



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
OP Praha – pól růstu ČR



**Název projektu: Zlepšení inkluze při výuce zahradnictví**

**Registrační číslo projektu: CZ.07.4.68/0.0/0.0/16\_037/0000291  
KA01**

# **Zelinářství**

Zpracoval: Ing. Ivan Roušal

Praha, srpen 2019

## Obsah

1. Ekologické zemědělství
2. Pěstování žampionů a léčivých, kořeninových a aromatických rostlin
3. Výživa a ochrana rostlin
4. Kompost na pole – technika a technologie



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
OP Praha – pól růstu ČR



Název projektu: Zlepšení inkluze při výuce zahradnictví

Registrační číslo projektu: CZ.07.4.68/0.0/0.0/16\_037/0000291

KA01

---

**Téma: Ekologické zemědělství**

**Cíl: objasnit význam ekologického pěstování plodin a vysvětlit pojem udržitelného rozvoje**

### Úvod

**Definice:** ekologické zemědělství je hospodářství, které dbá na životní prostředí země stanovením OMEZENÍ, či ZÁKAZU používání látek, postupů, které zatěžují, znečišťují nebo zamořují životní prostředí, nebo zvyšují rizika kontaminace potravního řetězce.

Ekologické zemědělství vzniká jako alternativa vysokému používání agrochemikálií, velkochovům hospodářských zvířat a chybám při skladování a zpracování potravin. Vzhledem k narůstající erozi půdy, znečištění prostředí, snížení biodiverzity není konvenční zemědělství přes svůj nezpochybnitelný význam trvale udržitelné.

### Trvale udržitelný rozvoj zemědělství (FAO 1993)

jedná se o systém chránící a zachovávající půdu, vodu, rostlinné a živočišné genové zdroje, systém nedegradující životní prostředí, ekonomicky soběstačný a sociálně akceptovatelný O systém trvale udržitelného zemědělství se snaží integrované a ekologické pěstování. Rozvoj ekologického zemědělství: v 70. letech průkopníci ekologického zemědělství založili IFOAM (International Federation of Organic Agriculture Movements). Organizace měla vliv na uznání Ekologického zemědělství v Evropě ( v r. 1991 přijato nařízení Rady EHS č. 2092/91 o ekologické zemědělství). Jedná se o **1. zákonnou normu definující produkční postupy ekologické zemědělství a jeho kontrolu.** Zemědělské produkty a biopotraviny se podle této normy označují: **BIO.**

V EU je 5 mil. ha ekologickým hospodaření, což představuje 2 % celkové výměry zemědělské půdy.

## % ekologického zemědělství z výměry zemědělské půdy (2003)

1. Lichtenštejnsko	17	11. Německo	3,7		
2. Rakousko	11,3	12. Norsko	2,6		
3. Švýcarsko	9,7	13. SR	2,4		
4. Itálie	7,9	14. Austrálie	2,3		
5. Finsko	6,6	15. Kostarika	2,0		
6. Dánsko	6,5	16. Estonsko	2,0		
7. Švédsko	6,3	17. Nizozemsko	1,9		
8. <b>ČR</b>	<b>5,1</b>	18. Argentina	1,9		
9. Uruguay	4,0	19. Portugalsko	1,8	10. V. Británie	3,9
	1,8			20. Maďarsko	

### Ekologické zemědělství v ČR

Začátky v r. 1988: „Odborná skupina pro alternativní zemědělství“

ZD Dubicko (zelinářství Leština)

Nové Losiny (SS Hanušovice)

Starý Hrozenkov (Bílé Karpaty) nejstarší ekologický statek v ČR

1991 přijata rámcová směrnice IFOAM, dotace 3 000 Kč/ha

1990 – 91 vzniklo 5 svazů PRO BIO Šumperk, Libera Praha, Biova Chrudim, Naturvita Třebíč, Altermil V. Bílovice

### Vývoj ploch ekologického zemědělství v ČR:

Rok	počet podniků	výměra (ha)	
1990	3	480	
1991	132	17 507	
1992	135	15 371	
-----			
1997	211	20 239	
1998	348	71 621	
1999	473	110 756	„
2000	563	165 699	„
2001	654	218 114	
2002	717	235 136	

2003	810	254 995
------	-----	---------

---

2005	829	116 855
------	-----	---------

2006	963	
------	-----	--

---

\*\*\* od r. 2001 byla dána pevná sazba na zeleninu 3 500 Kč /ha, od r. 2004 po vstupu do EU 11 050 Kč/ha zeleniny.

Podle Ročenky ekologického zemědělství za rok 2017 k 31. 12. 2017 hospodařilo ekologicky 4 399 ekofarem (cca 9 % zemědělských podniků v ČR) na celkové výměře 520 032 ha, což představuje 12,37% podíl na celkové výměře zemědělské půdy ČR. Za posledních deset let vzrostla výměra 1,7 krát z původních 312 tis. ha v roce 2007 a počet farem stoupl více než trojnásobně (z 1 318 v roce 2007). Meziročně celková výměra plochy v EZ vzrostla o 13 963 ha, tj. o 2,8 % a jedná se nejvyšší nárůst od roku 2011. Během roku 2017 přibylo v EZ přes 5 000 ha orné půdy (nárůst o 7,7 %) a přes 9 000 ha trvalých travních porostů (nárůst o 2,3 %), po třech letech poklesu vzrostla mírně (o 57 ha) také výměra trvalých kultur.

V rámci trvalých kultur je růst ploch zajištěn zejména kategorií Jiná trvalá kultura zahrnující především krajinnotvorné sady (nárůst o 89 ha). Výměra sadů se zvýšila o 13 ha, po dvou letech poklesu (o cca 800 ha ročně) se ustálila na 3 745 ha. U vinic klesla plocha o 46 ha na současných 886 ha, plocha vinic klesá mírně od roku 2013, kdy byla dosažena jejich nejvyšší výměra 1 046 ha. Plocha chmelnic zůstává dlouhodobě na 11 ha.

Výměra ploch v přechodném období činila 9,3 %, což odpovídá hodnotám 12,6 % v roce 2016 a 10,1 % v roce 2015 a ukazuje na potenciál rozvoje EZ v dalších letech.

Přímý prodej z ekofarem zahrnuje prodej přímo konečným spotřebitelům. Jedná se zejména o prodej na farmě bez obchodu nebo ve vlastním obchodě zemědělce, prodej v rámci agroturistiky na ekofarmě, prodej bioproduktů na tržnicích nebo prostřednictvím zásilkové služby, donášky nebo přes internet.

Z celkového počtu 4 427 respondentů odpovídaly na tuto otázku pouze ekofarmy, které již mohly v roce 2016 prodávat alespoň jeden svůj bioprodukt s certifikátem. Šlo celkem o 3 280 ekofarem, z nichž 119 v dotazníku uvedlo, že prodává své bioprodukty i přímo na farmě (tj. okolo 3,6 %, což je mírně vyšší výsledek než v předchozích letech, viz Tab. 11). Podíl prodeje „ze dvora“ je pravděpodobně vyšší, protože zde nejsou zahrnuty farmy, které prodej realizují, ale svoje produkty prodávají bez certifikátu jako běžné konvenční produkty.

K posouzení významu přímého prodeje byl dále zjišťován jeho podíl na celkovém obratu ekofarmy Z údajů je patrné, že u zhruba čtvrtiny ekofarem má dlouhodobě obrat přímého prodeje významnou roli a představuje nadpoloviční podíl na jejich celkovém obratu, zastoupení této kategorie vzrostlo na téměř třetinu v roce 2016.

## Příležitosti pro ČR

- Exportní příležitosti  
Nejčastější import do evropských zemí: obilovina, zelenina, ovoce, brambory, olivy
- Zvýšená domácí poptávka

Výhody českých zemědělců: nízká spotřeba agrochemikálií

Doporučení – do r. 2100 20 % půdy v režimu ekologické hospodaření

### **SWOT analýza ekologického zemědělství v ČR**

Silné stránky : - fungující systém kontroly KEZ

- stabilní skupina zpracovatelů suchých produktů
- zavedeny podpory jako platby na plochu
- stanovený právní rámec

Slabé stránky: nízký stupeň propagace

- výzkum, vzdělávání, poradenství
- nutný rozvoj zpracování
- není budována důvěra spotřebitelů v ekoprodukcii
- nutno zlepšit spolupráci organizací se státními orgány

Příležitosti: -aplikace zahraničních zkušeností

- spolupráce s médií
- regionální specializace, tvorba nových produktů
- využití nových podpůrných programů
- zavedení BIO komodit, BIO obchodů
- využití konvenčních struktur (vybudovaného trhu)

Hrozby, rizika: - bioskandály,

- nízká dostupnost úvěru
- nedořešené vlastnické vztahy k půdě
- nízká koupěschopnost obyvatelstva
- odstranění podpor, změny politiky
- nízké ekologické vědomí obyvatelstva
- nestabilita trhu

### **Aktivity žáků**

Žáci byli rozděleni po výkladu rozděleni do dvou skupin, žáci ukrajinské národnosti jsou v každé skupině a v diskuzi obhajovali své názory. Jedna skupina zastávala výhody konvenčního zemědělství z hlediska produkce a soběstačnosti v potravinách a druhá skupina se soustředila na výhody ekologického pěstování plodin a vlivu na zdraví člověka.

## Kontrolní otázky

1. Jaké jsou silné stránky ekologického zemědělství?
2. Co je udržitelný rozvoj?
3. Jaké jsou výměry ekologického zemědělství v roce 2017?

### Klíčová slova Zelinářství 1

**Ключові слова:** Овочівництво [kl'učovj slova: ovočivnyctvo]

ČESKÉ SLOVO	UKRAJINSKÉ SLOVO	PŘEPIS
ekologické zemědělství	органічне землеробство	[orhaňične zemlerobstvo]
udržitelného rozvoj	сталий розвиток	[stalyj rozvytok]
ekologické vědomí	екологічна свідомість	[ekolohična svidomist']
domácí poptávka	внутрішній попит	[vnutr'išnij popyt]
pevná sazba	фіксована ставка	[fiksovana stavka]



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
OP Praha – pól růstu ČR



**Název projektu: Zlepšení inkluze při výuce zahradnictví**

**Registrační číslo projektu: CZ.07.4.68/0.0/0.0/16\_037/0000291**

**KA01**

---

**Téma: Pěstování žampionů a léčivých, kořeninových a aromatických rostlin**

**Cíl: objasnit význam pojmu diverzifikace v zemědělství a vyhledat alternativní druhy rostlin pro zajištění příjmů v zelinářství.**

## Úvod

Diverzifikace (z [lat.](#) *diversus*, rozmanitý a *facere*, činit) znamená rozrůžňování, strategii podnikání, která se snaží snižovat rizika tím, že se nespolehá na jedinou plodinu, nýbrž rozděluje své aktivity do různých oblastí. V obecné rovině znamená diverzifikace rozrůžňování, zvyšování rozmanitosti.

- Diverzifikace souvisí s proměnou funkce venkova, přechodem k postprodukčnímu zemědělství.
- Diverzifikace činností zemědělských podniků vede k diverzifikaci rizika a příjmů, je prostředkem stabilizace očekávaných výnosů.
- Zároveň přispívá k rozvoji oblasti, kde podnik hospodaří, ke konkurenceschopnosti podniku. Soukromí zemědělci a zemědělské podniky přispívají k diverzifikaci činností v zemědělství a aktivně se podílejí na rozvoji venkova.
- Diverzifikace představuje jednu ze strategií udržení, zachování venkova jako prostoru.
- Čím více má podnik nezemědělských činností, tím méně se projeví některá specifika plynoucí z podnikání v zemědělství.
- Diverzifikace není „všelák“, ale přispívá k řešení řady problémů, ale u podnikatelů neúspěšných v zemědělství není pravděpodobné, že půjde o úspěšnou strategii
- Stěžejní jsou postavy soukromých zemědělců a vedoucích pracovníků podniků, jejich vize, dlouhodobé strategie rozvoje podniku.

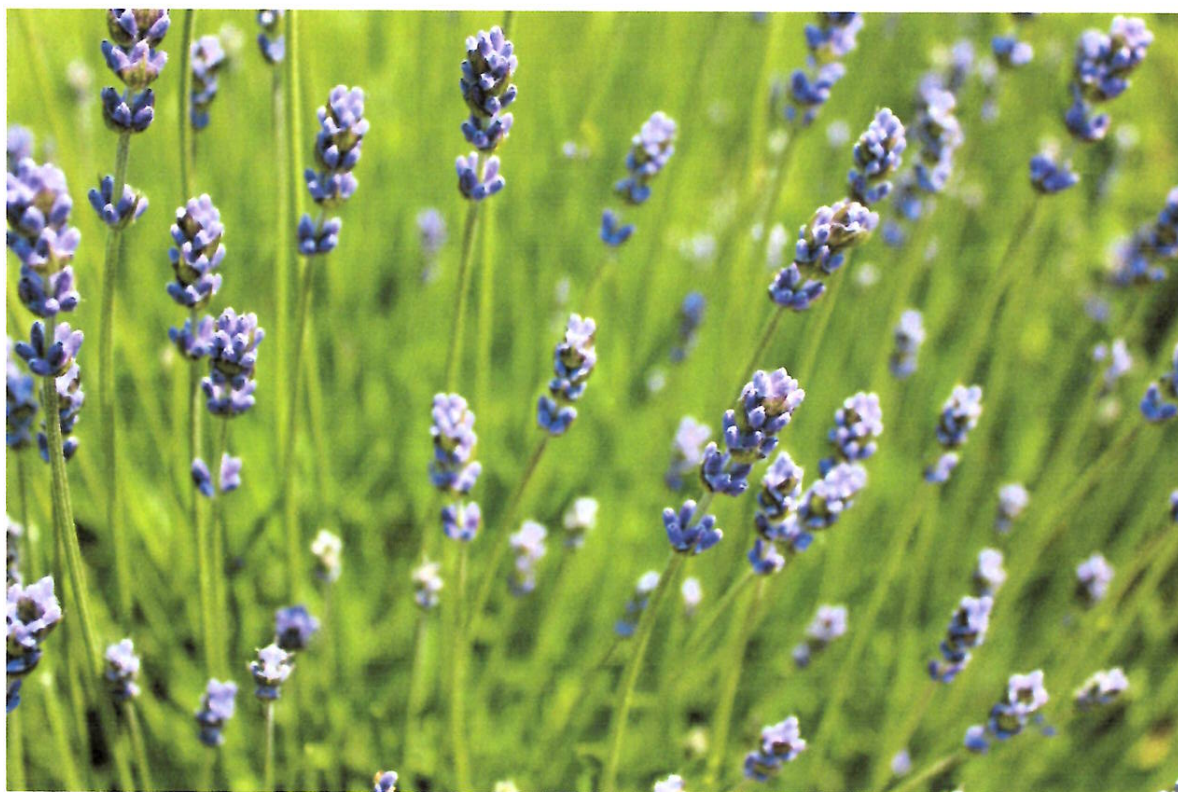
Součástí tématu jsou prezentace ing. Ivana Jablonského, CSc. o pěstování žampionů a Ing. Milady Štefkové z Beskyd Fryčovice a.s.





### Aktivity žáků

Žáci byli rozděleni po výkladu rozděleni do dvou skupin, žáci ukrajinské národnosti jsou v každé skupině a v diskusi obhajovali své názory. Jedna skupina zastávala výhody pěstování žampionů a hlívy ústříčné a druhá skupina se soustředila na výhody dovozu levnějších žampionů z Polska. Obdobná situace byla uskutečněna při zdůvodnění pěstování léčivých, aromatických a kořeninových rostlin. Bylo pracováno se Situační a výhledovou zprávou za LAKR a s informacemi ze Zahradnické fakulty v Lednici a s prezentací Ing. Ivana Jablonského, CSc. Výuka se prodloužila mimo rámec povinných vyučovacích hodin v předmětu zelinářství společnou přednáškou Ing. Ivana Roušala a Ing. Ivana Jablonského, CSc.



### Kontrolní otázky

4. Jaké jsou silné stránky diverzifikace pěstování různých plodin v zemědělství?
5. Jaký byl dovoz žampionů v roce 2017 do ČR?
6. Znáte produkční zemědělské podniky se specializací na pěstování žampionů?
7. Jaké jsou výhody pěstování léčivých, aromatických a kořeninových rostlin?
8. Jaké znáte kořeninové rostliny?

9. Co víte o značce Český kmín?

10. Znáte Situační a výhledovou zprávu Léčivé, aromatické a kořeninové rostliny vydávanou MZe? Kde najdete její elektronickou verzi?

### Klíčová slova Zelinářství 2

Ключові слова: Овочівництво [kl'učovj slova: ovočivnyctvo]

ČESKÉ SLOVO	UKRAJINSKÉ SLOVO	PŘEPIS
žampion	печериця	[pečeryc'a]
léčivé rostliny	лікарські рослини	[l'ikars'ki roslyny]
kořeninové rostliny	пряні рослини	[pr'an'i roslyny]
aromatické rostliny	ароматичні рослини	[aromatyšni roslyny]
diverzifikace v zemědělství	диверсифікація в сільському господарстві	[dyversyfikac'ija v s'il's'komu hospodarstvi]
značka Český kmín	марка «Чеський кмін»	[marka čes'kyj kmyn]
dovoz žampionů	імпорт печериць	[import pečeryc']
ruční práce	ручна праця	[ručna prac'a]
jednorázová sklizeň	збір урожаю за один раз	[zbir urožaju za odyň raz]
mechanizovaná sklizeň	механізований збір урожаю	[mechaňizovanyj zbir urožaju]
balíčková sadba	запакована розсада	[zapakovana roz sada]
řízkovaná sadba	живець	[žyvec']
jarní řez	весняне обрізування	[vesňane obr'izuvaňna]
zpětný řez	повторне обрізування	[povtorne obr'izuvaňna]
přihnojování	підживлення	[pidžyvleňna]
ochrana rostlin	захист рослин	[zachyst roslyn]
chemické přípravky	хімічні засоби	[chimični zasoby]
biologická ochrana	біологічний захист	[biolohičnyj zachyst]
prevence	профілактика	[profilaktyka]
vegetační období	вегетаційний період	[vehetac'ijnyj per'iod]
posklizňové ošetření	післязбиральне обробляння	[pisl'azbyral'ne obrobl'aňna]
svazkované bylinky	пучкова продукція	[pučkova produkc'ija]
skladování	зберігання	[zber'ih aňna]
koření	спеції / приправи	[spec'iji / prypravy]
fermentace substrátu	ферментація / бродіння субстрату	[fermentac'ija / brod'iňna substratu]
vybavení pěstírny	обладнання розплідника	[obladnaňna rozpl'idnyka]
dřevěné bedny	дерев'яні ящики	[derevjaňi jaščyky]
kovové bedny	металеві ящики	[metalevi jaščyky]
zálivka žampionů	іригація / зрошування / поливання печериць	[iryhac'ija / zrošuvaňna / polyvaňna pečeryc']

sklizeň žampionů	збір / урожай печериць	[zbir / urožaj pečerycʹ]
odbyt hub	збут печериць	[zbut pečerycʹ]
velkovýroba	масове виробництво	[masove vyrobnyctvo]
choroby žampionů	хвороби печериць	[chvoroby pečerycʹ]

# Konec pěstování žampionů v Čechách ?

Ing. Ivan Jablonský, CSc.

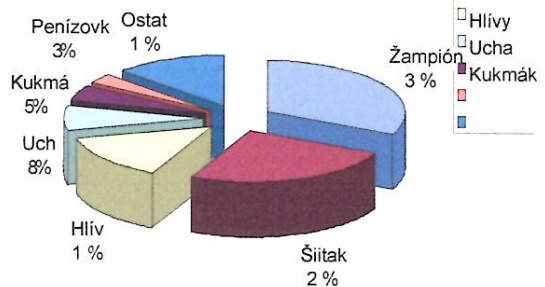


## Pěstování žampionů ve světě rok 2000

Světadíl	Tis. tun
Australie	23 000
Sev. Amerika	460 000
Evropa	947 000
Asie	1 400 000



## Podíl pěstovaných hub ve světě (1999)



Penízovk  
a  
Ostatní

## Žampion dvouvýtrusý



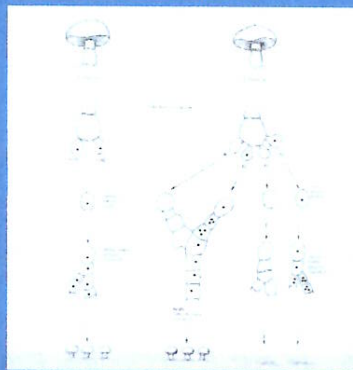
## Žampiony – historie a vývoj

První žetebnípokusy	Francie	18. století
První čistírny		19. století
První sadba – Pasteurův ústav		1905
Bednový systém		1935
Holandský policový systém		1962
Fermentace v masce		1975
Hybridní kmeny		1978
Mechanizovaná sklizeň		1980
Řízený klímat		1985
Zálivkový režim		1995

## Rozdíly ve vývojovém cyklu *A. bisporus* a *A. bisporus*

*Agaricus bisporus* má 4 spórachna jednobazidii.

Plodnice u *A. bisporus* vytváří pouze fertilní mycelium vzniklé spojením dvou monokaryotických mycelií



## Vývojový cyklus žampionu dvouvýtrusého

- Na bazidiích se vytvářejí 2 spóry. Ty obsahují 95 % po 2 spórách
- Pouze v 0,5% případů vytváří 4 spóry a v každé po jednom jádru
- Tyto aberantní spory se využívají ve šlechtění

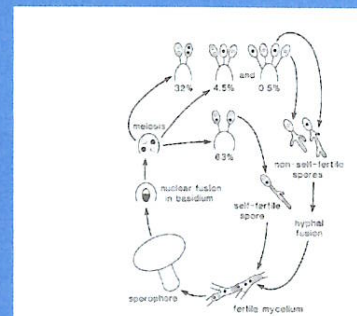


Fig. 4. The life cycle of *Agaricus bisporus* (the dikaryotic mushroom) showing the typical frequencies of different basidia. Reproduced by permission of the GlaxoSmithKline Group, Kenilworth, NJ, USA.



### Fermentace substrátu ve fázi I.

- ✘ Zahájení fermentace při obsahu 75% vody
- ✘ Optimální teplota při rozkladu hmoty 80 C
- ✘ Činnost termofilních m-o
- ✘ Změna C:N z 40:1 na 15:1
- ✘ pH na konci 8,8 –9,0
- ✘ Vlhkost na konci 73-74%
- ✘ Změna struktury a barvy



## Podlaha v tunelu



## Fermentace substrátu ve fázi II

- ✦ V průběhu II. fáze je významná aktivita termotolerantních m-o
- ✦ Teplota 45-49 C
- ✦ Substrát je hotov za 6 dnů
- ✦ **HOTOVÝ SUBSTRÁT**
  - 68-70% vody
  - pH 7,0
  - max. 5 ppm čpavku

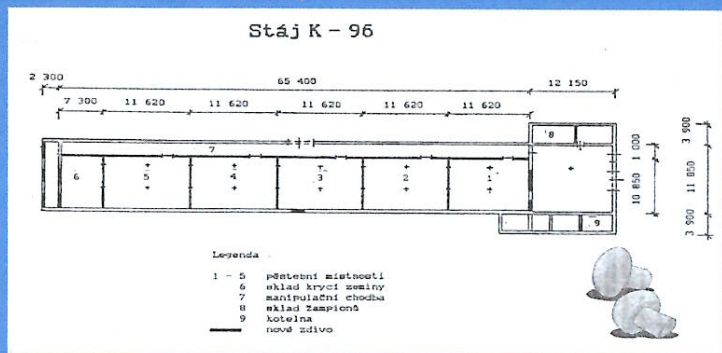


## Sadba pěstovaných hub

- ✦ Sadba je mycelium narostléna zrna obilovin nebo na dřevu
- ✦ V 1 litru je 75000 obílek sadby



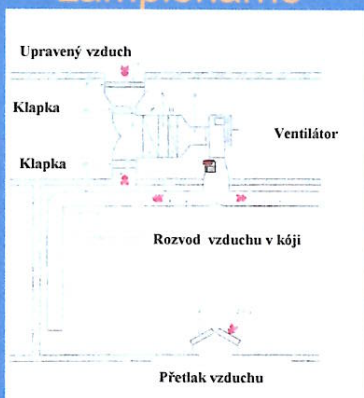
## Úprava kravína K-96 na žampionárnu



## Pytle v kravině K 96



## Vzduchotechnika v moderní žampionárně

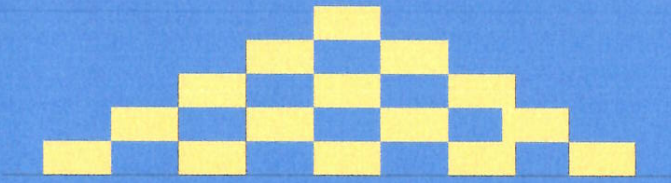


### Minimální vybavení pěstírny

- ⌘ Bez řádného vybavení pěstírny není výnos ani jakost hub
- ⌘ Topení rourami nebo ohřívákem v kapacitě 25 kW na 200 m<sup>2</sup>
- ⌘ Větrací výkon 20-25 m<sup>3</sup> na 1 m<sup>2</sup> pěstební plochy
- ⌘ Regulace otáček ventilátoru
- ⌘ Chlazení v kóji pomocí přírodně studené vody nebo freonu



## Šachovnicovitě uložené bloky k inkubaci



## Pěstování v bednách

- ✘ Pěstování v bednách umožňuje přesun kultur z jedné fáze do druhé
- ✘ System byl populární v USA a Anglii a dnes ve Francii
- ✘ Pěstební plocha beden 3–8 m<sup>2</sup>



## Pěstování v dřevěných bednách

- ✘ Pěstování šampionů v dřevěných bednách v Anglii



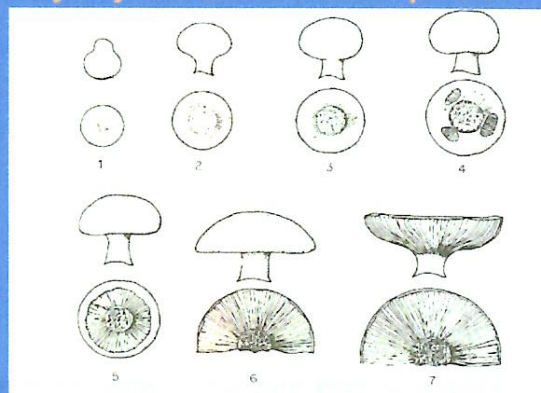




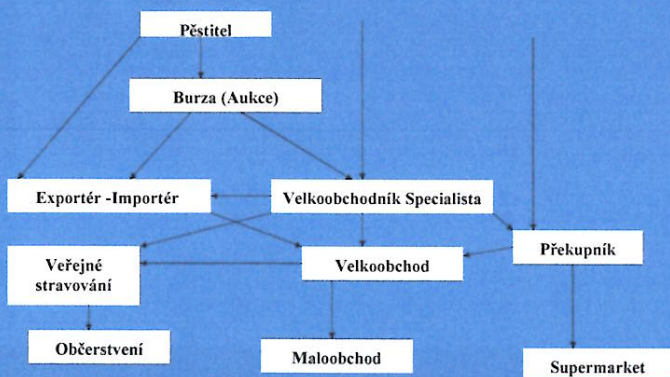
⌘ 6.den - 7 - 8 litrů Dimilin+Sporgon ⌘ Den před šokováním nezalévat a zvýšit teplotu vzduchu nad 23<sup>0</sup> C.

⌘ Vreční vrstva substrátu po lehlém smáčknutí v ruce vytéká

## Vývojová stadia žampionů



## Holandský systém



## Choroby žampionů

- ❌ *Verticillium psalioetae*
- ❌ Suchá hniloba



## Choroby žampionů

- ❌ Mokrú hniloba
- ❌ (*Mycogone perniciosa*)



## Pavučinovitá plíseň *Cladobotryum dentroides*





## Deformace plodnic



## Choroby žampionů

- Roztoč (Tarsonemus sp.)



## Mumifikace

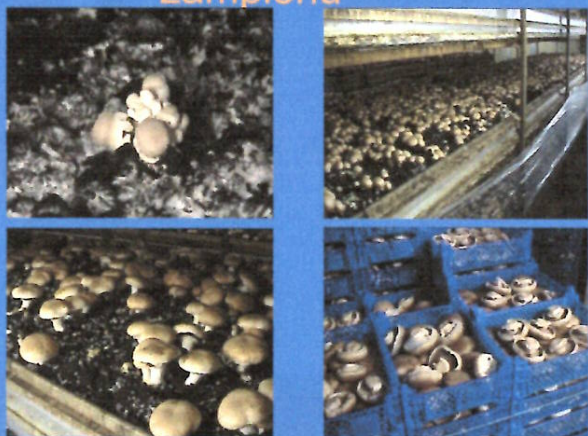


## Choroby žampionů

- Trichoderma viride



## Vývojová stadia hnědých žampiónů



## Agaricus bitorquis – teplomilný ž.



## Agaricus blazei





Agaricus arvensis-sklizený



## Problematika pěstování čerstvých kořeninových a aromatických rostlin

Ing. Milada Steffková  
Beskyd Fryčovice, a.s.

### („čerstvých bylinek“)

rostliny používané v čerstvém stavu v kuchyni jako koření, kdy se využívá mladá nekvetoucí nať pro ochucení či ozdobení pokrmů.

## Charakteristika čerstvých aromatických a kořeninových rostlin

### Sortiment čerstvých kořeninových a aromatických rostlin

- ③ *Mentha spicata* – máta klasnatá
- ③ *Melissa officinalis* – meduňka lékařská
- ③ *Satureja montana* – saturejka horská
- ③ *Origanum vulgare* – dobromysl obecná
- ③ *Salvia officinalis* – šalvěj lékařská
- ③ *Rosmarinus officinalis* – rozmarýn lékařský
- ③ *Thymus vulgaris* – tymián obecný
- ③ *Artemisia dracunculus* – pelyněk kozalec (estragon)
- ③ *Levisticum officinale* – libeček lékařský

### - vytrvalé druhy

### - jednoleté druhy

- ③ *Ocimum basilicum* – bazalka pravá
- ③ *Anethum graveolens* – kopr vonný
- ③ *Coriandrum sativum* – koriandr setý
- ③ *Anthriscus cerefolium* – kerblík třebule
- ③ *Satureja hortensis* – saturejka zahradní

### Prodejnost jednotlivých druhů bylinek v řetězcích (seřazeny od

### nejprodávanějších)

- ③ 1. *Mentha spicata*
- ③ 2. *Ocimum basilicum*
- ③ 3. *Anethum graveolens*
- ③ 4. *Rosmarinus officinalis*
- ③ 5. *Thymus vulgaris*
- ③ 6. *Origanum vulgare*
- ③ 7. *Levisticum officinale*
- ③ 8. *Salvia officinalis*
- ③ 9. *Melissa officinalis*
- ③ 10. *Satureja hortensis/montana*
- ③ 11. *Artemisia dracunculus*

## Specifika produkce čerstvých kořeninových a aromatických rostlin

- ③ Pravidelná každodenní sklizeň v průběhu celé vegetace podle přání zákazníka
- ③ Bezvadná kvalita produktu
- ③ Stejná kvalita během celého období
- ③ Nutnost ruční práce
- ③ Citlivá manipulace se sklizeným produktem
- ③ Specifické posklizňové ošetření
- ③ Specifické podmínky pro skladování
- ③ Krátká trvanlivost produktu

## Srovnání produkce pro průmyslové zpracování a produkce pro prodej v čerstvém stavu.

### Čerstvé bylinky

- ① Každodenní sklizeň probírkou
- ① Seběmensí poškození znehodnocuje produkt
- ① Omezené použití přípravků na ochranu rostlin s delší ochrannou lhůtou
- ① Velké množství ruční práce
- ① Krátká uchovatelnost produktu
- ① Vysoká citlivost produktu na poškození při manipulaci a skladování

### Bylinky pro sušení a mrazení

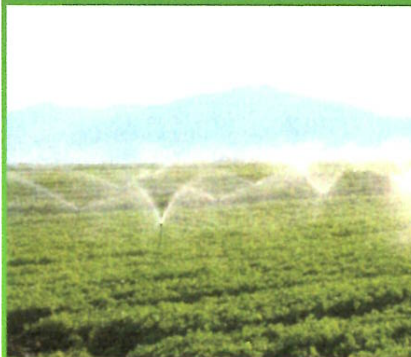
- ① Jednorázová sklizeň
- ① Možnost využití mechanicky poškozených a nakvétajících vyhonů
- ① Možnost využití přípravků na ochranu rostlin s delší ochrannou lhůtou
- ① Možnost mechanizované sklizně

## Možnosti pěstování

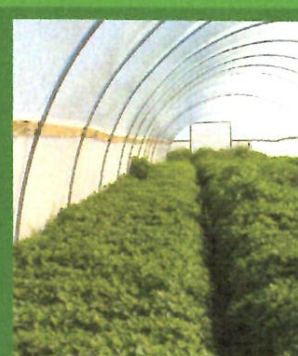
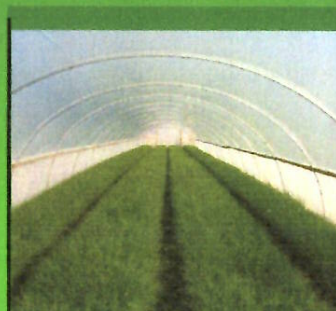
1. Pěstování ve volné půdě v polních podmínkách (*Salvia*, *Thymus*, *Mentha*, *Melissa*, *Satureja*, *Origanum*, *Levisticum*)
2. Pěstování v nevytápěných krytých prostorách, sklenících a fóliových krytech (*Ocimum*, *Artemisia*, vhodné i pro ostatní druhy)

Pěstování v krytých v zimě temperovaných prostorách (*Rosmarinus*)

## Produkce bylinek na poli (Izrael)



## produkce bazalky ve skleníku



## produkce bylinek ve fóliovém krytu

### pole

- využití srážek
- levný provoz
- menší pracnost ošetření porostu
- vyšší napadení škudci
- omezení pracovních operací za nepřízně počasí (postřiky, kultivace, sklizně)

### kryté plochy (skleník, fóliovník)

- nutnost zavlažování za deště
- vysoké pořizovací náklady
- dražší provoz
- vyšší pracnost ošetření porostu
- menší napadení škudci
- nezávislost na počasí

- vyrovnaný porost
- nevyrovnaný porost
- uspíšení sklizni a prodloužení vegetační doby

## Srovnání produkce ve volné půdě a v krytých plochách

## Založení kultury

- 3 Několikaletá kultura z výsadby sazenic (*Mentha*, *Satureja montana*, *Melissa*, *Levisticum* atd.)
- 3 Jednoletá kultura z výsadby sazenic (*Ocimum*, *Satureja hortensis*, *Majorana*)
- 3 Jednoletá kultura z pravidelných výsevů (*Anethum*, *Coriandrum*, *Anthriscus*)
- 3 Výsadba se provádí od poloviny měsíce dubna (podle průběhu počasí)

## Sadba bylinek

- ③ balíčková sadba (balíčky 4x4xcm, u vysévaných druhů (*Ocimum*, *Melissa*, *Levisticum* atd.)
- ③ Zakořenělé řízky v sadbovačích u vegetativně množených druhů (*Mentha*, *Satureja montana*, *Salvia*, *Artemisia*)
- ③ Prostokořenná sadba vzniklá dělením trsu vytrvalých druhů na jaře nebo na podzim



řízkovaná sadba *Mentha spicata*  
'Marokko'



**balíčková sadba bazalky (balíčky 4x4 cm)**

### Spony výsadby nejdůležitějších druhů bylinek

③ <i>Ocimum basilicum</i>	x 40 cm
③ <i>Metha spicata</i>	x 40 (40x50) cm
③ <i>Melissa officinalis</i>	x 40 (40x50) cm
③ <i>Satureja montana/hortensis</i>	30x30 (30x40) cm
③ <i>Origanum vulgare</i>	x 40 cm
③ <i>Thymus vulgaris</i>	x 30 (30 x 30) cm
③ <i>Artemisia dracunculus</i>	x 40 cm
③ <i>Salvia officinalis</i>	40x40 (40x50) cm
③ <i>Levisticum officinale</i>	x 40 (40 x 40) cm
③ <i>Rosmarinus officinalis</i>	x 40 cm

### Počet rostlin nutný pro produkci 1kg čerstvých výhonů týdně.

③ <i>Ocimum basilicum</i>	200 ks
③ <i>Metha spicata</i>	150 ks
③ <i>Melissa officinalis</i>	200 ks
③ <i>Satureja montana/hortensis</i>	300 ks
③ <i>Origanum vulgare</i>	300 ks
③ <i>Thymus vulgaris</i>	300 ks
③ <i>Artemisia dracunculus</i>	300 ks
③ <i>Salvia officinalis</i>	200 ks
③ <i>Levisticum officinale</i>	300 ks
③ <i>Rosmarinus officinalis</i>	300 ks





výsadba sazenic bazalky do mulčovací netkané textilie

## Ošetření porostu v průběhu vegetace

- 1 Pravidelné vyštipování - ruční odstraňování vyhonů jdoucích do květu (*Ocimum* - v plné vegetaci 2x týdně)
- 2 Jarní zpětný řez u víceletých kultur stálezelených bylinek (*Salvia*, *Thymus*, *Satureja*) pro oddálení květení části porostu
- 3 Letní zpětný řez u víceletých kultur - při nakvétání nesklizeného porostu (*Mentha*, *Origanum*, *Melissa*)
- 4 Letní zpětný řez pro snížení výšky rostlin (*Ocimum*)
- 5 Posečení zbylé natě u zatahujících vytrvalých druhů na podzim po prvních mrazech a vyhrabání posečené natě z porostu (*Mentha*, *Origanum*, *Melissa*, *Levisticum*, *Artemisia*)
- 6 Udržování uliček pro sklízň v porostu máty sečením nebo kontaktním herbicidem (podzemními výběžky zcela zaroste uličky již 2 měsíce po výsadbě)

- 7 Pravidelné odstraňování nesklizených vyhonů ručně nebo posečením (*Mentha*, *Origanum*, *Melissa*, *Artemisia*, *Levisticum*)

- Základní hnojení porostu na začátku vegetace

- ③ Pravidelné přihnojování (nejlépe se závlahou, vhodné je i přihnojování na list)
- ③ Ošetření proti chorobám a škůdcům

### Nejvýznamnější choroby bylinek

- ③ *Botrytis cinerea* – plíseň šedá (*citlivá je bazalka* a druhy pěstované ve fóliovnících a sklenících) – černání a opad listů, hnědé až zčernalé skvrny na stoncích
- ③ *Sclerotinia sclerotiorum* - sklerociniové vadnutí (vytrvalé i jednoleté druhy bylinek), u jednoletých druhů způsobuje úhyn rostliny, u vytrvalých opad starších listů, zastavení růstu
- ③ *Puccinia menthae* – rez máťová – napadá porosty máty v pozdním létě
- ③ Padlí (*Mentha, Melissa, Origanum*) – bílý povlak na listech
- ③ *Fusarium* – fuzáriové vadnutí rostlin (velmi citlivá je bazalka)

### Nejvýznamnější škůdci bylinek

- ③ Křísi – způsobují posátí rostlin, přezimují v trvalých porostech bylinek, způsobují světlé skvrny na listech, které následně černají, poranění je vstup pro houbové choroby (nejvíce jsou poškozeny kultury na poli)
- ③ Klopušky – způsobují poškození podobné poškození křísy
- ③ Mšice – napadají hlavně kopr, libeček, způsobují svinování listů a deformace stonku
- ③ Housenky osenic – způsobují požerky listů, jsou aktivní v noci, bývají častěji ve skleníkových kulturách
- ③ Mandelinky – napadají převážně mátu, způsobují požerky listů

## Ochrana proti chorobám a škůdcům

- ③ Málo registrovaných přípravků na ochranu rostlin
- ③ Nelze použít přípravky s dlouhou ochrannou lhůtou, rostliny se sklízí v krátkých intervalech celou vegetační dobu
- ③ Důležitá je prevence

- Sklízí se ručně nožem, nůžkami, u stejnoměrně vyvinutého porostu (máta) lze použít elektrické nůžky

- Sklízí se mladé nekvetoucí výhony bez poškození v délce od 15 do 25-30 cm.

- Sklizené výhony se svazují po cca 100 g

- Velmi opatrná sklizeň, mladé výhony jsou citlivé na mechanické poškození

- Průměrný pracovník sklídí za 1 hodinu 3 - 6 kg bylinek podle pracnosti jednotlivých druhů

- Sklízí se v ranních hodinách, později nať rychle vadne a hrozí zavadnutí a zapaření sklizených částí

- Bazalka je velmi citlivá na otláčení, mechanicky poškozená místa během několika hodin až dnů černají

### Sklizeň bylinek

- Na poli probíhá sklizeň od 20 do 40 kalendářního týdne, u skleníkových kultur je vegetační doba prodloužená o 4-6 týdnů

## Rozložení sklizní bazalky během vegetačního období (21 týdnů)



## Posklizňové ošetření produktu

- 1 Rychlost a kvalita ošetření po sklizni významně ovlivňuje kvalitu produktu
- 2 vyhony se nechají ihned po sklizni nasát vodou
- 3 Stonky se ponoří jen 1-2 cm do vody
- 4 Rostliny nesmí být přehřáté, hrozí zapaření a také zčernání částí, které přišly do styku s vodou
- 5 Po 1-2hodinách lze svazky vyjmout, nechají se okapat
- 6 Po nasátí nebo během něj se bylinky pomalu zchladi na skladovací teplotu 10°C
- 7 Některé druhy (bazalka, máta) vylučují nasátou vodu během skladování ze seřiznutých stonků, hrozí zahnívání mokřích listů během skladování

## svazkované bylinky



## Zahraniční produkce bylinek (Německo)



## Skladování

- 1 Trvanlivost čerstvých bylinek je 5-7 dní
- 2 Skladovací teplota je pro většinu druhů 2-5 °C
- 3 Skladovací teplota bazalky a majoránky je nad 10°C, nižší teploty způsobují chladové poškození, které se projevuje zčernáním listů
- 4 Svazky lze skladovat zabalené v mikrotenu
- 5 Bylinky jsou citlivé na prudší změny teploty během skladování, reagují na ně zčernáním listů

## Použití

- ③ Jako koření do sladkých i slaných pokrmů
- ③ Součást nápojů (máta – mojito)
- ③ K ozdobení hotových pokrmů



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
OP Praha – pól růstu ČR



Název projektu: Zlepšení inkluze při výuce zahradnictví

Registrační číslo projektu: CZ.07.4.68/0.0/0.0/16\_037/0000291

KA01

---

## Téma: Výživa a ochrana rostlin v ČR

**Cíl: 1. objasnit význam optimální výživy a ochrany rostlin při pěstování**

**2. vysvětlit pojem ochrana půdy v zelinářství před degradací**

**3. Vysvětlit pojem eroze půdy**

### Úvod

Věda o výživě rostlin a hnojení má více než 150letou tradici, i když dějiny hnojení jsou tak staré jako zemědělství samo.

**Výživa rostlin** je proces přijímání souhrnu látek potřebných pro zdravý vývoj rostliny ve formě rostlinou přijatelné. Mezi tyto látky a fyzikální faktory lze řadit i světlo a teplo, ale především jsou tím méně chemické sloučeniny, které rostlina přijímá z okolního prostředí, obvykle hlavně z půdy.

Většina rostlin jsou fotoautotrofní organismy, které se udržují při životě příjmem světla, oxidu uhličitého, vody a výživných látek. Z látek, které přijímají, rostliny vytváří fotosyntetickou asimilací organické látky. Důležitým předpokladem pro tento proces je světlo (většinou sluneční záření) a zelené barvivo (chlorofyl), které pohlcuje světlo a přeměňuje v chloroplastech světelnou energii na chemickou. Přežití všech rostlinných organismů závisí na vyváženém příjmu a výdeji vody buňkou. Rostlinné a jiné buňky, které mají pružné buněčné stěny, regulují přebytek vody zpětným tlakem (turgor) a při nedostatku vody se plazmatická membrána od buněčné stěny odtahuje, což se navenek projevuje sesycháním až odumřením (plazmolýza). Asi 95 % hmotnosti sušiny rostlin tvoří organické látky a jenom 5 % je tvořeno látkami anorganickými.

Součástí tématu je prezentace ing. Michaely Budňanské z MZe



Nedostatek dusíku způsobuje červené zbarvení listů kvěťáku

Rostliny nezbytně potřebují k růstu devět makrobiogenních a minimálně osm mikrobiogenních prvků. Nedostatek uvedených živin způsobuje poruchy růstu, zbarvení a úhyn. Takové projevy byly ve 20. století nazývány fyziologické choroby rostlin, avšak od 21. století jsou často nazývány fyziologická poškození rostlin. Nadbytek živin však způsobuje poškození rostlin rovněž.

Makrobiogenní prvky a formy, ve kterých jsou často přijímány, jsou:

- uhlík ( $\text{CO}_2$ )
- vodík ( $\text{H}_2\text{O}$ )
- kyslík ( $\text{O}_2$ )
- dusík ( $\text{NO}_3^-$  a  $\text{NH}_4^+$ )
- síra ( $\text{SO}_4^{2-}$ )
- fosfor ( $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  a  $\text{HPO}_4^{2-}$ )
- draslík ( $\text{K}^+$ )
- vápník ( $\text{Ca}^{2+}$ )
- hořčík ( $\text{Mg}^{2+}$ )

Mezi osm základních mikroelementů patří:

- chlor ( $\text{Cl}^-$ )
- železo ( $\text{Fe}^{3+}$  a  $\text{Fe}^{2+}$ )
- bor ( $\text{H}_2\text{BO}_3^-$ )
- mangan ( $\text{Mn}^{2+}$ )
- zinek ( $\text{Zn}^{2+}$ )
- měď ( $\text{Cu}^+$  a  $\text{Cu}^{2+}$ )
- molybden ( $\text{MoO}_4^{2-}$ )
- kobalt ( $\text{Co}^{2+}$ )

Mikroelementy fungují především jako kofaktory pro enzymy a rostliny je vyžadují jenom ve velmi malém množství. Přesto může jejich nedostatek způsobit v porostech rostlin velké škody, například nedostatek hořčíku nebo železa způsobuje žloutnutí listů, což může rostlinu natolik oslabit, že přestane i růst a zahyne. Nadbytek může působit podobné škody.

## Půda

V doplňující prezentaci Ing. Budňákové z MZe je vysvětlena eroze půdy, vodní eroze a větrná eroze.

Půda je základní, omezený a neobnovitelný zdroj tvorby potravin a je nedílnou součástí přírodního bohatství každé země. Komplexem svých vlastností rozhoduje o výši výnosu a kvalitě sklizených plodin. Z celkového zemědělského půdního fondu České republiky, který zahrnuje 4 280 954 ha, je 3 142 tis. ha orné půdy, 11 tis. ha chmelnic, 15 tis. ha vinic a 50 tis. ha pastvin. Ukazatelem kvality půdního fondu je produkční schopnost půd, která je výsledkem dlouhodobého působení nejen půdně klimatických podmínek, ale i zodpovědného způsobu jejího obhospodařování. Každá půda je složitý otevřený systém,

který je úzce spojen s okolním prostředím. Z tohoto důvodu je půda lehce „zničitelným“, ale těžce obnovitelným přírodním zdrojem. Jeden centimetr půdní vrstvy se vytvoří za 80-150 let, ale tato vrstva může být vlivem eroze zničená za několik minut.

### Aktivity žáků

Žáci nebyli rozděleni po výkladu a prezentaci do dvou skupin jako při jiných prezentacích, ale měli možnost přímých dotazů na pracovníci Ministerstva zemědělství a na Ing. Ivana Roušala. Velmi byly podnětné grafy z přednášky Ing. M. Budňanské a žáci se živě zajímali o spotřebu průmyslových hnojiv před listopadem 1989 a po listopadu. Obdobná situace nastala po promítnutí grafu a čísel ve spotřebě pesticidů, herbicidů a dalších agrochemikálií. Výuka se prodloužila mimo rámec povinných vyučovacích hodin v předmětu zelinářství společnou přednáškou Ing. Ivana Roušala a Ing. Michaely Budňanské.

### Kontrolní otázky

11. Jaká je spotřeba hnojiv u nás a v EU?
12. Jaká je spotřeba přípravků na ochranu rostlin v ČR a v EU?
13. Vysvětlete pojem vodní eroze?
14. Vysvětlete pojem větrná eroze?
15. Jaké znáte způsoby boje proti erozi v zelinářství?


### Klíčová slova Zelinářství 3

Ключові слова: Овочівництво [kl'učovj slova: ovočivnyctvo]

ČESKÉ SLOVO	UKRAJINSKÉ SLOVO	PŘEPIS
Výživa rostlin	живлення рослин	[žyvleňna roslyn]
Ochrana rostlin	захист рослин	[zachyst roslyn]
Degradace půdy	деградація ґрунту	[dehradac'ija gruntu]
Eroze půdy	ерозія ґрунту	[eroz'ija gruntu]
Makrobiogenní prvky	макробіогенні елементи	[makrobioghenni elementy]
uhlík (CO <sub>2</sub> )	вуглець / карбон	[vuhlec' / karbon]
vodík (H <sub>2</sub> O)	водень / гідроген	[vodeň / hidrohen]
kyslík (O <sub>2</sub> )	кисень / оксиген	[kyseň / oksyhen]
dusík (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> a NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	азот / нітроген	[azot / nitrohen]
síra (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	сірка / сульфур	[sirka / sulfur]
fosfor (H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup> a HPO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	фосфор	[fosfor]
draslík (K <sup>+</sup> )	калій	[kal'ij]
vápník (Ca <sup>2+</sup> )	кальцій	[ka'c'ij]
hořčík (Mg <sup>2+</sup> )	магній	[mahňij]
Mikroelementy	мікроелементи	[mikroelementy]
chlor (Cl <sup>-</sup> )	хлор	[chlor]
železo (Fe <sup>3+</sup> a Fe <sup>2+</sup> )	залізо / ферум	[zal'izo / ferum]



bor ( $\text{H}_2\text{BO}_3^-$ )	бор	[bor]
mangan ( $\text{Mn}^{2+}$ )	манган / марганець	[mangan / marhanec']
zinek ( $\text{Zn}^{2+}$ )	цинк	[cynk]
měď ( $\text{Cu}^+$ a $\text{Cu}^{2+}$ )	мідь / купрум	[mid' / kɯprum]
molybden ( $\text{MoO}_4^{2-}$ )	молібден	[molibden]
kobalt ( $\text{Co}^{2+}$ )	кобальт	[kobaɫt]



**Výživa a ochrana rostlin v České republice a EU,  
ochrana půdy proti degradaci**

Ing. Michaela BUDŇÁKOVÁ  
Ministerstvo zemědělství, Těšnov 17, 117 05 PRAHA 1,  
e-mail: [michala.budnakova@mze.cz](mailto:michala.budnakova@mze.cz)

---

---

---

---

---

---

---

---

**Obsah:**

Základní legislativní předpisy v oblasti zemědělské činnosti, legislativa hnojiv a přípravků na ochranu rostlin.

Informace o používání přípravků na ochranu rostlin v ČR

Informace o používání hnojiv v ČR a v EU.

Průměrná spotřeba minerálních hnojiv v ČR /1985 - 2017/

Spotřeba vápených hmot v ČR / 1988 -2016/

Problematika ochrany půdy v ČR

---

---

---

---

---

---

---

---

**Základní legislativní předpisy v oblasti zemědělské činnosti, hnojiv a přípravků na ochranu rostlin.**

**Zákon č. 252/1997 Sb. o zemědělství.**

a) vytváření podmínek pro zajištění schopnosti českého zemědělství zabezpečit základní výživu obyvatel, potravinovou bezpečnost a potřebné nepotravinářské suroviny;

b) vytváření předpokladů pro podporu mimoprodukčních funkcí zemědělství, které přispívají k ochraně složek životního prostředí jako půdy, vody a ovzduší a k udržování osídlené a kulturní krajiny - LPIS - Land parcel information system

c) vytvoření podmínek pro provádění společné zemědělské politiky a politiky rozvoje venkova Evropské unie, SAPS

d) vytváření podmínek pro rozvoj rozmanitých hospodářských činností a zvýšení kvality života ve venkovských oblastech a pro rozvoj vesnic - **národní dotace**.

---

---

---

---

---

---

---

---

