiadaviek pestovaných rastlín od 400-700 kg/100 m², a to pre
 - a/ ľahké pôdy (I.A) uprednostníme hnoj hovädzieho alebo bravčového dobytká,
 - b/ ťažšie pôdy (I.C) uprednostníme konský hnoj, hnoj domácich zvierat, králičí a hydinový;
3. Vitahumom - pri jeho nákupe si však všímajme jeho kvalitu, obsah vody a v prímestských oblastiach i obsah skla;
4. opakovaným zeleným hnojením;
5. hnojením nasekanou kompostovanou slamou s prídavkom dusíkatých a fosforečných hnojív, ktoré neobsahujú balastné látky;
6. pridaním skompostovaných bahnitých usadenín z rybníkov,

II.B - Postup ako pri II.A, stačia však o 1/4 až 1/3 menšie dávky.

III. - *Pri úprave reakcie pôdy* postupujeme tak, aby jej výsledok vyhovoval rast-

Kvalitatívne zatriedenie záhradnej pôdy

	<i>kritériá:</i>	<i>úprava pôdy</i>
1. Podľa obsahu dovitých zložiek	<ul style="list-style-type: none"> → A veľmi ľahká pôda (0-20 %) → B stredná pôda (20-45 %) → C ťažká pôda (nad 45 %) 	<ul style="list-style-type: none"> - zvýšiť obsah ilovitých zložiek - univerzálne vhodná - zriediť obsah dovitých zložiek
II. Podľa obsahu humusu	<ul style="list-style-type: none"> → A nízky (0-2 %) → B stredný (2-3 %) → C vysoký (nad 3 %) 	<ul style="list-style-type: none"> - účinne zvýšiť jeho obsah - udržiavať a mierne zvyšovať jeho obsah - udržiavať obsah humusu
III. Podľa pôdnej reakcie	<ul style="list-style-type: none"> → A veľmi kyslá (pH pod 5.5) → B slabokyslá (pH 5,5-6,5) → C okolo neutrálu (pH 6,5-7,2) → D alkalická (pH nad 7,2) 	<ul style="list-style-type: none"> - vo všetkých prípadoch postupovať podľa požiadaviek pestovaných rastlín
IV. Podľa štruktúry pôdy	<ul style="list-style-type: none"> → A neštruktúrna → B slabokštruktúrna → C štruktúrna 	<ul style="list-style-type: none"> - pôdne vlastnosti upraviť podľa 1. až III. a použiť vhodnú kultiváciu
V. Podľa výšky hladiny spodnej vody vzhľadom na požiadavky rastlín	<ul style="list-style-type: none"> → A nízka hladina → B vyhovujúca hladina → C vysoká hladina 	<ul style="list-style-type: none"> - pestovať rastliny, ktorým daný stav vyhovuje; zlepšiť vododržnosť pôdy. mulčovať.častejšie zavlažovať - pestovať rastliny, ktorým daný stav vyhovuje; pozemok odvodniť alebo naviezť vyššiu vrstvu pôdy a sadiť na kopčeky
VI. Podľa obsahu živín	<ul style="list-style-type: none"> → Obsah živín je špeciálne závislý od druhu a intenzity pestovaných rastlín. Táto otázka spadá do širokej problematiky pôdnej výživy (neskôr ju rozoberieme podrobnejšie) 	

]fc

2. ochraňujeme pôdnu vodu:

- a/ zakrývaním, mulčovaním pôdy pokosenou trávou, rašelinou, fóliami z umelých hmôt a pod. ;
- b/ plytkým kyprením po každom daždi a zavlažovaní;
- c/ častejšími závlahami s menšími dávkami vody;

V.C - Aj v tomto prípade si buď vyberieme na pestovanie také rastliny, ktorým táto vyššia hladina spodnej vody natoľko nevaďí, alebo relatívne, prípadne absolútne znížime hladinu spodnej vody.

1. *Relatívne znížime hladinu spodnej vody* tak, že na daný pozemok navezieme vyššiu vrstvu pôdy, ktorá slabšie vzlína (ľahšia pôda), prípadne sadíme na vytvorené kopčeky alebo vyvýšeniny.
2. *Absolútne znížime hladinu* odvodnením - na svahovitom pozemku pomocou odvodňovacích rýh, alebo pomocou drenážnych trubiek.

Dávky pri vápnení pôdy

Pre zachovanie potrebného množstva vápna v pôde pri pestovaní zeleniny postupujeme podľa rozboru pôdy, alebo podľa vlastného stanovenia kyslosti pôdy (pH), ktorým sa budeme venovať osobitne. Uvedený prehľad prináša údaje o dávkach pri vápnení pôdy pri pestovaní jednotlivých ovocných druhov:

Pôvodný pôdny typ (pH)	Ovocný druh	Potrebná úprava pôdy vápnením dávky v kg/100 m ²	
		mletý vápenec	mleté pálené vápno
III.A (pod 5,5)	kôstkoviny	42	19
	jadrové ovocie	30	15
	drobné ovocie	20	9
III.B (5,5-6,5)	kôstkoviny	27	14
	jadrové ovocie	20	10
	drobné ovocie	12	6
III.C (6,5-7,2)	kôstkoviny	15	7
	jadrové ovocie	10	5
	drobné ovocie		

linám, ktoré plánujeme pestovať. *Kyslosť pôdy najúčinnejšie znižujeme* (čím sa zvyšuje hodnota pH) *vápnením* - zvyčajne na jeseň pred kopianím záhrady. Vhodné vápniace látky sú:

1. pálené mleté vápno - hlavne pri ťažších pôdach (I.C);
2. mletý vápenec alebo dolomitický mletý vápenec, ktorý obsahuje aj horčík, prípadne surovinové cementárske úlety - používame pri ľahších pôdach (typ I.A); (pozri : Dávky pri vápnení pôdy);
3. vápenaté odpady, ako drvená omietka a malta, cukrovarnícke saturačné odpady (asi 25 % CaO - oxidu vápenatého), liehovarnícke kaly - potašové vápno (až 40% CaO), odpadová sadra, sliene, opuky...;
4. v udržovacích množstvách i niektoré hnojivá, ako napríklad mletý fosfát, superfosfát (asi 25 % CaO), liadok amónny s vápencom 30 %-ný (asi 7 % CaO) a liadok vápenatý (26 % CaO), ktoré však pri biopestovaní radšej nahrádzame mletými horninami, ako sú vápenec a dolomit, pretože mnohé fosfáty obsahujú škodlivé balasty.

Kyslosť zvyšujeme (pH hodnota klesá):

1. najčastejšie pridaním kyslej vrchoviskovej rašeliny, zriedkavejšie kyslým kremičitým pieskom;
2. výnimočne použitím fyziologicky kyslých minerálnych hnojív, ako napríklad síranu draselného, síranu amónneho, prípadne draselnej soli (chlorid draselný); tie používame na hnojenie rastlín vyžadujúcich kyslú pôdnu reakciu (pozor na citlivosť na chlór a zasolenie pôdy). V biopestovaní sa však tento spôsob prakticky neodporúča.

IV.A.B - Neštruktúrna pôda, teda hutná, menej pórovitá, nehrudkovitá, obsahuje menej ako 30 % pôdných agregátov v ľahších pôdach. *Štruktúrnosť zlepšujeme*:

1. úpravou obsahu dovitých častíc v pôde podľa postupov I;
2. úpravou, zvýšením obsahu humusu podľa postupov II;
3. úpravou reakcie, resp. obsahu vápnika v pôde podľa postupov III;
4. správnym postupom pri obrábaní pôdy, kultivácii. Štruktúru najmä ťažšej pôdy veľmi skvalitní jesenné hrubé skopanie a zimné premrznutie.

V.A - V tomto prípade bud pestujeme rastliny, ktorým tento stav vyhovuje alebo ho znášajú, alebo urobíme potrebné úpravy pôdy. Ak ide o pôdy typu I.A, teda o ľahké pôdy, ktoré sú najmenej priaznivé, pretože aj voda z hlbších vrstiev tu vzliana len veľmi málo, postupujeme takto:

1. *zlepšujeme vododržnosť pôdy*
 - a/ zvýšením obsahu dovitých častíc (postupy I.A);
 - b/ zvýšením obsahu humusu (postupy II.A);
 - c/ zlepšením štruktúrnosti pôdy (postupy IV.A);

(napr. špenát), alebo i rastliny burinného charakteru, ktoré môžu súčasne pôsobiť ako zelený mulč (napr. hviezdica prostredná). Namiesto monokultúr sa často vysievajú aj vikovo-obilné a iné zmesky.

Pre výber vhodných rastlín zeleného hnojenia pre náš konkrétny typ pôdy uvádzame nasledujúci prehľad:

Pre *ľahké piesočné pôdy* sú vhodné: ďatelina purpurová, vtáčia noha siata, vičinec (vápenaté pôdy), ľadenec, lucerna chmeľovitá, bôľhoj, hrach siaty roľný, lupina biela, lupina žltá (pôda s nízkym obsahom vápna), komonica (suché pôdy);

pre *stredné pôdy*. vičinec, ľadenec, hrach siaty roľný, lupina biela, ďateliny, vika, hrach, sója. bôb, pohanka, repka, vtáčia noha siata, horčica;

pre *ťažké pôdy*. bôb konský, lucerna chmeľovitá, vika, hrach, ďatelina hybridná, horčica.

Kombinácia a následnosť vysievanych rastlín. Pri výbere rastlín pre zmesky ako i následne vysádzaných rastlín treba zohľadňovať ich *vzájomnú znášanlivosť*.

Zo strukovín môže po sebe nasledovať len bôb, zatiaľ čo ostatné strukoviny, slnečnicu a ozimnú repku môžeme po sebe vysievať len s odstupom 4-6 rokov. Ďateliny vyžadujú 2-3-ročný odstup.

Pre zúrodnenie pôdy (aj hĺbkové) a vinogradov môžeme použiť nasledujúce zmesky na zelené hnojenia (podľa dr. Frantka). Uvedené množstvo výsevu je na plochu 100 m²:

Vápenaté pôdy.

stredná - zmes 1200 g viky ozimnej a 600 g raži;

ľahká - zmes 90 g ďateliny purpurovej, 600 g raži a 300 g viky ozimnej

ťažká - zmes 900 g viky, 600 g hrachu a 500 g ovsa.

Pôdy s nízkym obsahom vápnika:

stredná - zmes 900 g viky, 600 g hrachu siateho roľného a 500 g jačmeňa;

ľahká - zmes 1000 g lupiny a 500 g ovsa;

ťažká - zmes 450 g bôbu, 900 g viky a 650 g hrachu.

Živiny a zvlahy rastlín zeleného hnojenia. Aby sme získali bohatú úrodu biomasy, najmä pri letnom výseve treba zabezpečiť pre vlhkomilné rastliny dostatok vody, alebo voliť také rastliny, ktoré znášajú sucho, i keď je to niekedy na úkor produkcie biomasy. Aby bôbovité rastliny mohli v mykoríze asimilovať vzdušný dusík, zväčša treba ich osivo očkovať hľuzovitými baktériami pomocou

Zelené hnojenie

Rastliny živia rastliny

Jedným z najúčinnějších spôsobov biologického zúrodňovania pôdy je práve zelené hnojenie. Využíva časť prírodného alelopatického princípu (vzájomné ovplyvňovanie sa rastlín) známeho z voľnej prírody. Niektoré rastliny majú totiž väčšiu schopnosť "vyťažiť", získať pevnejšie viazané živiny z pôdy ako ostatné. Také sú bobovité (vikovité) rastliny. Napríklad vika siata, alebo lepšie lupina úzkolistá modrá (vlci bôb) dokáže i z chudobnej pieskovej pôdy vyťažiť takmer 4x toľko fosforu a 3x toľko draslíka ako ovos. Ak zapracujeme do pôdy organickú hmotu týchto rastlín - biomasu - dokážu naše úžitkové rastliny už ľahšie prijať takto sprístupnené živiny. Teda rastliny zeleného hnojenia tu, obrazne povedané, pôsobia ako prirodzený "krmič" úžitkových rastlín.

Uvedený príklad ukazuje na jeden z mnohých kladov zeleného hnojenia, ktoré je pri biopestovaní jednou z dôležitých ciest zvýšenia úrodnosti pôdy a priaznivo vplyva na úrodnosť úžitkových rastlín.

Kedy a ako hnojiť zeleným hnojením

Najprv zvážime *termín výsevu*. Ak je pôda na zúrodňovanom pozemku veľmi devastovaná, neúrodná, piesková, zasolená, zaburinená, alebo keď je sterovaná, vysievame rastliny na zelené hnojenie hneď z jari, niekedy už aj na jeseň. Väčšinou však chceme využiť ešte aspoň časť vegetačného obdobia na úžitkovú produkciu. Vtedy zaradujeme zelené hnojenie až po skorých zeleninách alebo zemiakoch, teda najneskôr pri júlovom výseve. Neskorý výsev, uskutočnený napríklad až 20. augusta, zapríčiní zníženie produkcie biomasy až o dve tretiny. Osobitne sa zelené hnojenie používa ako medzikultúra vo vinohradoch a v ovocných sadoch, kde termín výsevu určujú ošetrovateľské práce hlavnej kultúry, kvalita a vlhkosť pôdy, aj miestne klimatické podmienky či možnosť zavlažovania.

Pri výbere *vhodného druhu* rastlín na zelené hnojenie vždy berieme do úvahy dané pôdne a klimatické podmienky, požiadavky rastlín na ne a to, čo chceme dosiahnuť, či chceme napr. prepracovať pôdu do hĺbky, odburiniť ju, vypesťovať mnoho biomasy, obohatiť ju dusíkom a pod. Pestovateľské podmienky a vlastnosti jednotlivých rastlín zeleného hnojenia podrobne uvádza nasledujúci prehľad: Rastliny vhodné na zelené hnojenie.

V záhradkárskej praxi môžeme využiť aj mnoho ďalších rastlín, ako napríklad rôzne obilniny, niektoré zeleniny s bohatou a rýchlou produkciou biomasy

Napokon, zhrňme si *výhody a prínosy zeleného hnojenia*:

Zelené hnojenie pri súčasnom nedostatku maštalného hnoja, rašeliny a dodávaných kompostov prakticky zadarmo obohacuje pôdu organickou hmotou. Napríklad ďatelina lúčna vytvorí na ploche 100 m² až 150 kg zelenej hmoty, lupina, vika, peluška a bôb až 230 kg. K tomu treba pripočítať ešte asi 1/4 až 1/3 hmoty, ktorá zostáva v pôde ako koreňová hmota. Biomasa zo zeleného hnojenia podlieha v pôde relatívne rýchlej mineralizácii, jej vplyv na zvýšenie obsahu trvalého humusu teda nie je taký výrazný ako napríklad u rašeliny. Z jednotlivých zdrojov organického hnojenia:

zelená biomasa - slama - maštalný hnoj - rašelina

zelená biomasa najrýchlejšie podlieha mineralizácii. Výhodou tejto rýchlej mineralizácie je však relatívne rýchle uvoľnenie živín pre následne pestované rastliny; najmä pri použití bôbových rastlín, na koreňoch ktorých žijú hľúzkové baktérie schopné viazať vzdušný dusík, obohacuje pôdu dusíkom. Bôbovité rastliny môžu obohatiť pôdu až o 1 kg dusíka na 100 m² čisto biologickou cestou, čo predstavuje napr. 3 kg liadku amónneho, alebo 4 kg liadku amónneho s vápencom, alebo 5 kg síranu amónneho či 2 kg vzácnej močoviny;

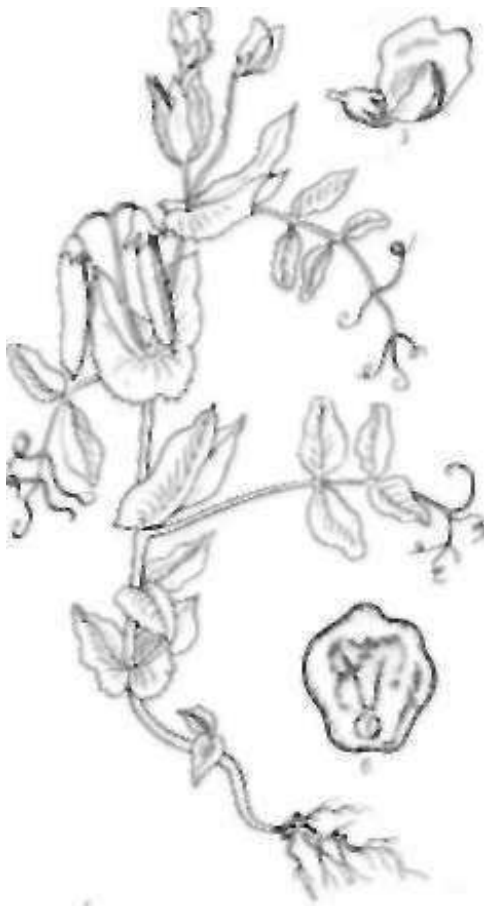
- *obohacuje pôdu o ďalšie živiny*, napr. hlboko koreniace bôbovité rastliny ako lucerna siata a vičinec, ktorých korene siahajú až do hĺbky 2-10 m, ďatelina lúčna do 2 m, lupina žltá do 2,3 m, hrach siaty do 1,25 m, ale i niektoré druhy repky dokážu z hlbších vrstiev pôdy, neprístupných iným rastlinám, premiestniť do svojich tiel, teda na povrch pôdy, v hĺbke sa nachádzajúce živiny a ak napríklad vstrebú vápnik, tlmia aj okysličovanie ornice. Obohacujú pôdu napríklad o 0,1 kg fosforu na 100 m², čo predstavuje dávku až 1,2 kg superfosfátu na jeden ár;
- *napomáha presun živín do starej pôdnej sily*, čo je pre úrodnosť pôdy rozhodujúce, lebo tieto živiny sú nevyhnutné pre následne pestované rastliny; zakladá sa na minerálnom hnojení pod rastliny zeleného hnojenia, a to najmä fosforom a draslíkom v bezbalastnom hnojive, ktoré sa pridajú do zelenej biomasy a pre následné rastliny sú veľmi užitočné bez sprievodných negatívnych znakov nárazového a koncentrovaného minerálneho hnojenia. *Nepriame minerálne hnojenie je teda zdravšie a efektívnejšie*. Napríklad ďatelina lúčna zaoraná na ploche 100 m² (1 ár) dodá pôde toľko dusíka, ako je v 5 kg síranu amónneho, toľko fosforu, ako je v 1,2 kg superfosfátu a toľko draslíka, ako je v 2,5 kg síranu draselného;
- v dôsledku zvýšenia obsahu organickej hmoty a vápnika a intenzívnym prekorenením pôdy zelené hnojenie *zlepšuje štruktúru pôdy*,
- hlbokým prekorenením *zlepšuje kyprosfa vzdušnosť najmä ťažkých pôd*;
- *zvyšuje schopnosť pôdy prijímať a zadržiavať živiny a vodu*;
- *znižuje vyplavovanie živín*, najmä dusíka do spodných vôd;

prípravku Rhizobín. Možno však použiť aj malé množstvo dusíkatého hnojiva s obsahom amoniaku alebo močoviny. Dusičnany, podobne ako kyslá reakcia pôdy, nevhodne brzdia činnosť týchto baktérií, ktoré sa nachádzajú na koreňoch bôbovitých rastlín. Ak je pôda chudobná na živiny, je vhodné pred výsevom rastlín zeleného hnojenia obohatiť ju o fosforečné a draselné živiny napr. drevným popolom (bohatým okrem iného na draslík), alebo pomocou bezbalastných hnojív. Ak pestujeme rastliny zeleného hnojenia ako podkultúru v ovocnom sade alebo vo vinohrade, je zvlášť dôležité pôdu obohacovať o tieto živiny, lebo inak rastliny zeleného hnojenia dočasne ochudobňujú pôdu o živiny potrebné pre trvalé kultúry. Takéto *nepriame hnojenie* je rozumnejšie a zdravšie a touto *polobiologickou cestou* sa dosahuje až o 30 % vyššia úroda následných úžitkových rastlín, ako keď ich hnojíme priamo. Takýmto komplexným zeleným hnojením, teda kombináciou vlastného zeleného hnojenia s minerálnym bezbalastným hnojením, dosiahneme lepšie účinky na úrodnosť pôdy i následné rastliny, ako keby sme použili maštalný hnoj. Teda je to ďalší výrazný produkčný stimul s malým použitím chémie.

Ako a kedy zaprávať biomasu do pôdy. Najčastejším termínom tejto práce je neskorá jeseň. Predtým, než biomasu zaorieme alebo zakopeme, treba rastliny prevalcovať alebo pokosiť. Zúrodňovací účinok zosilníme a predĺžime, ak spolu s biomasou zapravíme do pôdy i prirodzené vápenaté hnojivá (mleiý vápenec, lepšie dolomit). Pri zaorávaní bôbovitých rastlín zvýšime tvorbu trvalého humusu pridaním nasekanej slamy alebo pliev. Na ťažkých pôdach biomasu zapravíme do pôdy plytšie a skôr, na ľahších pôdach hlbšie (do 25 cm) a neskôr. Na viatych pieskoch zaorávku často odkladáme až na jar, čím bránime zimnému odvievaniu snehu i piesku. Nebôbovité rastliny sa rozkladajú pomalšie, preto ich zaorávame skôr a plytšie. Treba však ešte upozorniť aj na to, že *čerstvá biomasu sa nesmie zakopať tak hlboko*, aby zostala bez prístupu vzduchu, lebo by skvasila mliečne (najmä krížokveté rastliny, ako horčica, repka, kapustoviny) a vznikla by siláž, ktorá je živnou pôdou pre pliesne a huby. Nevytvoril by sa z nej humus. Preto sa pôda s biomasou prekopáva len nahrubo, bez urovnávania, aby bola dostatočne prevzdušnená. Na jeseň je dobre nechávať pováľané rastliny na pôde ležať až do príchodu prvých mrazov a zakopať ich až potom, keď už začínajú hniť. Tým podporíme aj rozmnožovanie dážďoviek.

Po zelenom hnojení následnou úžitkovou kultúrou sú ovocné stromy, vinič a zo zelenín najmä okopaniny. Vždy však berieme ohľad na znášateľnosť po sebe pestovaných rastlín.

Ako často hnojiť zeleným hnojením? Ak dodržiavame zásady znášateľnosti rastlín, opakujeme ho hoci aj každý rok.



Hrach záhradný



Bôb obyčajný



Vlci bôb žltý



Ďatelina lúčna



Vlci bôb modrý

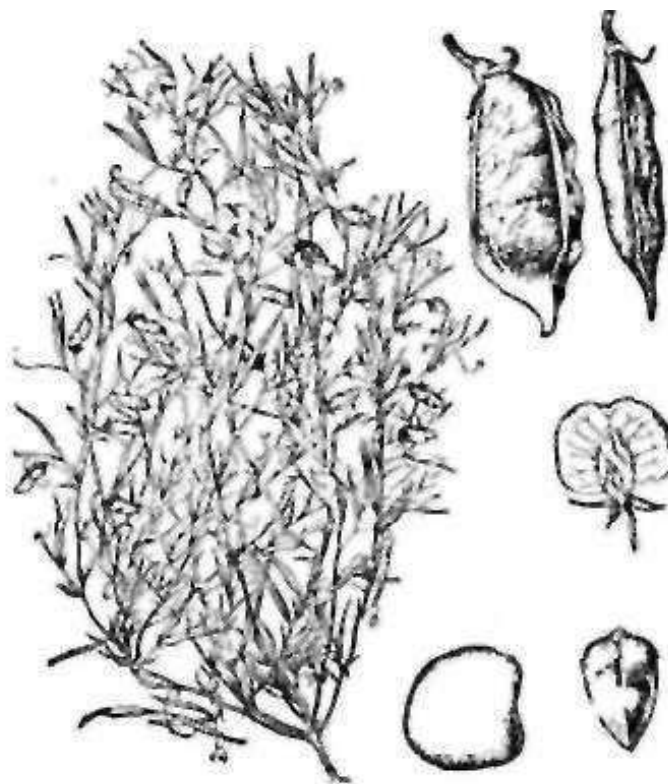
- vytvára lepšie podmienky pre činnosť potrebných pôdnych mikroorganizmov, čím zlepšuje biologickú činnosť pôdy,
- rozkladom väčšieho množstva organickej hmoty sa zvýši produkcia oxidu uhličitého, čím sa zlepšia podmienky asimilácie i sprístupňovania živín z pôdnych zásob;
- potláča rast nežiadúcich rastlín (burín);
- v organickej hmote vyrobenej asimilačnou činnosťou zelených rastlín sa veľmi efektívne akumuluje slnečná energia.

Biomasa rastlín zeleného hnojenia môže slúžiť aj ako rezervné krmivo pre domáce zvieratá.

Ak použijeme na zelené hnojenie jedlé rastliny, ako je hrach, pohánka, šošovica a pod., ich plody dávajú aj konzumný úžitok.

Ak pestujeme viacročnú kultúru zeleného hnojenia, ako sú d'ateliny, žihľava a pod., jej kosením získame kvalitný kompostovací materiál.

Vidíme, že výhod a stimulačných nechemických účinkov zeleného hnojenia je skutočne veľa. Škoda len, že medzi záhradkármi je tento spôsob jednoduchého, lacného, zdravého a biologicky najúčinnějšího hnojenia a zúrodňovania pôdy takmer neznámy, hoci ho bohato a s úspechom využívali už naši starí otcovia. A keďže zelené hnojenie je jedným z pilierov úspešného biopestovania, veríme, že po tomto výklade sa k tomuto aj historicky osvedčenému receptu mnohí vrátíme.



Hrachor siaty

<i>lupina žltá</i> vysieva sa na stredne vlhkých pôdach, ľahších ai piesčitých, neznáša vápnik	1800-2200	100-200	520-1040
<i>lupina úzkolistá</i> vysieva sa do chudobných až viatych pieskov, tiež do hlinito-piesčitých pôd, neznáša vápnik	1800-2300	90-180	490-970
<i>vtákonoha siata (seradela)</i> vysieva sa na teplé i suchšie polohy, vhodná do hlinitých pieskov i pieskov, neznáša vápnik	250-500	100-180	560-1120
<i>bôb</i> vyžaduje vlhkejšie pôdy, ílovité i hlinité, s dostatkom vápnika	1400-2500	160-230	830-1200
<i>vika siata (ľadník)</i> sejeme do všetkých pôd s výnimkou vyslovene suchých, potrebuje dostatok vápnika	1400-1700	130-210	810-1300
<i>vika panónska</i> vhodná do ľahších pôd, znáša sucho, potrebuje vápnik	1750-1950	120-200	830-1380
<i>vika huňatá (piesočná)</i> vhodná i do vysýchavých ľahkých pieskov s dostatkom vápnika	1200-1400	140-180	1040-1330
<i>hrach siaty</i> vyžaduje bohatšie hlinité, prípadne hlinito-piesčité pôdy zásobené vápnikom	1700-2600	160-220	830-1140
<i>hrach roľný (paluška)</i> vyžaduje hlboké pôdy, znáša však i pôdy ľahšie, vyžaduje vápnik	1500-2600	120-230	700-1330
Iné rastliny:			
<i>pohanka</i> vhodná do piesčito-hlinitých i ľahších pôd, neznáša vápnik	350-600	90-110	

Rastliny vhodné na zelené hnojenie

Rastlina - pestovateľské podmienky	Výsevok v g/ár	Produkcia nadzemnej hmoty kg/ár	Po zaoraní obohatíme pôdu dusíkom o g/ár
<i>d'atelina lúčna</i> vyžaduje vlhkejšiu klímu, stredné a ťažšie pôdy zásobené vápnikom	180-220	100-150	750-1130
<i>d'atelina plazivá</i> vhodná do všetkých pôd	70-100	80-140	58-101
<i>d'atelina purpurová (inkarnát)</i> vyžaduje teplejšie polohy, ľahšie i plytšie pôdy, dobre zásobené vápnikom, neznáša ťažké pôdy	250-300	80-130	680-1110
<i>d'atelina hybridná (švédska)</i> vyžaduje vlhkejšiu klímu, stredné až ťažšie pôdy, znáša i mokré lly, kde sa nedarí d'ateline lúčnej	100-120	80-130	510-830
<i>bôlhoj lekársky</i> znesie i chudobnejšie, kamenisté, štrkové, suché, svahovité pôdy, s dostatkom vápnika	200-250	80-150	470-890
<i>komonica biela</i> znáša ťažšie i ľahšie pôdy s dostatkom vápnika	160-220	80-120	700-1040
<i>vičinec (ligrusj)</i> znáša i suchšie polohy, vhodný do z všetkých pôd. najmä so slienovitou alebo vápenatou spodinou	900-1700 alebo 300-550	100-140	890-1250
Strukoviny:			
<i>lupina biela (vlci bôb)</i> vysieva sa do stredne vlhkých polôh, na hlinitých až piesčitých pôdach, znáša vápnik	2400-2800	100-200	560-1120

Malá záhradka - veľká úroda

Uživí nás naša záhradka?

Štvorárová plocha (400m²) záhradky sa niekomu môže zdať na samozásobenie 4-člennej rodiny malá. Inému sa zas hlavne na robotu zdá až priveľká.

A tak je namieste otázka: Ako to teda naozaj je? Korko pôdy potrebujeme na samozásobenie 4-člennej rodiny zeleninou, príp. ovocím? Ak si celú plochu rozdelíme do 3 sledov, potom:

v *I. slede* (ak je pôda dobre vyhnojená najmä organickým hnojivom) potrebujeme:

na plodovú zeleninu (uhorky, papriky, rajčiaky, tekvicu.....)	62 m ²
na zeler....."	5 m ²
na hlúbovú zeleninu (kapusta, kel, kaleráb, karfiol).....	56 m ²
na vytrvalú zeleninu (chren, rebarbora).....	2 m ²
<u>Spolu</u>	<u>125 m²</u>

V *II. slede* (kde je pôda, na ktorej sa v minulom období pestovala zelenina *I. sledu*) potrebujeme:

na koreňovú zeleninu (mrkva, petržlen, čierny koreň, redkovka, redkev, cvikla.....)	30 m ²
na šalátovú a listovú zeleninu (šalát, endívia, valeriánka, špenát, mangold.....)	25 m ²
na cibuľovú zeleninu (cibuľa, cesnak, pór.....)	23 m ²
na vňaťovú zeleninu.....	2 m ²
<u>Spolu</u>	<u>80 m²</u>

V *III. slede* potrebujeme:

na strukovinovú zeleninu (hrach, sója, fazuľa, cicer.....)	25 m ²
--	-------------------

Na vysadenie zeleniny vo všetkých troch sledoch potrebujeme

<u>celkom cca</u>	<u>230 m²</u>
-------------------------	--------------------------

Vegetariánska rodina si tento hrubý odhad zväčší asi 1,5-násobne, pričom vo veľkej miere preferuje pestovanie strukovinej, bul'vovej, koreňovej zeleniny a trvácnejšie hlúboviny s ohľadom na bohaté zimné predzásobenie.

<i>slnečnica</i> nedarí sa jej v studených a ťažkých pôdach	200-250	120-180	.
<i>lacélia vraličolistá</i> nenáročná, vhodná i do vysychavých chudobnejších pôd	100-120	80-120	-
<i>repka ozimná</i> vhodná do všetkých dostatočne hlbokých a vlhkých pôd	80-100	70-150	-
<i>repica ozimná</i> do stredných a ťažších pôd	80-120	120-160	-
<i>horčica biela</i> do piesčitých i hlinitých pôd, skromná	80-120	100-120	-
<i>mätonoh jednorročný</i> vyžaduje pôdy dobre zásobené živinami (v starej pôdnej sile), prevzdušnené, s dostatkem vlhkosti	400-500	120-190	
<i>mätonoh viacročný</i> <i>nároky ako mätonoh jednorročný</i>	300-450	85-120	-
<i>repka jarná</i> neznáša pôdy piesčité a llovité	100-140	130-170	-

Zelenina pestovaná v prvej trati má najväčšie nároky na zavlažovanie a kyprenie pôdy; táto náročnosť relatívne klesá smerom k tretej trati.

Z uvedených princípov si môžeme zostaviť podrobnejší pestovateľský plán zelenín napr. na desiatich záhonoch v dvoch možných kombináciách (A.B). (Pozri Osevný postup pri pestovaní zeleniny). Postupom rokov sa jednotlivé kombinácie posúvajú z prvého záhonu na ďalšie 1ak. že v priebehu 10 rokov sa vystriedajú na všetkých záhonoch.

Pre úspešnú realizáciu kombinácii jednotlivých druhov zeleniny pestovaných v jednom roku na tom istom záhone musíme dodržať nasledujúce zásady:

- po jesennej príprave pôdy musíme skoré jarné krátkodobé predkultúry vysievať čo najskôr, prípadne si pomôcť mulčovaním alebo prenosnými fóliovými krytmi;
- vzchádzanie dlhoklíčiacich semien, napr. petržlenu a mrkvy, urýchľujeme máčaním, alebo súčasne s nimi do toho istého riadku nariedko vysievame ako značkovaciu rastlinu rýchlorastúcu redkovku, ktorú po dorastení spotrebujeme, a tak uvoľníme priestor pre koreňovú zeleninu;
- u hlúbovin, ale i ďalších druhov zeleniny vysádzame vopred predpestovanú priesadu;
- priesadu vysádzame už do dorastajúcej predchádzajúcej zeleniny, napríklad do šalátu vysádzame kaleráb atd.

Za väčšiu prácnosť pri takomto intenzívnom spôsobe pestovania nás však záhradka odmení bohatšou úrodou.

Jednotlivé kombinácie:

Dvojkombinácia:

karfiol - zeler

Priesady karfiolu vysádzame v spone 50 x 50 cm v prvej polovici apríla. Po 15. máji za každou sadenicou karfiolu vysadíme priesadu zeleru. Po zbere karfiolu začiatkom júna zeler okopeme a zavlažíme. Takto môžeme kombinovať aj skorú kapustu so zelerom alebo skorým kelom.

skoré zemiaky - karfiol

Naklíčené skoré zemiaky vysadíme v prvej polovici apríla v spone 30 x 50 cm. Po júnovom zbere ihneď vysadíme priesady karfiolu, ktoré zoberieme do konca októbra.

Z kalkulácie vidieť, že i malá záhradka (napr. 40 x 10 m) je predsa len dostatočne veľká nielen na robotu, ale aj na potrebné zásobenie rodiny zeleninou. A pritom trochu pôdy zostane aj na ovocné kriky a ovocné stromy.

Viac úrod z jedného záhona alebo čo na ktorý záhon

Ak sme v predchádzajúcej časti na príkladoch videli, že 4-árová záhradka môže užiť 4-člennú rodinu, teraz sa pozrime, ako to dosiahnuť čo najefektívnejšie.

I. Pri pestovaní jednotlivých druhov zeleniny, ak ich hnojíme organickými hnojivami a kompostom

- si pestovateľskú pôdu rozdelíme na 4 časti, na ktorých sa v priebehu 4 rokov vystriedajú základné typy zelenín,
- organické hnojenie kompostom (obohateným napr. králičím hnojom) robíme každý druhý rok v množstve asi 10 kg/m², najlepšie na jeseň, pred výsadbou hlúbovín alebo plodových zelenín.

Zeleninu na jednotlivých záhonoch postupne striedame, napr.

- na prvom *záhone* pestujeme 1. rok *hlúboviny*, 2. rok *koreňovú zeleninu*, 3. rok *plodovú zeleninu*, 4. rok *cibuľoviny*,
- na druhom *záhone* začneme v tomto roku *koreňovou zeleninou* a pokračujeme vo vyššie uvedenom poradí.
- na treťom *záhone* začneme *plodovou zeleninou*.
- na štvrtom *záhone* začneme *cibuľovinami*.

II. Pri tzv. *klasickom spôsobe* organizácie pestovania zeleniny s využitím maštalného alebo iného hnoja *aplikujeme striedanie tratí*:

V *prvej trati*, teda prvý rok po výdatnom hnojení dávkou až 10 kg/m² hnoja alebo dobre obohateného kompostu pestujeme predovšetkým hlúboviny, plodovú zeleninu, lahôdkovú kukuricu, skoré zemiaky a zeler. Pôvodne sa po zbere prvej úrody ešte vysial špenát, šalát a redkovka. Dnes, prihliadajúc na poznatok, že v tejto zelenine sa hromadia dusičnany, ju radšej pestujeme až druhý alebo tretí rok po organickom hnojení.

V *druhej trati*, teda druhý rok po výdatnom hnojení maštalným hnojom (hnojí sa zväčša na jeseň) pestujeme polievkovú koreňovú zeleninu, ďalej rerjkovky, cviklu, cibuľoviny a na ukončenie vegetácie listovú zeleninu, ako šalát, špenát a čínsku kapustu.

Do *tretej trate* zaradíme takú zeleninu, ktorá neznáša priame hnojenie ani vysoký obsah dusíka v pôde. Ide najmä o strukoviny, prípadne aj cibuľoviny, a po doplnení pôdneho humusu zrelým kompostom aj šalát a špenát.



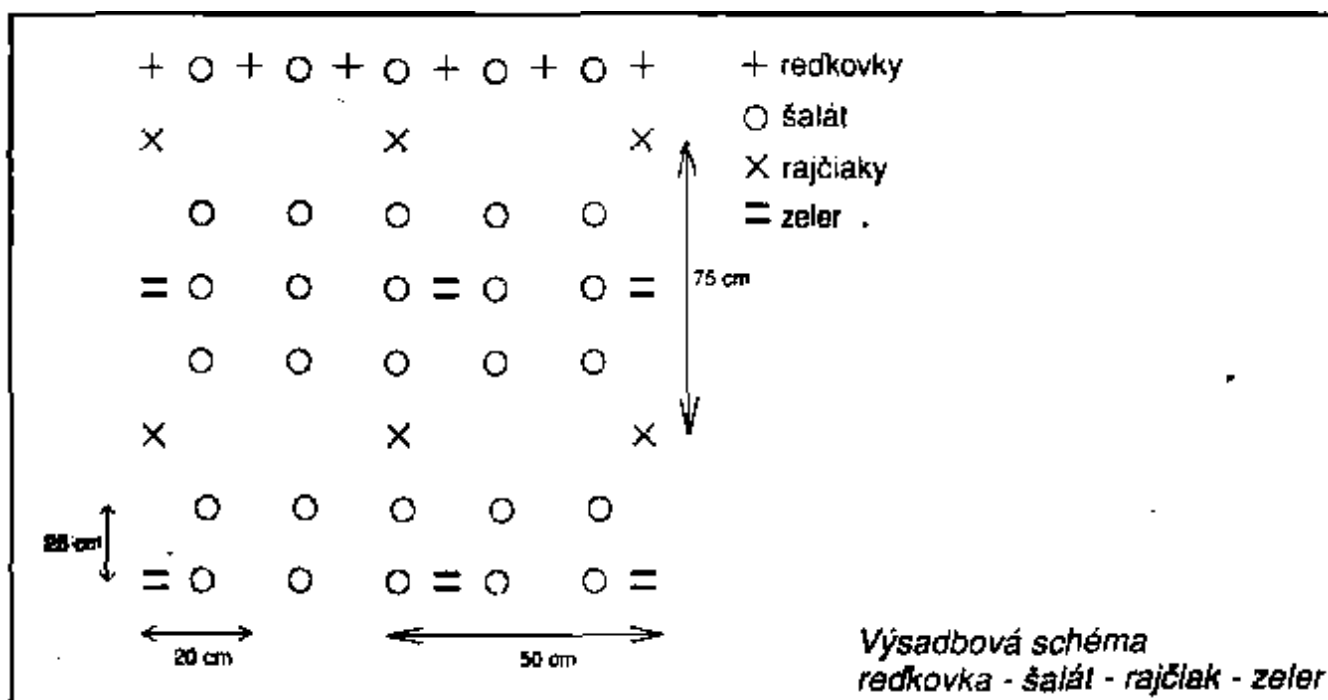
šalát - cibuľa - redkovka

V marci vysadíme priesady šalátu do sponu 20 x 20 cm a koncom apríla za každý šalát vysadíme dve sadenice cibule na zeleno (môžu to byť aj cibule vyrastené pri zimnom uskladnení). Spôn cibúľ je 10 x 10 cm. Ak chceme dopestovať cibuľu zo *semien na uskladnenie*, vysejeme ju do studeného pareniská už začiatkom februára a dopestované priesady vysadíme uvedeným spôsobom. Po zbere šalátu cibuľu okopeme. Zbierame ju koncom augusta. Záhon upravíme a vysejeme redkovkou alebo okrúhlicou.

Štvorkombinácia:

redkovka - šalát - rajčiak - zeler

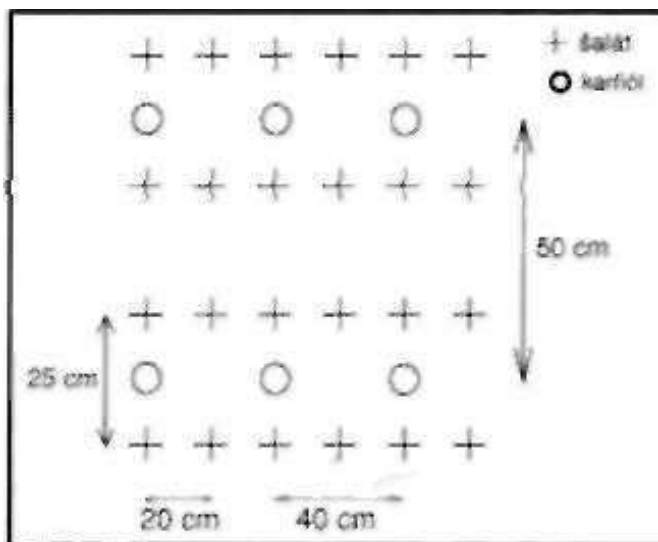
V polovici marca vysejeme do 20 cm vzdialených riadkov redkovku. Začiatkom apríla, keď už má vyvinuté deložné lístky, ju pretrháme, okopeme a do medzier na vzdialenosť 25 cm od seba vysadíme šalátové priesady. V polovici mája po zbere redkovky vysadíme priesady rajčiakov do sponu 50 x 75 cm, t. j. v riadkoch za každým tretím šalátom a za každým druhým radom. Keď koncom mája šalát pozbierame, za každým rajčiakom vysadíme sadenicu zeleru.



Trojkombinácia:

šalát - karfiol - čínska kapusta

Koncom marca vysadíme priesady šalátu v spone 20 x 25 cm. Priesady karfiolu vysadíme v polovici mája za každú druhú hlávku šalátu, teda v spone 40 x 50 cm. Koncom mája pozberáme šalát a v polovici augusta zoberieme aj karfiol. Po prekopení záhonu vysadíme čínsku kapustu.



• Výsadbové schéma
šalát - karfiol - čínska kapusta

cibuľa - karotka - kaleráb

Začiatkom marca vysadíme do 20 cm vzdialených riadkov cibuľu sadzačku a súčasne medzi riadky karotku. Po letnom zbere cibule (do polovice augusta) mrkvu necháme rásť; potom ju vyberieme. Priesady kalerábu na jesenný zber vysadíme v spone 20 x 30 cm.

pór - fazuľa - čínska kapusta

Sadenice póru vysadíme už predchádzajúci rok v auguste do sponu 30 x 15 cm, vyberáme ho koncom apríla. Záhon znovu upravíme a do 30 cm riadkov vysejeme kríčkovú fazuľku. Po jej augustovom zbere do sponu 30 x 25 cm vysadíme čínsku kapustu.

redkovka - hrach - mrkva

Zmes semien: 10 dielov mrkvy a 1 diel redkovky vysejeme začiatkom marca do 25 cm vzdialených riadkov. V máji redkovku pozberáme a mrkvu vyjednotíme. Do medziriadkov súčasne s mrkvou vysejeme aj nízky skorý hrach, ktorý do polovice júna pozberáme, mrkvu okopeme a do konca vegetácie dorastie do skladovej veľkosti. Ak namiesto mrkvy vysejeme karotku, ktorú vyberieme v lete, môžeme vysiať ešte špenát, redkovku, okrúhlicu alebo šalát.

šalát - kukurica - ťahavá fazuľa - paprika

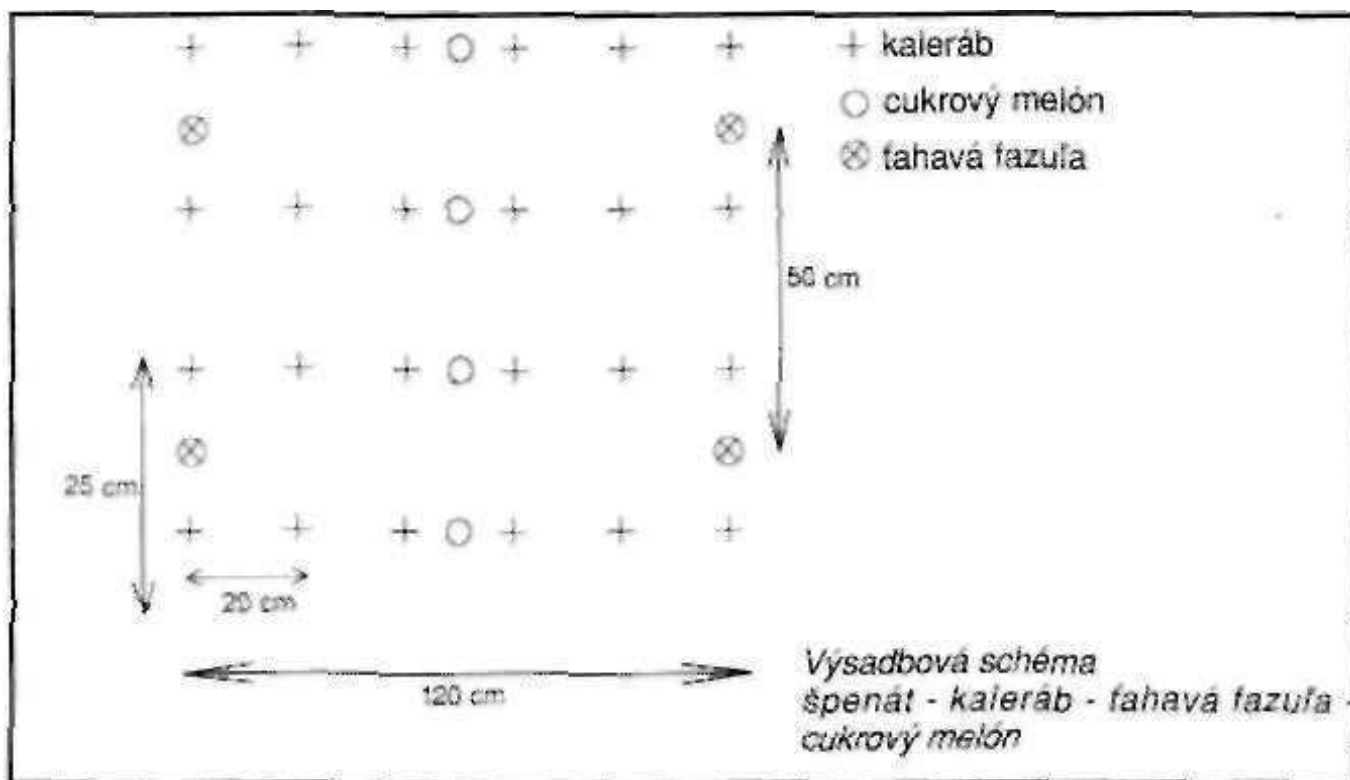
V polovici marca vysadíme šalát do sponu 20 x 25 cm. Do krajných riadkov za každý šalát vysejeme začiatkom mája 2-3 zrnká cukrovej kukurice spolu s 3-4 zrnkami ťahavej fazule. Po vzídení necháme v hniezde len jednu kukuricu a dve fazule. Kukurica tvorí oporu fazuli. V polovici mája vysadíme za každý druhý šalát spolu dve sadenice papriky, alebo sadenicu baklažánu, prípadne rajčiak.

špenát - uhorky (príp. zucchini) - ružičkový kel - zimný šalát

Začiatkom marca vysejeme špenát do 15 cm vzdialených riadkov. Po zbere upravíme záhon a v máji vysievame uhorky nakladačky; tam, kde často trpia chorobami, nahradíme ich tekvičkami zucchini, ktoré ako malé možno *nakladať* ako uhorky a netrpia chorobami. Uhorky vysievame do riadkov vzdialených od seba 90 cm. zucchini do hniezd 100 x 100 cm. Medzi riadky uhoriek začiatkom júna na vzdialenosť 50 cm vysádzame priesady ružičkového kelu. Po zbere uhoriek záhon upravíme a začiatkom septembra vysejeme zimný šalát. Kel zberáme po celú zimu a šalát začiatkom mája. Namiesto ružičkového kelu môžeme vysadiť aj hlávkový kel alebo zimnú kapustu a namiesto šalátu môžeme vysiať špenát na jarný zber.

špenát - kaleráb - ťahavá fazuľa - cukrový melón

Špenát vysejeme v druhej polovici septembra do riadkov vzdialených 15 cm, zberáme ho podľa počasia už začiatkom apríla. Záhon upravíme a do sponu 20 x 25 cm vysadíme priesady kalerábu. V polovici mája vysejeme po okraji hriadky do hniezd vzdialených 120 x 50 cm ťahavú fazuľu. Fazule ovijame okolo kolíkov. V polovici mája vysadíme na vzdialenosť 30 cm o seba predpestované sadenice melónov, a to do stredu záhonu v jednom rade. Koncom leta po zbere melónov možno vysadiť ešte cesnak alebo vysiať zimný šalát, valeriánku, prípadne špenát.



Zakladáme bioparenisko

Vytýčený zámer pestovať zeleninu na záhrade bez chémie nám pomôže veľmi dobre realizovať práve založené bioparenisko.

Ako už vyplýva zo samého názvu *bioparenisko*, ide o maximálne biologický, teda *nechemický spôsob pestovania*, a to tak z hľadiska hnojenia, výživy rastlín, ako aj z hľadiska ich ochrany. Tento systém využíva normálny kolobeh prvkov v prírode, ktorý sa sústavne obohacuje o ďalšiu Biomasu. vznikajúcu akumuláciou slnečnej energie v rastlinách pomocou listovej zelene. Na jednej strane teda pre výživu rastlín využívame všetky zdravé, chorobami nezamorené rastlinné odpady, ale súčasne *zámerne vytvárame predpoklady pre vznik ďalšej biomasy*, napríklad pestovaním rastlín na zelené hnojenie, aby sme mali dostatok hmoty pre výrobu nevyhnutných *kompostov*, ktoré sú vlastne tým najprirodzenejším výživným substrátom našich rastlín.

Druhá časť názvu, teda "*parenisko*", nasvedčuje tomu, že sa využíva i teplo, ktorá vzniká pri kompostovaní organických hmôt a odpadov, a to počas viacročného obdobia. Vykurovací efekt biopareniska možno teda podľa jeho časovej aktivity rozdeliť do troch období. Pre dlhodobé vykurovanie biopareniska slúžia nastrihané, nasekané drevité hmoty uložené na samom spodku tejto hriadky. Vhodné sú nestriekané konáre ovocných stromov z predjarného rezu, odrezky viniča a malin, kukuričné kôrovie, stonky slnečníc, georgíny, slama, stružliny a piliny najmä z listnatých drevín. Rozklad týchto hmôt urýchlíme, ak k nim pridáme dusíkatú látku. Namiesto koncentrovaného dusíkatého hnojiva použijeme maštalný hnoj alebo aj od drobných zvierat.

Túto základnú rozkladnú vrstvu obložíme ďalšími hmotami, ktoré sa rozkladajú rýchlejšie (napr. trávnaté drny, rozličné lístie a hrabanku). To je "*palivo*" pre *druhé vykurovacie obdobie*. Poslednou vyhrievanou, ale už i pestovateľskou vrstvou je zrelý kompost s hnojom a kompostová rašelina, prekrytá vrstvou kompostom obohatenej záhradnej pôdy. Takéto zloženie hriadky nám zabezpečí aspoň *trojročnú biologickú aktivitu*. Ak ju v predjarnom a jarnom období prekryjeme fóliovým tunelom, získame z nej ešte väčší a skorší úžitok. Vhodné je, i keď to nie je rozhodujúca podmienka, aby parenisko bolo založené niekoľko mesiacov pred sadením. Ak si ho upravíme na jeseň, odporúčame ho na zimu prekryť mulčom z pokosenej trávy alebo fóliou.

Ako teda založiť bioparenisko? Na vybranom slnečnom mieste urobíme priehlbínu do hĺbky 30 cm a šírky asi 2 m. Jej dĺžku volíme podľa možností, od 3-10 m. Do stredu priehlbiny v pozdĺžnom *smer* uložíme do výšky asi 50 cm nastrihanú drevitú hmotu, ktorú presypeme pilinami, stružlinami a záhradnou pôdou alebo kompostom. Tento základ kopcovitej hriadky obložíme drnami trávy koreňmi otočenými nahor a utlačením spevníme. Ďalšiu vrstvu tvorí asi 30 cm vlhkého lístia a hrabanky a 5 cm vrstva zrelého kompostu najľahšie obohate-

Osevný postup pri pestovaní zeleniny

Č. záhonu	Organické hnojenie	Určujúca zelenina	Možné osevne s edy	
			A	B
1.	áno	hlúboviny	skoré zemiaky kan'ioi	karfiol zeler
2.	nie	koreňová	reďkovka hrach mrkva	špenát petržlen
3	áno	plodová	reďkovka šalát rajčiak zeler	šalát kukurica tazula paprika
4.	nie	cibuřoviny	šalát cibuli reďkovka	por lazufa čínska kapusta
5	áno	hlúboviny	skorý kaleráb neskorá kapusta	šalát karfiol istá
6	nie	koreňová	fazuľa cvikla	čakanka alebo pastrnak alebo čierny koreň
7	áno	plodová	špenát uhorky ružičkový kel zimný šalát	špenát kaleráb tahava fazuľa cukrové melóny
B	nie	ciburoviny	cesnak endivia	obula karotka kaleráb
9.	áno	hlúboviny	skorá skorý kel	skorý kel neskorý kalerát?
10.	nie	koreňová cibuřová	valeriánka lazufa redkovka	perlovka alebo šalotka alebo pažitka

mocou napnutého motúza v smere vrstovnic pozdĺž hriadky. Do plytkých brázdičiek potom vysievame zeleninové semená a zasypeme ich preosiatym kompostom. Vhodné je, ak na prvé osadenie biopareniska použijeme priesady, pretože novozaložená, ešte neulahnuta kopcovitá hriadka rýchlejšie vysychá, čo nie je vhodné pre klíčiace semená zelenín. Výsev, výsadbu začíname zásadne od vrchu hriadky.

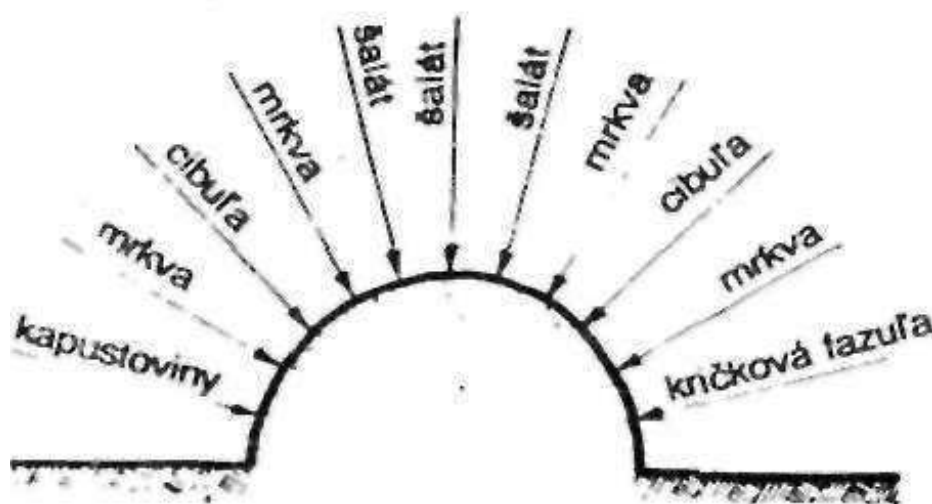


Schéma vysádzania biopareniska

Prvé výsevy na už ulahnutej kopcovitej hriadke začíname podľa počasia už vo februári. Vysievame petržlen, karotku, valeriánku, žeruchu, šalát, cibuľu, špenát, hrach, okrúhlicu. Neskôr vysádzame cibuľu sadzačku, kel, šalát, reďkovku. Koncom apríla vysádzame priesady hlubovín. Keď už nehrozia jarné mrazy, vysádzame alebo vysievame teplomilné zeleniny, ako sú tekvice, uhorky, rajčiaky, papriky, baklažány, fazuľku, ale aj melóny. Na bioparenisko vysádzame prednostne tie druhy zeleniny a iných rastlín, ktoré jeho vlastnosti naplno využijú. *Efektívne ho teda využije rýchlená zelenina a zelenina teplomilná, prípadne tá, ktorá si vyžaduje pôdu s bohatou zásobou humusu.* Zeleninu s dlhou vegetačnou dobou stačí pestovať aj na bežných hriadkách.

Uvedme jeden z konkrétnych príkladov jarného využitia biopareniska: sled riadkov zelenín začína od vrcholu hriadky smerom na obidve strany dole:

3 riadky šalátu, po jednom riadku karotky, cibuľa, karotka, reďkovka alebo okrúhlica, hlúboviny, kričková fazuľa. Keď niektorá zo zelenín dozrieva, vedľa nej vysádzame priesadu ďalšej. Teda snažíme sa, aby povrch hriadky bol stále využitý naplno. Ak treba, *mulčujeme ho pokosenou trávou.*

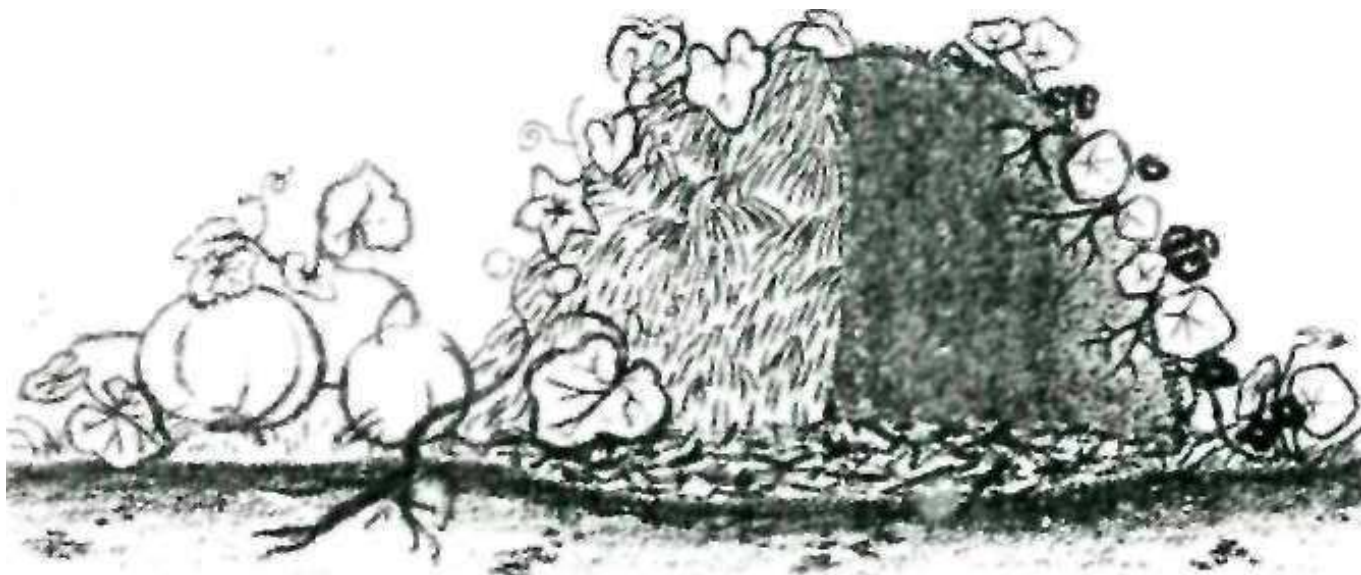
Ako ochranu proti škodcom využívame okrem iného aj výraznú fytoicídnu ochranu cesnakom, cibuľou a aksamietnicou, prípadne používame postreky výluhmi zo žihľavy, prasličky či rajčiakových listov.

Jahody na takejto hriadke je vhodné pestovať až v treťom až štvrtom roku, keď ju už dostatočne využila zelenina. Pri ich výsadbe však pôdu ešte obohatíme kompostom.

neho hnojom. Na vylepšenie môžeme pridať asi 10 cm kompostovanej rašeliny a nakoniec 15 cm vrstvu kompostom, prípadne aj perlitom obohatenej záhradnej pôdy. Každú jednotlivú vrstvu vždy miernym utlačením spevníme. Bočné okraje biopareniska by sa mali k okolitému terénu mierne zvažovať, aby sa z nich pôda samovoľne nezosúvala. Celková výška v priereze zhruba polkruhovej hriadky je asi 1 m.

Najvhodnejším spôsobom zavlažovania hriadky je *podpovrchové zavlažovanie*. Urobíme si ho tak, že pri stavbe biopareniska uložíme pozdĺžne na vrstvu lístia v asi polmetrovom rozostupe dierkované drenážne rúrky z plastov s voľným, hore zahrnutým vyústením na obidvoch koncoch hriadky. Cez tieto rúrky zavlažujeme vysadené rastliny pomocou výlevky na krhle vždy len odstatou, slnkom prehriatou vodou.

Pre ľahší prístup k bioparenisku je vhodné po jeho obvode vytvoriť chodník z betónových, najlepšie zatravnovacích dlaždíc, a tie vysiať buď trávou, alebo nízkymi plazivými trvalkami odolnými voči zošľapávaniu.



Kopcová biohriadka správne upravená (mulčovaná) - chybné upravená (nemulčovaná)

Výsadba biopareniska

Aby sme zabezpečili dobrú prosperitu zeleniny, pestovanej na bioparenisku, *vysievame a vysádzame ju podľa alelopatických zásad*, teda zásad vzájomnej znášanlivosti. Tým zabezpečíme nielen ich vzájomné podporovanie sa v raste, ale aj ich vzájomnú ochranu.

Skoro na jar, keď povrch pareniská už trochu obschol, upravíme ho len pomocou hrablí. Kopcovitú hriadku po celý čas jej využívania *neprekopávame*, aby sme nezničili už vytvorenú mikroklimu pôdnych organizmov, potrebných na zaistenie dobrej výživy pestovaných rastlín. Výsevne hriadky si vyznačíme po-

Znášanlivosť a neznášanlivosť jednotlivých druhov zeleniny

Nikto nezaprie, že na svojej záhradke chce dosiahnuť maximálne úrody zeleniny a pritom mať najmenšie problémy s ich hnojením a ochranou. Sotva však už môže tvrdiť, že rešpektuje z prírody bežne známu znášanlivosť jednotlivých rastlín rastúcich vedľa seba.

Rastliny vylučujú do pôdy, ale i do okolitého ovzdušia určité látky, ktoré ovplyvňujú jednak rast susedných rastlín, ako aj rast nasledujúcej kultúry, pestovanej po zbere predplodiny. Toto je pri negatívnych vzťahoch rastlín jeden z vážnych činiteľov tzv. *únavy pôdy*. A keďže tieto výlučky danej rastliny sú pre iné rastliny neprospešné, a naopak, ďalšie rastliny ich zasa vedia dobre využiť, alebo dokonca ich podporujú v raste a úrodnosti, *naučme sa tieto prirodzené vzťahy sympatie a nesympatie medzi rastlinami využiť v náš prospech*. Aj toto je jedna z ciest biologizácie našej záhradkárskej činnosti.

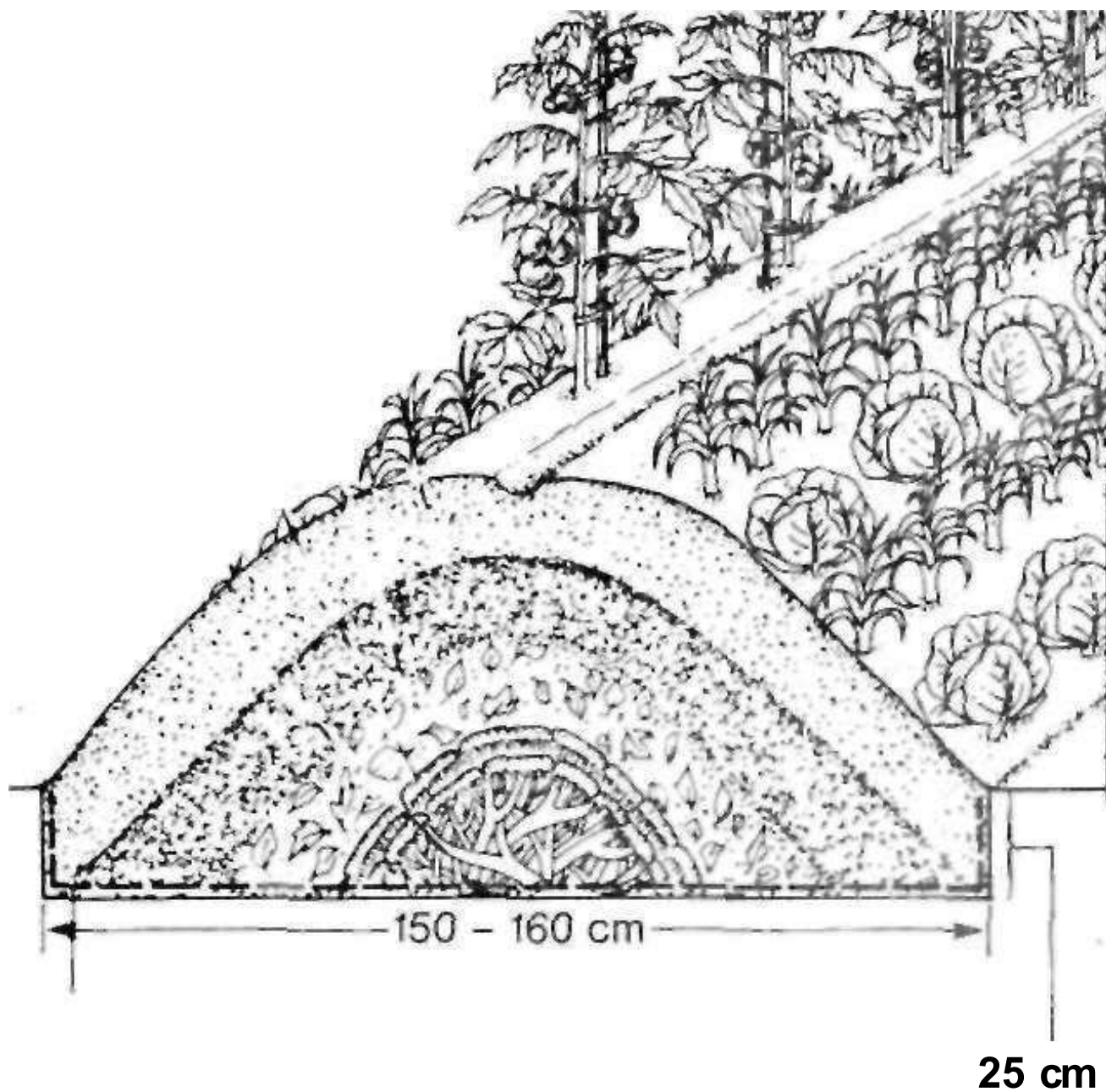
Tieto vzťahy, nazývané tiež *alelopatické*, sa uplatňujú pri pestovaní zeleniny tak pri výbere vhodnej následnej plodiny, ako aj pri výbere medziplodin. Uvedme si niekoľko príkladov:

- nie je vhodné opakované pestovanie tej istej zeleniny po sebe,
- vzájomne po sebe sa neznášajú cvikla a špenát,
- po kalerábe a kučeravom keli by nemal ísť čierny koreň, reďkovka, reďkev, ale najmä nie kapusta, karfiol a ružičkový kel, a to ani v opačnom poradí striedania,
- podobne obojstranne nestriedame ani cibuľu s pórom.
- pre uhorky sú nevhodnou predplodinou rajčiaky, kapusta, karfiol, ružičkový kel,
- nevhodné je tiež obojstranné striedanie špenátu a šalátu.

Z alelopatických vzťahov je rovnako dôležité poznať vzájomné vzťahy rastlín, ktoré chceme pri kombinovanom pestovaní súčasne vysadiť do toho istého záhonu. Preto si z nich uvedieme viacero príkladov, ktoré by však nemali byť len pestovateľským návodom, ale predovšetkým impulzom pre ich overenie v našich podmienkach, prípadne ako podnet pre hľadanie nových vhodných kombinácií pestovaných rastlín.

Zemiaky rýchlime na samostatnom bioparenisku. teda mimo zeleniny, alebo ich vysadíme na dožívajúce bioparenisko až štvrtý alebo piaty rok.

Ak budeme sledovať kvalitu dopestovanej zeleniny, jej urýchlenie, ale najmä úrody, veľmi rýchlo zistíme, že *bioparenisko nám dokáže takmer zdvojnásobiť plochu našej záhrady.*



Rez a vysádzanie biopareniska

špenát	hlúboviny, redkovku, zemiaky, fazuľu, rajčiak	cibuľu, cesnak, cviklu, uhorky
hrach	hlúboviny, šalát, redkovku, redkev, mrkvu, kôpor, zeler, fenikel, kukuricu, uhorky, zucchini	cesnak, cibuľu, pór, fazuľu, rajčiak
lazula	uhorky, kel. keleráb, šalát, karfiol, kapustu, zeler, redkev, cviklu, rajčiak, zemiaky, saturejku.špenát, jahody	cibuľu, cesnak, šalotku, pór, rascu, lenike)
hlúboviny	cviklu, hrach, fazuľu, uhorky, rajčiak. šalát, redkovku. špenát, jahody. zemiaky, koriander, rascu	cibulu. cesnak, hlúboviny
zemiaky	bôb. fazuľu, chren, kaleráb, cesnak, kukuricu, špenát, rascu, kapucinku, matu piepornú, kôpor	kel, cvilku, zeler. rajčiak, hrach, uhorky, egreš
kukurica	šalát, uhorky, rajčiak, zemiaky, fazuľu	zeler, cviklu
fenikel	uhorky, valeriánku. šalát, hrach, šalviu, čakanku šalátovú, jahody	rajčiak, fazuľu
jahody	cesnak, cibuľu, pór, hlúboviny, šalát, redkovku, redkev, Špenát, fazuľu, fenikel, kapucinku, borák	uhorky, zemiaky, kel

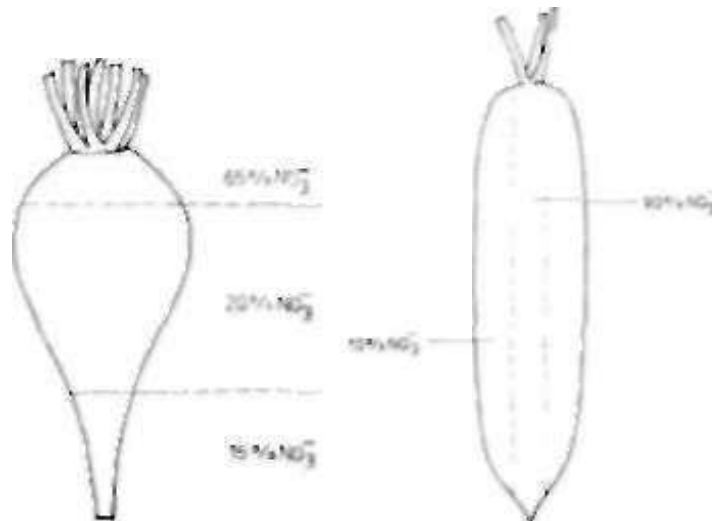
Viac zeleniny, menej dusičnanov!

Konzumovanie veľkého množstva ovocia a zeleniny má v snahe o zdravie prioritné miesto. Lenže kvantita nie je všetko. Dokonca môže skrývať aj riziká. Medzi našou záhradou a kuchyňou niet takej kontroly obsahu dusičnanov v zelenine, akú vykonávajú kontrolné orgány v obchode, a preto i pri dobrom záme-re môžeme aj vlastným deťom nechtiac ponúknuť doslova rizikovú zeleninu. Námietka: "Ved som nehnojil umelým hnojivom!" neobstojí. A tak sa v záujme svojho zdravia pozrime na vec trochu bližšie.

Dusičnany sú pre rastlinu nepostrádateľnou živinou. Vo výžive človeka sú však zbytočné, ba výrazne zdravotne rizikové. Podľa svetovej zdravotníckej organizácie by ich príjem denne nemal prekročiť dávku 5 mg na 1 kg našej hmotnosti. Teda tieto, zdalo by sa protichodné skutočnosti treba aj v záhradkárskych podmienkach ustrážiť tak, aby vyhovel požiadavkám človeka. Za normálnych vegetačných podmienok, t. j. v lete a bez prebytočného hnojenia dusí-

Zelenina:	znáša	neznáša
mrkva	cibuľu, rajčiny, redkev, redkovku, čakanku šalátovú, cesnak, mangold, pór. hrach, čierny koreň, kôpor, šalát, rozmarín, šalviu, pažitku	
petržlen	redkovku. rajčiak	šalát
redkovka	šalát, rajčiak, fazuľu, kaleráb, redkev, kel, mrkvu, špenát, mangold, hrach, kapustu, jahody, kapucinku. žeruchu	uhorky, tekvicu
cvikla	cibuľu, cesnak, kel, kaleráb, šalát, uhorky, kôpor, hrach, rascu, koriander	tahavú fazuľu, špenát, pór, zemiaky, kukuricu
zeler	fazuľu, rajčiak, pór. kaleráb, kel. karfiol, uhorky, papriku, harmanček	šalát, kukuricu, zemiaky
rajčiak	mrkvu, redkev, redkovku. zeler, kaleráb, kel, pór, petržlen, fazuľu, bôb, cesnak, cibuľu, bazalku, nechtík, šalát, čakanku šalátovú, kukuricu, kapucinku. špargľu	uhorku, fenikel, hrach, zemiaky, červenú kapustu, tekvicu
paprika	mrkvu, petržlen, zeler	
uhorky	kôpor, fazuľu, hrach, hlúboviny, zeler, cviklu, šalát, cesnak, cibuľu, pór, špargľu, rascu, koriander, fenikel, bazalku, kapucinku	rajčiak, zemiaky, redkev, redkovku
tekvica	mrkvu, petržlen, kukuricu, majoránku	rajčiak, redkovku
cibuľa	mrkvu, cviklu, redkev. redkovku, kôpor, petržlen, šalát, uhorky, jahody, rajčiak. čakanku šalátovú, rumanček, saturejku	fazuľu, hrach, kel, rebarboru
cesnak	jahody, mrkvu, rajčiak, cviklu, uhorky	fazuľu, hrach, hlúboviny
pór	cibuľu, zeler, mrkvu, rajčiak, šalát, kel. kaleráb, uhorky, čierny koreň, jahody	fazuľu, hrach, kôpor, cviklu
šalát	redkev, redkovku, mrkvu, cviklu, čierny koreň, hrach, fazuľu, pór. cibuľu, kôpor, hlúboviny. uhorky, rajčiak, čakanku šalátovú, fenikel, špargľu, rebarboru, kukuricu, rascu, saturejku, matu piepornú, trebuľku. jahody	zeler, petržlen

- bude zberať zeleninu po slnečnom dni v podvečer, alebo ju prisvetlí aspoň poslednú noc pred zberom,
- pri príprave jedál pre najmenšie deti odstráni z nekontrolovanej zeleniny tie časti, v ktorých sa dusičnany najviac koncentrujú, a to u mrkvy strleň - strednú časť koreňa, a časť tesne pod listami, u listovej zeleniny hrubšie žilky, stopky a hlúby.



Rozloženie dusičnanov v koreni repy.

Rozloženie dusičnanov v koreni mrkvy.

Polyfunkčné rastliny tiež "zväčšia" náš úžitok

Ako sme si všimli, záhradkár je človek mnohostranný. Častým výsledkom mnohostranných záujmov záhradkára býva záhrada prehustená tak úžitkovými i okrasnými rastlinami, ako aj drevinami. Tým sa nielen skomplikuje jej ošetrovanie a obrábanie, ale pre nedostatok svetla a prevzdusnenia rastliny viac trpia chorobami, menej rodia, o estetickom účinku záhrady možno len snívať.

Keďže záhradkár je navyše aj tvor, ktorý tvrdošijne kráča za svojim cieľom, pokúsime sa to využiť a ponúkneme mu pár reálnych návrhov.

Prvý vyplýva z prirodzenej viacnásobnej funkcie niektorých drevín. Ovocné stromy majú napr. popri vysokej úžitkovosti i vysoký estetický účinok. Keďže mnohí si to dostatočne neuvedomujú, pri realizovaní výsadby záhrady to ani dostatočne nevyužívajú. Určitou nevýhodou výsadby prešľachtených a tým i schúlostivených drevín je potreba istého množstva ochranných postrekov, a tým i zamorenie daného priestoru.

Môžeme tomu do istej miery predísť, ak využijeme dreviny, ktoré majú vysokú úžitkovo-nutričnú hodnotu a sú súčasne odolné proti škodlivým činiteľom, ba

katými hnojivami, s väčšinou druhov zeleniny nie sú nijaké problémy. Inak je to však s rýchlenou zeleninou. Tu už nestačí len nepoužívať priemyselné dusíkaté hnojivá, lebo i *maštalný hnoj obsahuje množstvo dusíka*, i keď v lepšej forme. Dokonca *aj čistý kompost obsahuje dusík rovnako ako každá rastlinná hmota*. Teda aj z neho, aj keď ťažšie, ho rastlina dokáže získať. No *celkom bez dusíka by nám zelenina naozaj nenarástla*. Je to základný zákon rastlinného metabolizmu. Dusičnan je zdrojom bielkovín, ktoré z neho rastlina vyrába. *Vysoká koncentrácia dusičnanov v pôde však najmä pri rýchlenej zelenine spôsobuje jeho nadbytočné hromadenie v rastline*. Najmenej rizikovým hnojivom relatívne s nižšou koncentráciou dusíka a jeho zlúčenín je preto kompost.

Schopnosť hromadiť dusičnany má najmä všetka listová zelenina, napr. šalát, špenát, ale aj kel, kapusta, karfiol, keleráb, z koreňovej zeleniny najmä mrkva, reďkovka, cvikla, ale aj rýchlené uhorky a rajčiaky. Zamyslime sa však, či okrem hnojenia aj inak neprispievame k hromadeniu dusíka v zelenine. Napríklad všimnime si rozdiel v pestovateľských podmienkach pri plnej vegetácii a pri rýchlení, v dĺžke osvetlenia a jeho intenzite. Vedecky i prakticky overené fakty dokazujú, že *svetlo je prvoradou podmienkou pestovania zdravej zeleniny*. Je ešte dôležitejšie ako teplota. Veď rastliny sú vlastne malé, ale veľmi účinné fabriky na premenu slnečnej energie na chemickú, teda na tvorbu toho, čo je pre živočíchov a človeka potravou. Pri zníženom osvetlení je tvorba potrebných látok v rastline nižšia, tým je nižšia i úroda a deformovaná je aj jej kvalita.

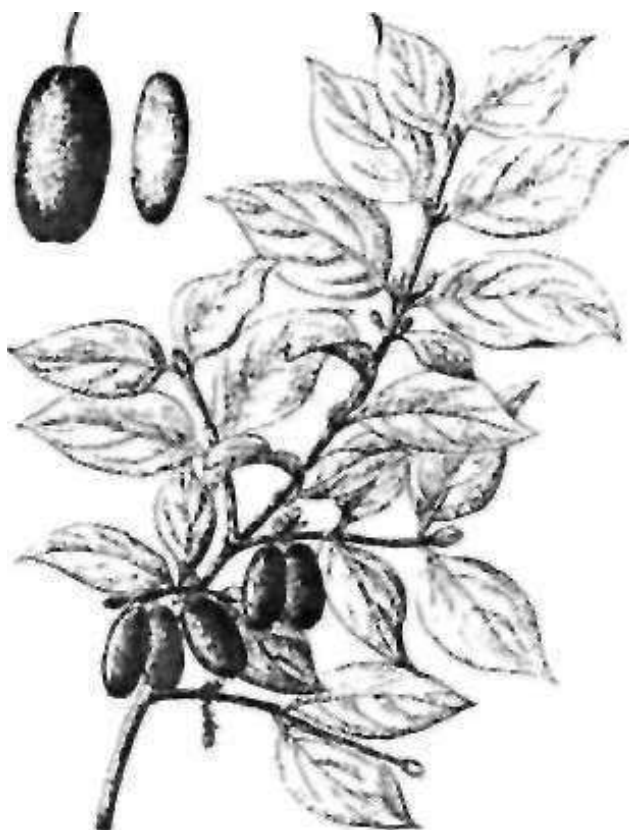
Rastlina pri slabom osvetlení nemá dostatok energie na premenu dusičnanov odobratých z pôdy na aminokyseliny a bielkoviny, a preto ich ukladá v bunkách. *Jediná cesta, ako dusičnany z rastliny odstrániť, je lepšie ju osvetliť*, aby ich dokázala spracovať na neškodné, ba potrebné látky. Ideálne by bolo zabezpečiť zelenine i počas zimného pestovania také svetelné podmienky ako v lete. Keďže ekonomicky je to problematické, vedci hľadali spôsob, ako aspoň čiastočne rastlinu oklamať v náš prospech. A tak sa odporúča:

- nezberať zeleninu hneď ráno, pretože vtedy má najvyšší obsah dusičnanov, ktoré v noci vo zvýšenej miere nasáva z pôdy, ale zberať ju až po slnečnom dni v podvečer. Podobný výsledok dosiahneme, keď aspoň poslednú noc pred zberom osvetlime pestovateľský priestor svetlom zvyčajnej intenzity, čo je ekonomicky zanedbateľné. Dokázalo sa, že za jednu noc pri umelom osvetlení klesne obsah dusičnanov v zelenine veľmi citeľne, minimálne o 25 %.

Teda aj záhradkár si môže dopestovať dostatok zdravej a rýchlenej zeleniny, keď dodrží niekoľko rozhodujúcich zásad:

- bude hnojiť pestovateľský priestor s ročným predstihom len dobre vyzretým kompostom,
- nebude prihnojovať dusíkatými hnojivami,
- zaistí maximálne možné osvetlenie, a to aj vyčistením skiel skleníka či parrniská, alebo použitím maximálne priesvitných fólií.

Drieň spolu s lieskou vytvára prvú jarú peľovú ponuku našim včielkam. Zberu prírodných drienok zväčša venujeme málo pozornosti. Možno to spôsobuje ich relatívne veľká kôstka oproti malému množstvu konzumnej dužiny. Nové vyšľachtené odrody Devín a Títus však majú dostatok dužiny a malú kôstku. V dospelosti sa na jednom kríku urodí až 35 kg pekných tmavočervených plodov, a tak venujme tejto zaujímavej drevine kúsok miesta v záhradnom živom plote. Z pestovateľského hľadiska je zaujímavá jeho až *extrémna suchovzdornosí*: svojimi hlbokými koreňmi si dokáže nájsť vodu snád aj na skale. Dobré sa odvdáči za pôdu s dostatkem humusu i vápna a dáva prednosť stanovisku na výslni. Plody sú bohaté na triesloviny, z minerálnych látok obsahujú hlavne draslík, vápnik, horčík a síru, pektíny, kyseliny, vitamín A a 230 mg% vitamínu C. Dá sa z nich pripraviť výborný kompót aj v zmesi s hruškami či jablkami, chuťou nahrádzajúci vzácne brusnice. Mlsné jazýčky nepohrdnú ani drienkovým džemom na palacinkách. Zo sušených drienok sa zas robí osviežujúci čaj alebo sa používajú ako korenie pri príprave mäsa.



Drieň

Čierna baza - asi 3 m vysoký ker; v prírode rastie v svetlých lesoch, na stranách a rumoviskách. Je známy svojou nenáročnosťou a bohatou ponukou aromatických kvetov s vynikajúcimi *chuťovými i liečebnými účinkami*. Dá sa z nich pripraviť čaj, osviežujúca šumivá limonáda, ba obalované sa dajú aj vysmážať. Z čiernych plodov sa zas pripravujú sirupy, šťavy, vína, liečivé pasty, kompóty a takisto sa i sušia. Mladá bazová kôra sa dokonca odporúča ako podporný liek

dokonca môžu mať aj ekologizujúci vplyv na naše *záhradné prostredie* prostredníctvom svojho bariérového efektu proti prachu a hluku z okolia záhrady. K takýmto viacfunkčným drevinám patria mnohé z tých, čo zdravo rastú v našej prírode, teda v našich klimatických podmienkach. Je to napríklad lieska, drieň, baza čierna, jarabina, ruža šíповá, trnka, ostružina, ale môžu to byť aj mnohé ďalšie prešľachtené alebo dovezené a aklimatizované druhy, ako rakytník rešetliakovitý, zlatá ribežľa veľkoplodá, višňa plstnatá, gaštan jedlý, citrónnik trojtrnný, aktinídia a ďalšie. Ich nutritívnu a zdravotne preventívnu vhodnosť ilustruje na príklade vitamínu C pripojená tabuľka.

Ak využijeme odolnosť a vhodné sadovnícke vlastnosti týchto druhov, zlepšime ekologickú kvalitu našej záhrady. Niektoré z týchto viacfunkčných rastlín si opíšeme bližšie.

Lieska je doslova známa-neznáma. Jej vynikajúce oriešky sú priam nabité cennými nutričnými látkami. Obsahujú až 60 % kvalitného rastlinného tuku, 20 % bielkovín a okrem železa, vápnika, fosforu a medi aj vitamíny skupiny B. A dokonca až 50 mg% vitamínu C (citrón asi 40-50 mg%). Osvedčenými odrodami sú Hallská obrovská, Webbova, Lombardská biela alebo červenolistá, ktorá má i výrazný dekoratívny charakter. Ker dosahuje výšku asi 3 m a svojimi hustými koreňmi dobre upevňuje slnečné a teplé svahy. Za výživnú pôdu s dostatkom vápna a občasným zavlažením sa nám odmení dobrou úrodou. Na veľmi slnečných polohách síce dobre kvitne, ale neplodí úmerne tomu. Je to zapríčinené časovým nesúladom medzi prášením jahňad a zrelosťou samičieho kvetu, ktorý zapríčiňuje intenzívne predjarné oslnenie. V takýchto polohách lepšie rodia kríky na severných svahoch, alebo chránené pred provokujúcim jarným slnkom. Lieska sa dobre hodí do bariérovej výsadby živého plotu.



Lieska

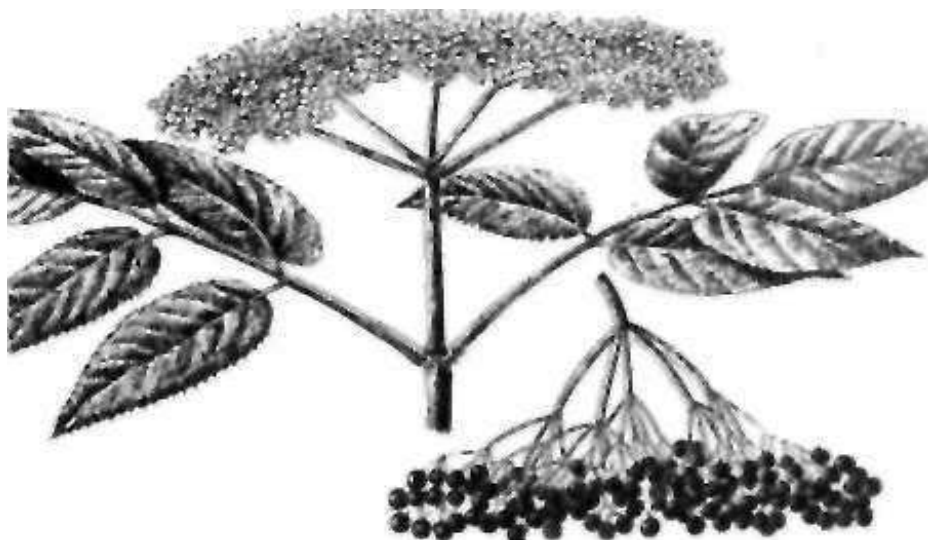
Jarabina čiernoplodá zvaná *Nero* je u nás i napriek svojej nenáročnosti a úrodnosti ešte stále málo rozšírená. Jej sladké plody okrem dobrej ponuky vitamínov obsahujú aj regeneratívne látky. Plody sú vhodné na priamy konzum, ako aj na mrazenie alebo kompótovanie v kombinácii s kyslejším ovocím. Je tzv. *priekopníckou rastlinou* znášajúcou i drsnejšie podmienky a horšie pôdy. Nerastie však dobre v mokrinách. Kríky sú asi 2,5 m vysoké s pekným habitusom a listom a jediným "problémom" je pozberat ich bohatú úrodu.

Mišpuľa je u nás neprávom zabudnutý ovocný druh. Vyniká nenáročnosťou, odolnosťou proti prírodným i chemickým vplyvom a má vysokú dekoratívnu i úžitkovú hodnotu. Na jar pekné biele kvety, zaujímavý habitus krika a na jeseň pestrofarebné listy. Jej trochu zvláštne plody obsahujú dosť bielkovín (27 % v sušine), cukrov, trieslovín, minerálov i dnes zaujímavých pektínov. Preto sa okrem pochúťkovej konzumácie plodov po mrazoch používa aj ako liek pri chorobách tráviaceho traktu a na arterosklerózu prevenciu. Jarné neskoro kvitnúce kvety mrazom unikajú, na jeseň mrazy zasa pomôžu plodom dozrieť do konzumného stavu. Plody môžeme sušiť, vyrábať z nich pastu alebo víno. Množíme ich potápaním, semenom alebo štepením do hlohu či divej hrušky, dule, jarabiny. Odroda Holandská dáva dobrú úrodu pekných plodov.



Mišpuľa

pri cukrovke. Tak kvety, ako aj plody obsahujú veľké množstvo biologicky účinných látok a vitamínov, údajne s regeneračným a omladzujúcim účinkom. Množí sa odnožami alebo jednoduchým zastrčením mladého rezkú do pôdy.



Baza čierna

Ruží - botanických i ušľachtilých je veľké množstvo. Pre naše použitie majú význam odolné a bohato plodné. Plody všetkých sa vyznačujú bohatým obsahom vitamínov, najmä vitamínu C, ktorý je pomerne veľmi stály. Napr. ruža šípková (*Rosa canina*), ktorá rastie na každej stráni, obsahuje okolo 600 mg% vitamínu C, voňavá a farebne veľmi dekoratívna ruža vráskavá (*Rosa rugosa*) 900 mg%, odroda vyšľachtená z ruže jabíčkovej známa pod názvom Karpatia obsahuje 1 200 mg% a jej žiarivou červeňou nápadné plody pôsobia veľmi dekoratívne. Vitamínovým unikátom v prírode vôbec je ruža Roopova s obsahom až 3 000 mg% vitamínu C.



Ruža šípková

Niekoľko praktických odporúčaní

Ako si urobiť biozáhradku na balkóne

Domy s balkónmi, lodžiami alebo terasami bez rastlín sú ako tvár bez očí. Aj takáto malá, oslnená plocha môže poskytnúť svojim obyvateľom nielen radosť a krásu, ale aj úžitok. Pravda, s 2-3 štvorcovými metrami veľa nezmôžeme. Zrejme z podobného nedostatku pestovateľskej plochy sa zrodil aj prvý nápad vysádzať rastliny do zvislej steny. Predstavte si len, že by na takejto stene rástli popri kvetoch i kaleráby, šalát, uhorky, rajčiaky či dokonca jahody... Ak máte dosť fantázie, podme spolu pretvoriť túto myšlienku na užitočnú skutočnosť.

Pestovateľská stena pozostáva z nosnej konštrukcie, vhodnej náplne a rastlinnej výsadby.

Konštrukcia má za úlohu udržať príslušný tvar jej náplne. Môže byť zhotovená napríklad zo zvislých latiek s medzerami 5-7 cm širokými, alebo z drôteného pletiva natretého nejedovatou fermežovou farbou. Drôteným pletivom obtiahneme impregnovanú drevenú kostru v tvare hranolu, postaveného na výšku (ak stenu realizujeme v záhrade, týmto pletivom obtiahneme do zeme zatlčené koly). Protiľahlé pletivo pospájame vo viacerých miestach drôtmi, aby sa nám pod tlakom náplne nevydulo. V záhrade môžeme túto pestovateľskú stenu postaviť i z prírodného kameňa, ostropálených tehál pospájaných cementovou maltou tak, aby v stene zostali potrebné medzery pre rastlinnú výsadbu. Túto stenu môžeme vysadiť jednostranne alebo dvojstranné. Hrúbka priestoru pre náplň by mala byť minimálne 18 alebo 30 cm. Pre veľký tlak nie je vhodné, aby stena bola vyššia ako 150 cm. Ak však chceme mať stenu vysokú napr. 2 m a náš balkón to unesie, potom ju rozdelíme v polovici pevným dnom na dve oddeliteľné časti. Toto druhé pomocné dno môže byť realizované i ako priesaková mriežka, takže prebytočná tekutina z vrchnej časti môže presakovať do spodnej.

Vlastná náplň steny slúži ako prostredie pre rast a upevnenie koreňov vysadených rastlín a ako zásobáreň živného roztoku, alebo živín a vody. Môže byť dvojaká:

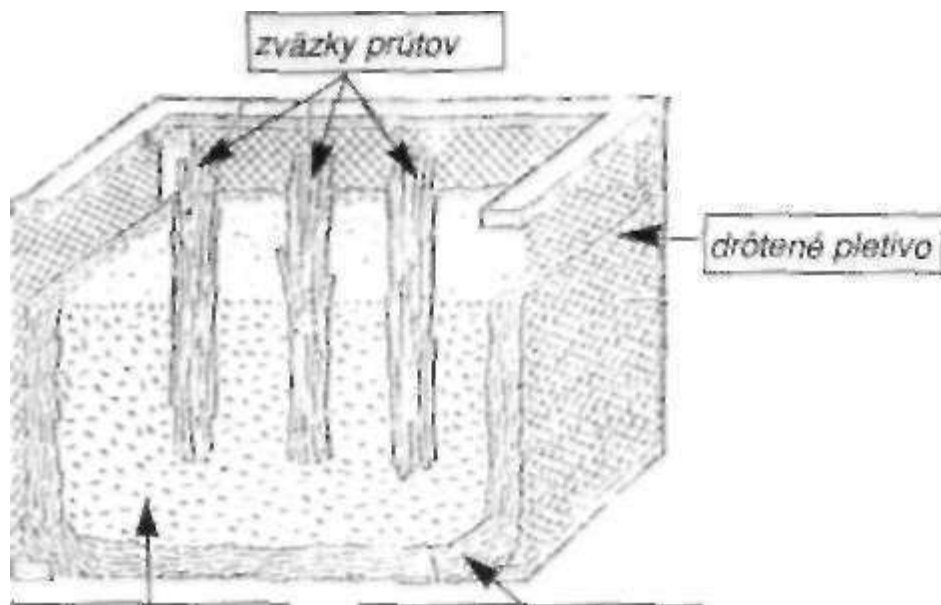
- a/ machovo-rašelinový substrát tvoriaci prostredie pre tzv. hydroponické pestovanie rastlín,
- b/ klasický substrát, teda kvalitná živná pôda.

V prvom prípade to má byť substrát z pórovitého, silne nasiakavého materiálu, ktorý nehnije. Preto tu ako náplň používame rašelinu, a to najmä hrubšiu, vláknitejšiu, alebo ešte lepšie rašeliník (*Sphagnum*), ktorý je však ťažšie dostupný. Na spodok konštrukciou vytvorenej nádrže pestovateľskej steny dáme

Prehľad obsahu vitamínu C v polyfunkčných rastlinách

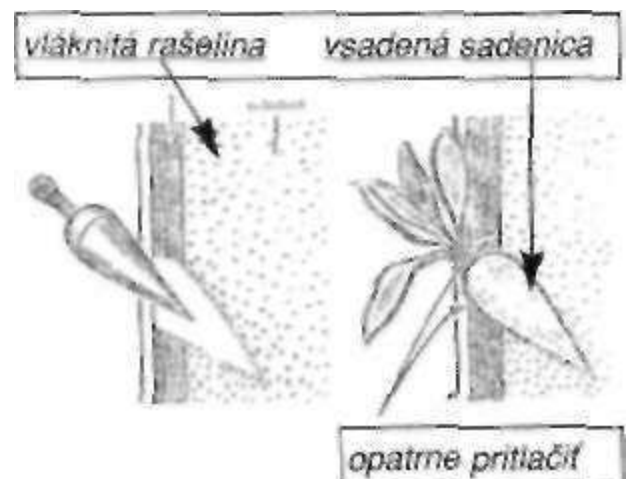
Ovocný druh	Obsah vitamínu C v mg% (mg v 100 g) v plodoch	I kg plodov zodpovedá x kg citrónov	Produkčná jednotka	Hodnoty vo <u>vzťahu k produkčnej jednotke</u>		
				výnos kg	celková produkcia v l. C v mg	pri dennej dávke 100 mg vystačí na počet dni:
citrón	50	1	strom	10	5 000	50
lieska	50	1	ker	5	2 500	25
drieň	230	4,6	ker	35	80 500	805
čierna baza	40	0,8	ker	5	2 000	20
ruža šípová	600	12	ker	3	18 000	180
ruža vráskavá	900	18	ker	1	9 000	90
Karpatia	1200	24	ker	2	24 000	240
ruža Roopova	3 000	50	ker	2	60 000	600
jarabina červená	500	10	strom	5	25 000	250
rakytník rešetliakovitý	1200	24	ker	5	60 000	600
aktinidia	600	12	ker	7	42 000	420
kiwi	200	4	ker	5	10 000	100
gaštan jedlý	40	0,8	strom	30	12 000	120

bariéra pred kompostom či ako intímna zástena záhradného solária alebo detského hracieho priestoru, kde sa môže stať aj záhradkárskou škôlkou pre naše deti.



rašelinová dri ako pôdny substrát

vrstva vláknitej rašeliny alebo machu



Machová stena



Jednoduchá konštrukcia machovo rašelinovej steny

asi 5 cm hrubšieho piesku a štrku. Potom dno a vnútorné boky steny obkladanie vláknitým materiálom, napríklad aj živým lesným machom; týmto stenám sa preto niekedy hovorí aj machové steny. Stred priestoru, ktorý takto vznikne, vyplníme rozdrvenou navlhčenou rašelinou, ktorú mierne utlačíme. Vo vzdialenosti asi 50 cm od seba do nej zvislo uložíme zväzky asi desiatich vrbových prútov, ktoré zlepšia rozvod vody a roztokov po náplni. Hotovú stenu dobre zalejeme vodou, aby jej náplň sadla.

Ak ako náplň steny použijeme klasický substrát, vnútornú výplň stred machovej steny tvorí obohatená zemina ľahšieho typu. Získame ju zmiešaním 1 dielu kompostovej rašeliny, 2 dielov kvalitnej, na humus a živiny bohatej ľahšej pôdy a 1 dielu hrubozrnného piesku.

Do hotovej steny vysádzame dobre vyvinuté, neprerastené priesady. Vysádzame za podmračného dňa alebo podvečer. Pre stenu s rašelinovým substrátom koreňky rastlín zbavíme pôdy a urobíme im z rašeliny alebo machu obal v tvare šišky. Sadzacom kolíkom vytvoríme v stene dieru šikmo dolu, vsunieme tam šišku s rastlinou a substrát k nej pritlačíme. Hned po výsadbe stenu dobre zalejeme vodou a podľa potreby to zopakujeme každých 5-7 dní. Asi po 2-3 týždňoch od výsadby, teda keď rastliny už začínajú rásť, zalejeme stenu živným roztokom. Pripravíme ho podľa návodu z Hebaponu alebo Hydroponixu. Prihnojovanie opakujeme každých 3-5 týždňov. Medzitým stenu zalievame čistou, odstátou, najlepšie dažďovou vodou. Roztoky a vodu lejeme na vrchnú rovnú plochu pestovateľskej steny.

Do steny s náplňou s klasickým substrátom vysádzame dobre vyvinuté priesady i so zemným koreňovým balom. Stenu zalievame vodou a len občas prihnojíme živným roztokom alebo hnojivým zákvasom.

V stene pestujeme rastliny vzpriamené, ale pekne ukážu i rastliny previsnuté či dokonca aj ťahavé. Na jar môžeme vysadiť pri jahodách, a to najmä stále-rodiciach, i šalát, kaleráb, zeler, pažitku či cibuľu. Vhodným kvetinovým doplnkom môžu byť nezábudky, sedmokrásy, sirôtky. V teplejšej časti roku možno doplniť uhorky, rajčiaky, majorán, bazalku. Ak si urobíme kombináciu vyššej a nižšej steny, na vrchnej ploche vysokej steny vzadu môžeme vysadiť napr. skoré nízke rajčiaky, do popredia do rohov previslé jahody, uhorky, ale aj muškáty. Na vrch nižších stien môžeme zasa s oporou vysadiť ťahavú fazuľu s pestrým kvetom. Počet vysadených rastlín na meter štvorcový je závislý od veľkosti rastlín a hustoty ich výsadby. Pri spone 10 x 10 cm ich treba 95. pri spone 15 x 15 cm stačí 42 rastlín.

Spôsob pestovania rastlín v machovo-rašelinovej stene je vlastne určitou obmenou klasicky známej hydroponie, realizovanej menej prísny systémom, ktorý možno využiť tak na balkóne, ako aj v záhrade.

Pestovateľská stena sa dobre uplatní nielen na pevnom balkóne či lodžii, ale aj na väčších terasách, pred vchodom do rodinného domu, na dekoráciu školských priestorov, odpočinkových miest na sídlisku, ale tiež ako pohľadová

aspoň o mesiac. Vhodnými kultivarmi na takýto zber sú Red Rich, Rena, Rujana, Hummi Gento, Ostara, Frapendula Himmi, Senga Remonta.



Fóliový tunel

Ako urýchliť zber jahôd

Zvyčajne koncom mája alebo začiatkom júna si už pochutnávame na prvých plodoch našich záhrad, na jahodách. Hoci ich na začiatku nebýva veľa a sú trochu kyslejšie, sú nám vzácne. Keď si ale uvedomíme, že i šalát, redkovky a iná zelenina kedysi bývali na trhu najskôr v máji a teraz ich máme čerstvé prakticky po celý rok vďaka skleníkom a fóliovníkom, iste nás napadne, či by to nešlo urobiť aj s jahodami. Veď ak jahode vytvoríme vhodné podmienky, niet dôvodu, prečo by to nešlo.

V malom si to overili už tí, čo pestujú jahody v byte v kvetináčoch. Ak kvetináč s jahodami dáme v decembri za okno na južnej strane bytu a jahody v ňom polievame a občas prihnojíme napr. zriedeným biohnojivom OBM. už vo februári si môžeme pochutnať na lákavo voňajúcich červených plodoch jahôd.

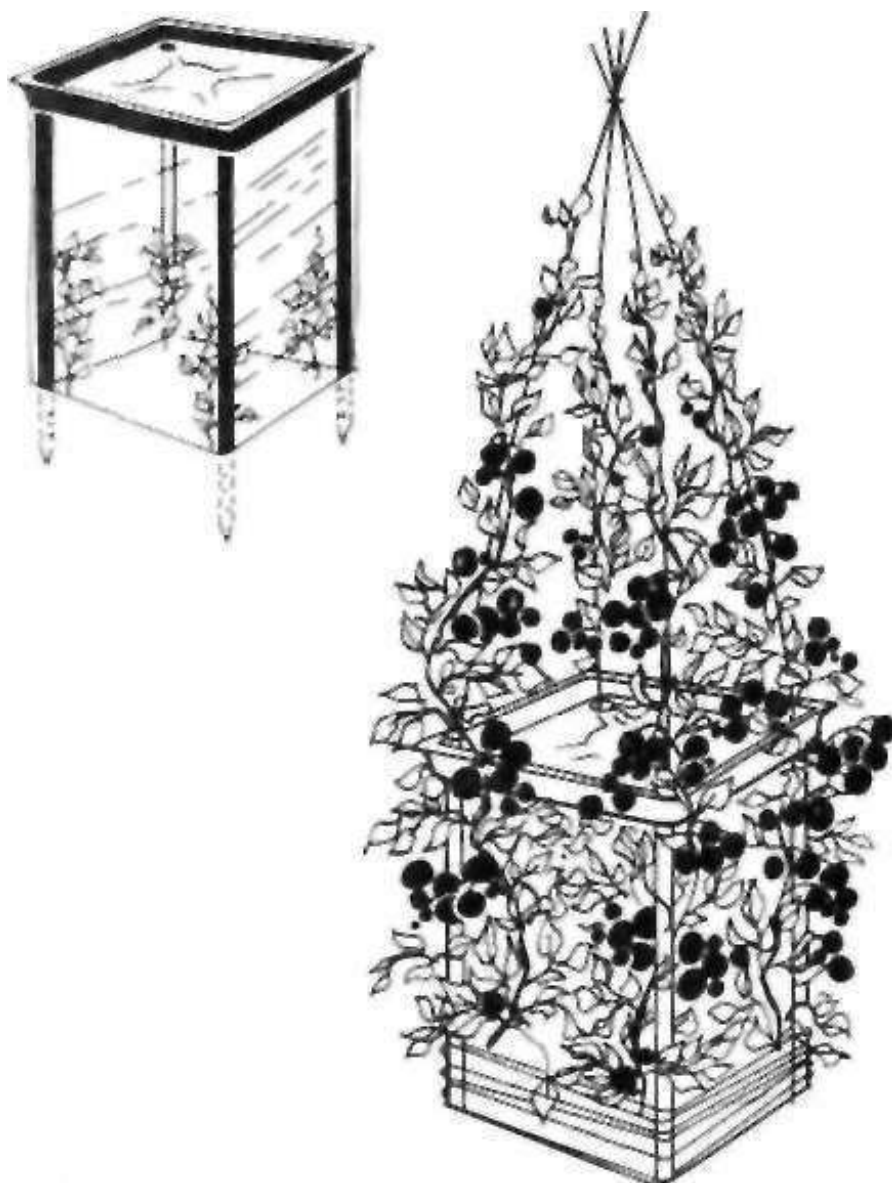
Nič nám nebráni v tom, aby sme si zber jahôd aj vo väčšom meradle aspoň o týždeň neurýchlili aj vonku v záhradke. Potrebujeme na to len pár drôtov alebo pružných, hladkých vetvičiek, ktoré zohneme do vhodného oblúka a pozapichujeme do pôdy nad hriadky jahôd. Pre lepšiu stabilitu ich navzájom pozdĺžne zviažeme drôtom alebo špagátom, ktorý na obidvoch koncoch upevníme na kóliky zatlačené do zeme. Na túto konštrukciu natiahneme priesvitnú fóliu, ktorej okraje prihrnieme hlinou. Občas treba nazrieť pod fóliovník a priestor trochu prevetrať. Tak urychlíme zber asi o 1 - 2 týždne. Na takéto rýchlenné sú vhodné skoré kultivary a také, ktoré relatívne menej trpia pliesňami. Z dostupných kultivarov sú to najmä Prekvapenie tržníc, George Soltwedel, Senga Precosa. Senga Pantagruela, Himi Gento, Maryša, Zefýr.

A ešte niekoľko skúseností z praxe.

- Keďže jahody opelujú včely, v čase kvitnutia musíme fóliovník denne aspoň na pár teplejších hodín otvoriť;
- so silnejúcim slnečným žiarením musíme hlavne na poludnie fóliovníky intenzívnejšie vetrať;
- fóliu z jahodoviska definitívne snímeme až vtedy, keď aj nočné teploty už dosiahli okolo 12 °C. Snímame postupne tak, že stále dlhšie a intenzívnejšie vetráme, aby si jahody postupne zvykli na zmenu vlhkosti a teploty;
- úroda týchto prirýchlených jahôd býva o 10 - 25 % vyššia, plody sú chutnejšie a doba zberu sa predĺži o 4 až 10 dní.

Ak sa na takéto rýchlenné jahôd chceme prichystať vopred, vyberieme si 1 - 2 ročnú, zdravú, dobre živenú výsadbu, ktorú už na jeseň zbavíme burín, prihnojíme a skypríme. Pred silnejšími mrazmi jahody chránime zakrývaním slamovým hnojom alebo čečinou. Fóliovníky nám môžu urobiť dobrú službu nielen na jar, ale i na jeseň. Prvé jesenné mrazy, prichádzajúce často už v septembri, nám, ako vieme, nemilosrdne ničia ešte stále kvitnúce, stále rodiace jahody. Prikrytím fóliovým krytom, neskoršie aj zdvojeným, si predĺžime ich zber ešte

Zasunutím prútov do trubiek však nesmieme zabrániť prietoku vody cez trubky. Do buniek vysádzame len rajčiaky skoré, tzv. indeterminantné. Vhodnými kultivarimi sú Stupické poľné skoré, ktoré dozrievajú najskôr, ale sú slabšieho rastu, preto z nich vysádzame ku každej trubke po dve sadenice. Rovnako skoro dozrieva nemecký kultivar Harzfeuer. O týždeň neskôr dozrieva holandský kultivar Bonset a Stupické skleníkové. O dva týždne po nich dozrieva veľmi dobrý a úrodný kultivar Sláva Porýnia. Sadenice sadíme do buniek až vtedy, keď pôda dosiahla v hĺbke 10 cm 10 °C. Sadenice už majú mať 1-2 súkvetia a majú byť balíčkované, aby sa pri presádzaní neprerušil ich rast. Pred vysádzaním vyštipneme vedľajšie výhony a robíme to počas celej vegetácie. Bunky vetráme, až keď nočné teploty neklesajú pod 10 °C a denné presahujú 20 °C. Vtedy zhora mierne odhrnieme fóliu. Pri jarných mrazíkoch bunku opäť uzavrieme. Ak je suché leto, zavlažujeme rastliny každý druhý deň 5 litrami odstatedej vlažnej vody na jednu bunku. Pôdu okolo bunky kypríme a zbavujeme burín. Plody nenecháme na rastlinách prezrieť, lebo tým bránime ich ďalšej tvorbe.



Klimatizačná bunka

Rajčiaky z klimatizačných buniek

V posledných rokoch sa pri intenzívnom zeleninárstve objavil nový, jednoduchý a účinný pomocník. Je ním klimatizačná bunka: štyri trubky, kúsok fólie a veko z plexiskla. Ak k tomu pridáme štyri rajčiakové sadenice, 1 x 1 m vyhnojenej pôdy, závlahy a slnko, získame 25-40 kg plodov krásnych a chutných rajčiakov, zberaných od júna až do mrazov. A to už je čo povedať! Takto si i na malej ploche záhradky môžeme dopestovať dostatok chutných a skorých rajčiakov, uhoriek, ba dokonca i melónov.

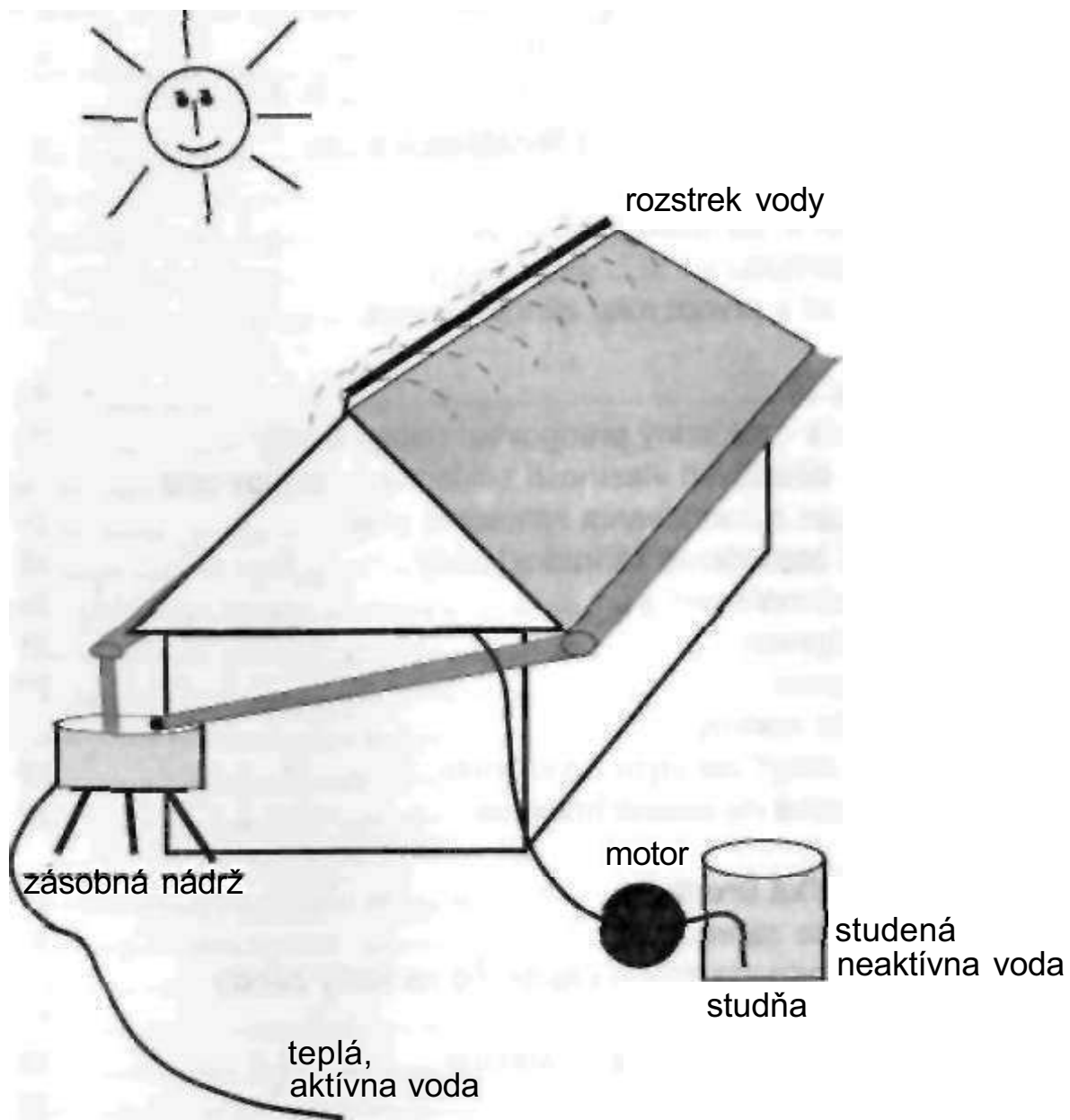
Ako na to? Predovšetkým si kúpime klimatizačnú bunku. Vyplatí sa to. Jej trvanlivosť je viacročná a podľa jednej si môžeme aj sami urobiť viac zjednodušených buniek.

Aby rajčiaky dali takú veľkú úrodu, musia byť i dobre živene, zavlažované a musia mať celý deň slnko. Pôda má byť dostatočne zásobená humusom a živinami s primeraným množstvom vápnika. Ak sme na jeseň nehnojili, na jar dáme na každý m² plochy 10 kg dobrého kompostu a pôdu prekopeme.

Vlastná bunka zaberá plochu 50 x 50 cm, rastliny v nej nasadené svojimi koreňmi zas asi 1 x 1 m. Do rohov štvorca o strane 50 cm zatlačíme trubky tak, aby vyčnievali 75 cm nad pôdu. Z vnútornej strany štvorca, tesne ku každej trubke nasadíme po jednej rajčiakovej sadenici a dobre zalejeme. Na trubky zhora natiahneme fóliu a nasadíme veko z plexiskla. Fóliu pretiahneme cez veko a zaistíme. Dolu fóliu prihrnieme zeminou, takže priestor bunky sa úplne uzavrie. Viac buniek umiestnime vo vzdialenosti 75 cm od seba.

Vlastná funkcia bunky: Optimálnou teplotou pre rajčiaky je cez deň 25 - 30 °C a v noci 10 -15 °C. Takéto podmienky sú i v južných oblastiach len od júna do augusta až začiatku septembra. Aby sa tieto optimálne podmienky dosiahli skôr a vydržali dlhšie, treba použiť buď nákladné skleníky, alebo lacnejšie klimatizačné bunky. Pre záhradkárov v chladnejších oblastiach však klimatizačné bunky sú často jedinou možnosťou, ako si dopestovať túto zeleninu. Teda hlavnou funkciou bunky je vytvoriť také mikroklimatické podmienky, aby sme mohli aj skôr, už začiatkom apríla, vysadiť sadenice, a tým urýchlili ich vývoj a dosiahli skorší nástup plodnosti. Na jeseň bunka rastliny čiastočne chráni pred prízemným chladom. Pri uzavretej bunke zarosenie igelitu chráni mladé rastliny pred slnečným úpalom i pred ochladzovaním v noci. Bunka dovolí lepšie využiť dažďovú vodu tým, že ju z veka zavádza cez trubky priamo ku koreňom rastlín. Takto rastliny aj prihnojujeme roztokmi a výluhmi.

Keď rastliny vyrastú tak vysoko, že sa začnú tiesniť pod vekom, fóliu zhora čiastočne zhrnieme a rastliny vyvedieme von. Do trubiek zasunieme po jednom 2,5 m dlhom a asi 5 mm hrubom drôte alebo lieskovom prúte a hore nad bunkou ich zviažeme. Lepšie je však zviazať dva a dva drôty zo susedných buniek.



Využitie sîneônej energie

Ako využiť slnečnú energiu

Potreba zavlažovať pestované rastliny (osobitne v skleníku, fóliovníku alebo parenisku) aspoň tak teplou vodou, ako je ovzdušie a pôda, je zdôvodnená nebezpečným tepelným šokom vyvolaným studenými závlahami počas horúcich letných dní. Tento šok spôsobuje obmedzenie alebo zastavenie rastu najmä teplomilných rastlín, teda napríklad plodovej zeleniny. Výsledkom tepelných šokov je oneskorený začiatok zberu, prípadne zníženie úrody a zhoršená vitalita rastlín.

Vybrať si jednoduchý záhradný ohrievač vody je prakticky v možnostiach každého šikovného záhradkára. Zdroj tepelnej energie počas horúcich letných dní je všade okolo nás. Je ním tepelná energia slnečného žiarenia. Aby túto energiu mohla voda pohltiť a tým sa zahriať, treba ju rozstrekovať alebo ju nechať stekať v tenkej vrstve po slnkom zahriatej ploche. Takúto plochu si môžeme vytvoriť na miernom svahu napríklad pomocou čiernej fólie, alebo využijeme vhodne orientovanú šikmú *strechu* chatky alebo rodinného domu. Zariadenie a zahrievací postup je jednoduchý. Na hrebeň strechy vodorovne upevníme dierkovanú trubku, do ktorej pomocou čerpadla privádzame vodu. Voda v tenkej vrstve steká po rozpálenej streche, zahrieva sa a prevzdušňuje. Z okvapovej rúry odvádzame zahriatú a prevzdušnenú vodu buď do bazénu, nádrže, alebo priamo zavlažujeme. Ak sa voda jedným obehom nestačila dostatočne zahriať, necháme ju napríklad z bazénu recirkulovať. Na intenzitu prenosu tepla vplýva i farba zahrievacieho povrchu. Čierna alebo tmavšia farba strechy prijíma viac tepla ako svetlá, a teda i viac zohreje vodu.

Ešte intenzívnejšie prehrejeme vodu, ale bez prevzdušnenia, ak ju vedieme čierne natretými kovovými rúrkami hadovito uloženými na mierne šikmej južnej strane strechy, ktoré prekryjeme napríklad sklenenými tabuľami. V účinnejších, tzv. slnečných kolektoroch sa používajú sklenené trubice s vnútornými tmavými vložkami a slnečné lúče sa koncentrujú pomocou rôznych odrazových plôch.

Optimálny sklon šikmej nepohyblivej plochy v čase jarnej a jesennej rovnodennosti, t. j. 21. marca a septembra, je asi 48 stupňov a v čase letného slnovratu, t. j. 21. júna, asi 25 stupňov.