

# PŠENICE (A OSTATNÍ CHLEBOVÉ OBILOVINY) V LIDSKÉ VÝŽIVĚ



# Nové technologie zpracování a skladování potravin

Vzdělávací seminář, který pořádá Výzkumný ústav potravinářský Praha, v. v. i. v rámci projektu Programu rozvoje venkova, reg. č. 16/002/01210/120/000009



EVROPSKÁ UNIE  
Evropský zemědělský fond pro rozvoj venkova  
Evropa investuje do venkovských oblastí  
Program rozvoje venkova



PROGRAM ROZVOJE VENKOVA

# ÚVODEM

## Tradiční obiloviny v ČR:

- Obvykle jako tradiční označujeme **pšenici** a **žito**, byť v minulosti hrály významnou roli i další obiloviny – zejména **ječmen**, **oves** a **proso**
- V současné době se pro potravinářské účely v ČR zpracovává ročně přes **1.000.000 tun pšenice** a necelých **100.000 tun žita** – přitom ještě v padesátých letech se žita zpracovávalo přes 800.000 tun, na počátku 90. let přes 250.000 tun

# TROCHU HISTORIE

- Pěstování pšenice - oblast „Úrodného půlměsíce“
- Před 8 000 lety – pšenice jednozrnka a dvouzrnka
- Před 6 000 lety – pšenice setá a pšenice špalda
- Žito – ze střeadoasijských pohoří – Slované
- V Čechách hlavní chlebová obilovina do poloviny 20. století.

# TROCHU HISTORIE

## Pšenice

- Vývoj zkřížením dvou diploidních druhů trávy – *Triticum urartu* a trávy podobné dnešní plané travě *Aegilops speltoides* Tausch - vznik neplodného křížence, u kterého zdvojením chromozomů vznikla tetraploidní pšenice *Triticum turgidum* L. – zde již cílený výběr člověkem
- Zkřížením s další diploidní travou *Aegilops tauchii* – hexaploidní pšenice – cílená selekce, výběr člověkem – *Triticum aestivum*











7 060 000  
 Nová skutečná cena za výrobek, který je vyroben z pšenice a má vysokou nutriční hodnotu.

90  
 Kvalitní výrobek, který je vyroben z pšenice a má vysokou nutriční hodnotu.

**Téma týdne**

# PŠENICE PŘINÁŠÍ SMRT

Náš obilovinový výrobek obsahuje vysoký obsah vitamínů a minerálů, které jsou důležité pro zdraví. Tento výrobek je vyroben z pšenice a má vysokou nutriční hodnotu. Pokud máte nějaké dotazy, obraťte se na naši zákaznickou službu.

4 528 000  
 Nová skutečná cena za výrobek, který je vyroben z pšenice a má vysokou nutriční hodnotu.

**NOVÁ FAKTA O PŠENICI A LEPKU**

# ZAPOMEŇTE NA PŠENICI!

# PŠENICE VE SVĚTĚ

## Význam pšenice ve výživě z globálního pohledu

Obilovina	Produkce (mil.t)	Potravinářská spotřeba(mil.t)
<b>Pšenice</b>	720	<b>450</b>
Rýže	750	370
Kukuřice	1018	120

# CO JE LEPEK (GLUTEN)?

- Z hlediska cereální technologie **je lepek specifická struktura (gel), který vzniká při vyhnětení pšeničného těsta**. Podstatou jeho vzniku je hydratace a zbobtnání proteinů endospermu a přeskupení inter- a intramolekulárních vazeb (a nevazebných interakcí) mezi jednotlivými molekulami proteinů vlivem vložené energie (hnětení). Tím vzniká prostorová síť obsahující molekuly vody a vyznačující se **plasticitou a elasticitou**.
- Lepek lze z pšeničného těsta snadno izolovat – vyprat – proudem vody.
- **Lepek tvoří kostru pšeničného těsta pečiva a poskytuje mu jeho jedinečné vlastnosti.**

# PROTEINY ENDOSPERMU OBILOVIN

- Převažují **prolaminy** a **gluteliny**.
- Frakce prolaminů **pšenice, žita, ječmene a ovsa** obsahuje sekvence aminokyselin, které způsobují **celiakii**.
- Některé prolaminy vyvolávají **alergické reakce**.
- Z tohoto hlediska se proto označení lepek vžilo pro tyto prolaminy.
- (U pšenice se prolaminová frakce nazývá gliadin, u žita secalin, u ječmene hordein a u ovsa avenin.)

# CO JE SPRÁVNĚ?

- Lepek v pravém a původním smyslu **tvoří pouze pšenice.**
- Ale pro pacienty trpící celiakií je stejně nepřijatelné žito, ječmen i oves.
- **Proto, z hlediska bezpečnosti těchto pacientů a dalších osob alergických na prolaminy vyjmenovaných obilovin, je na místě označení lepek používat v tomto širším slova smyslu.**

# PŠENICE ANO ČI NE?

- Přes zjevný význam pšenice v lidské výživě ji lze z jídelníčku zcela vyloučit, podobně jako obiloviny obecně, aniž by utrpěla jeho nutriční hodnota a vyváženost. V případě některých onemocnění (nesnášenlivost lepku) je to nutné.

## ALE:

- Pokud dotyčná osoba některou z těchto chorob netrpí, nepřinese jí vyloučení obilovin žádný benefit.
- Tato možnost se navíc týká pouze obyvatel velmi vyspělé části světa.

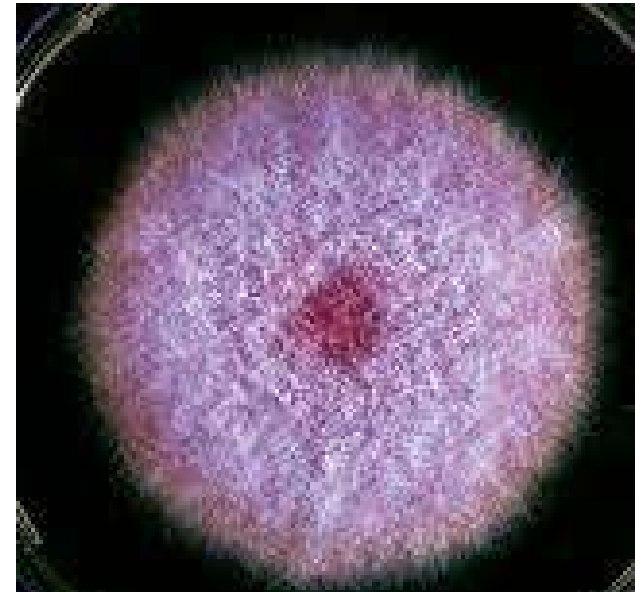




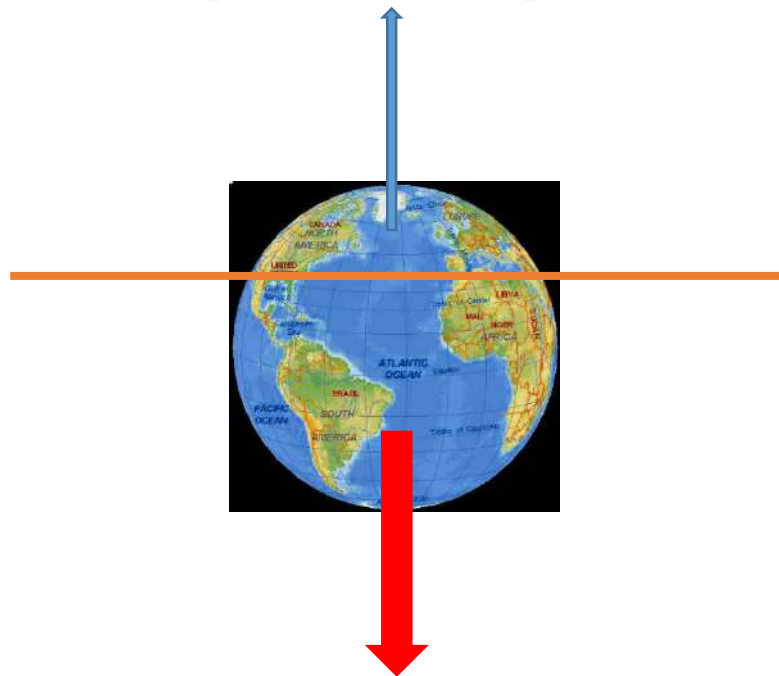


# JAKÁ DALŠÍ MOŽNÁ RIZIKA Z HLEDISKA VÝŽIVY OBILOVINY PŘEDSTAVUJÍ?

- Kontaminace **mykotoxiny**.
- Kontaminace **rezidui pesticidů**.
- Kontaminace **těžkými kovy**.



# CO SI VYBRAT K JÍDLU (A PITÍ)?



Co sehnat k jídlu ?

# VÝZNAM OBILOVIN VE VÝŽIVĚ Z GLOBÁLNÍ PERSPEKTIVY

## Přímá spotřeba obilovin v potravě (kg/obyvatel/rok)

FAOSTAT | © FAO Statistics Division 2016 | 20 August 2016

	1961	1971	1981	1991	2001	2011
<b>Svět celkem</b>	128,10	135,30	144,30	149,00	148,70	147,20
<b>Afrika celkem</b>	126,10	128,40	138,80	143,90	146,70	150,50
<b>Severní Amerika</b>	86,90	80,50	86,60	107,70	113,00	105,30
<b>Střední Amerika</b>	141,50	149,70	162,50	161,00	158,90	150,40
<b>Jižní Amerika</b>	100,90	101,40	110,90	109,50	112,30	116,10
<b>Asie</b>	121,20	140,20	154,50	160,20	159,20	156,40
<b>Evropa celkem</b>	167,50	152,10	143,20	139,50	132,40	131,10
<b>Západní Evropa</b>	111,30	95,60	98,50	96,90	107,70	115,20

# VÝZNAM OBILOVIN VE VÝŽIVĚ Z GLOBÁLNÍ PERSPEKTIVY

## Krytí potřeby bílkovin obilovinami v potravě (g/obyvatel/den)

FAOSTAT | © FAO Statistics Division 2016 | 20 August 2016

	1961	1971	1981	1991	2001	2011
Svět celkem	27,90	29,30	31,70	32,90	32,60	31,90
Afrika celkem	28,60	28,80	30,80	32,50	33,00	33,70
Severní Amerika	19,40	18,30	19,40	23,70	24,60	23,40
Střední Amerika	31,90	33,60	35,70	34,50	34,10	32,40
Jižní Amerika	20,40	20,40	22,20	22,00	22,50	23,40
Asie	25,60	29,60	33,60	35,00	34,80	33,50
Evropa celkem	38,00	34,30	32,90	32,80	30,10	29,90
Západní Evropa	25,40	22,00	22,60	22,40	25,00	26,90

# VÝZNAM OBILOVIN VE VÝŽIVĚ Z GLOBÁLNÍ PERSPEKTIVY

**Přímá spotřeba masa, mléka a vajec v roce 2011 (obyvatel/rok),  
krytí potřeby bílkovin masem, mlékem a vejci 2011 (obyvatel/den)**

FAOSTAT | © FAO Statistics Division 2016 | 20 August 2016

	Maso (kg)	Maso (g/prot.)	Mléko (kg)	Mléko (g/prot.)	Vejce (kg)	Vejce (g/prot.)
Svět celkem	42,20	14,20	90,30	8,20	8,90	2,70
Afrika celkem	18,60	7,10	48,30	4,50	2,50	0,70
Severní Amerika	115,10	38,30	253,00	21,50	13,70	4,00
Střední Amerika	54,00	17,50	104,50	9,50	15,30	4,20
Jižní Amerika	78,50	27,50	140,20	12,10	9,30	2,50
Asie	31,20	10,30	57,80	5,60	9,10	2,80
Evropa celkem	76,00	25,60	219,10	19,30	12,90	3,90
Západní Evropa	86,50	29,00	261,10	24,20	12,90	4,00

# OBILNÉ ZRNO A MOŽNOSTI JEHO ZPRACOVÁNÍ A VYUŽITÍ JEHO ANATOMICKÝCH ČÁSTÍ

Existují tři možné přístupy k mlýnskému zpracování zrna:

1. Dezintegrace všech anatomických částí do **celozrnného** produktu
2. Odstranění (části) povrchových vrstev a dezintegrace ostatních částí zrna na **krupice a mouky**.
3. Postupná dezintegrace zrna – opakované drcení a třídění, které vede k postupné **separaci částic endospermu (mouky a krupice)**, obalových vrstev a klíčku.

# OBILNÉ ZRNO A MOŽNOSTI JEHO ZPRACOVÁNÍ A VYUŽITÍ JEHO ANATOMICKÝCH ČÁSTÍ

1. Dezintegrace všech anatomických částí do **celozrnného** produktu (podle granulace: krupice, mouka).

- Výhody: je nejjednodušší, využívá celého potenciálu zrna (všech jeho složek).
- Nevýhody: celozrnné produkty nemají *většinou* požadovanou technologickou (pekařskou) jakost, je nejrizikovější z hlediska **kontaminace**.

# OBILNÉ ZRNO A MOŽNOSTI JEHO ZPRACOVÁNÍ A VYUŽITÍ JEHO ANATOMICKÝCH ČÁSTÍ

## 2. Odstranění (části) povrchových vrstev (peeling, debranning), dezintegrace ostatních částí zrna na krupice a mouky.

- Výhody: je také poměrně jednoduché, může odstranit ty části povrchových vrstev, které nejsou nutričně zajímavé a jsou rizikové z hlediska kontaminace.
- Nevýhody: ani tyto produkty nemají **většinově** požadovanou technologickou (pekařskou) jakost.



# OBILNÉ ZRNO A MOŽNOSTI JEHO ZPRACOVÁNÍ A VYUŽITÍ JEHO ANATOMICKÝCH ČÁSTÍ

**3. Postupná dezintegrace zrna – opakované drcení a třídění, které vede k vytěžení maximálního podílu čistého endospermu ve formě krupic a mouk, ostatní anatomické části přecházejí do vedlejších produktů – otrub, krmných mouk a klíčků.**

- Výhody: poskytuje většinově požadovanou technologickou jakost produktů (mouk a krupic), je velice adaptabilní pro dosažení rozmanitých jakostních parametrů.
- Nevýhody: **je velice složitá** a hlavní produkty – čisté světlé mouky jsou tvořeny **pouze složkami endospermu (škrobem a proteiny)**.

# OBILNÉ ZRNO A MOŽNOSTI JEHO ZPRACOVÁNÍ A VYUŽITÍ JEHO ANATOMICKÝCH ČÁSTÍ

**VARIANTA 3** JE PODSTATOU **STANDARDNÍHO** MLÝNSKÉHO ZPRACOVÁNÍ PŠENICE A ŽITA – NAŠICH CHLEBOVÝCH OBILOVIN.

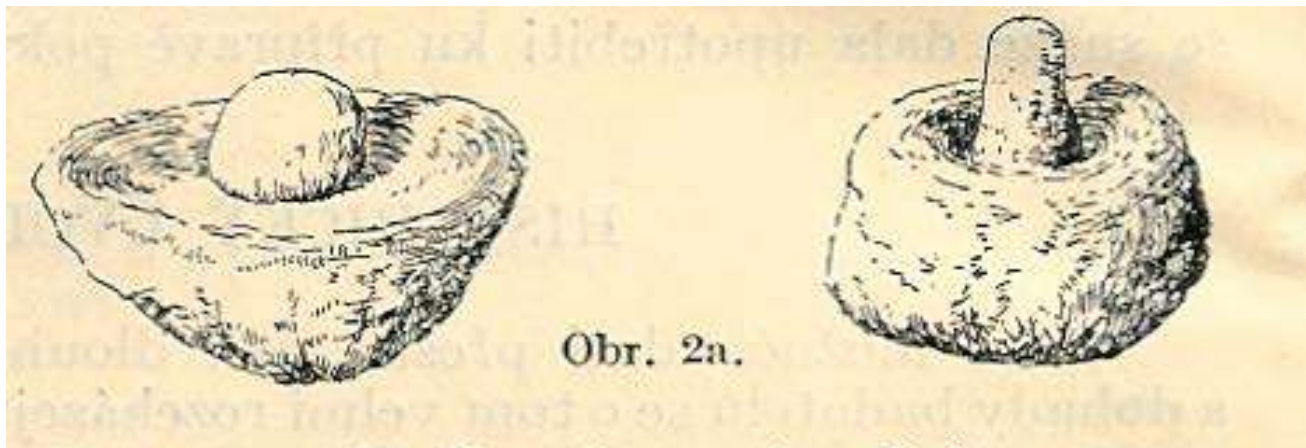


# STANDARDNÍ MLÝNSKÉ ZPRACOVÁNÍ PŠENICE A ŽITA A ZÁKLADNÍ PRODUKTY

- Standardní mlýnské zpracování pšenice a žita (základních chlebových obilovin našeho regionu) se vyvíjelo do dnešní podoby od středověku.
- Uspořádání moderního průmyslového mlýna se ustálilo na přelomu 19. a 20. stol. po zavedení („amerikánského“) způsobu mletí na ocelových válcových stolicích.
- Od té doby se pouze modifikuje k maximální efektivitě – **VÝTĚŽNOSTI** „jedlých“ produktů (krupic a mouk). Dnes se tato standardní technologie v tomto ohledu **limitně blíží k dosažitelnému maximu.**

# HISTORIE

- jednoduché drcení mezi kameny -  
tlouky



# HISTORIE

- **ruční drcení - v některých oblastech někde dodnes**



# HISTORIE



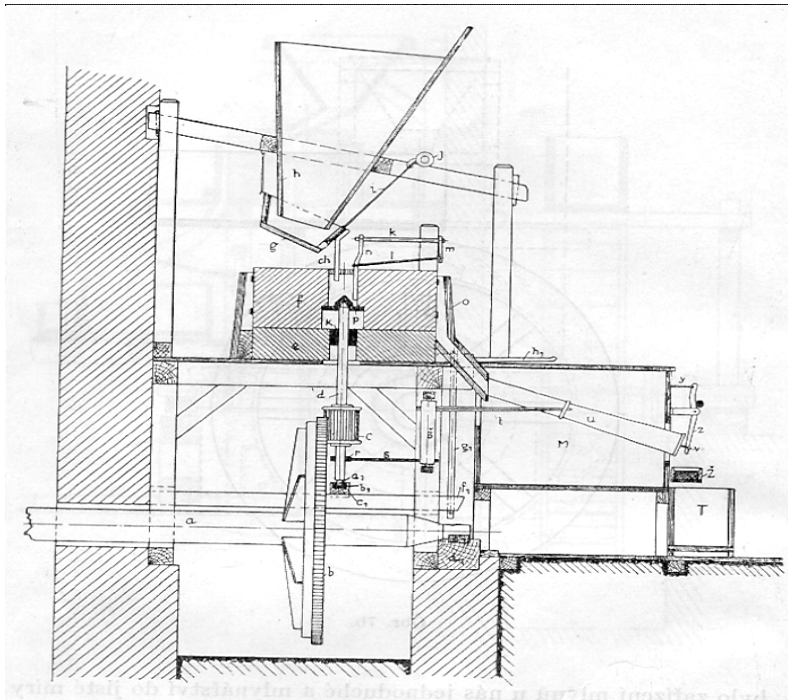
- **ruční drcení v hmoždířích**  
(stará egyptská a řecká zobrazení)

# HISTORIE



- **nejstarší rotační drcení a mletí mezi kameny**  
(u nás podobně Keltové)

# HISTORIE



- tzv. české složení  
(2 kruhové kameny, horní otáčen převodem z vodního kola)



# HISTORIE

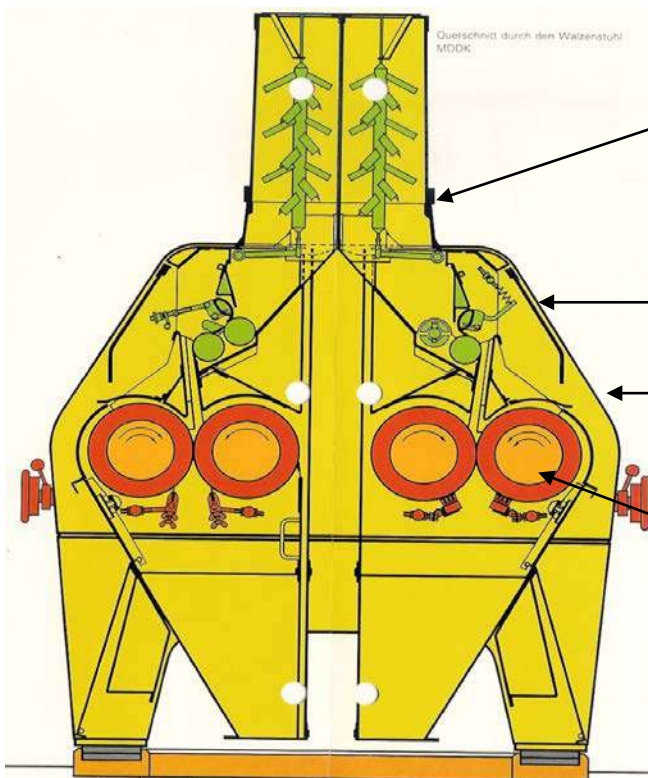


- **staré mlýnské kameny**

[materiály: původně pískovec (drolení, písek v mouce), později žula]

(pohon vodní kola, větrné lopatky, později turbíny)

# SOUČASNOST



- **průřez válcovou stolicí**

regulace vstupu meliva  
(podávací válečky a regulační  
klapka)

podávací zařízení

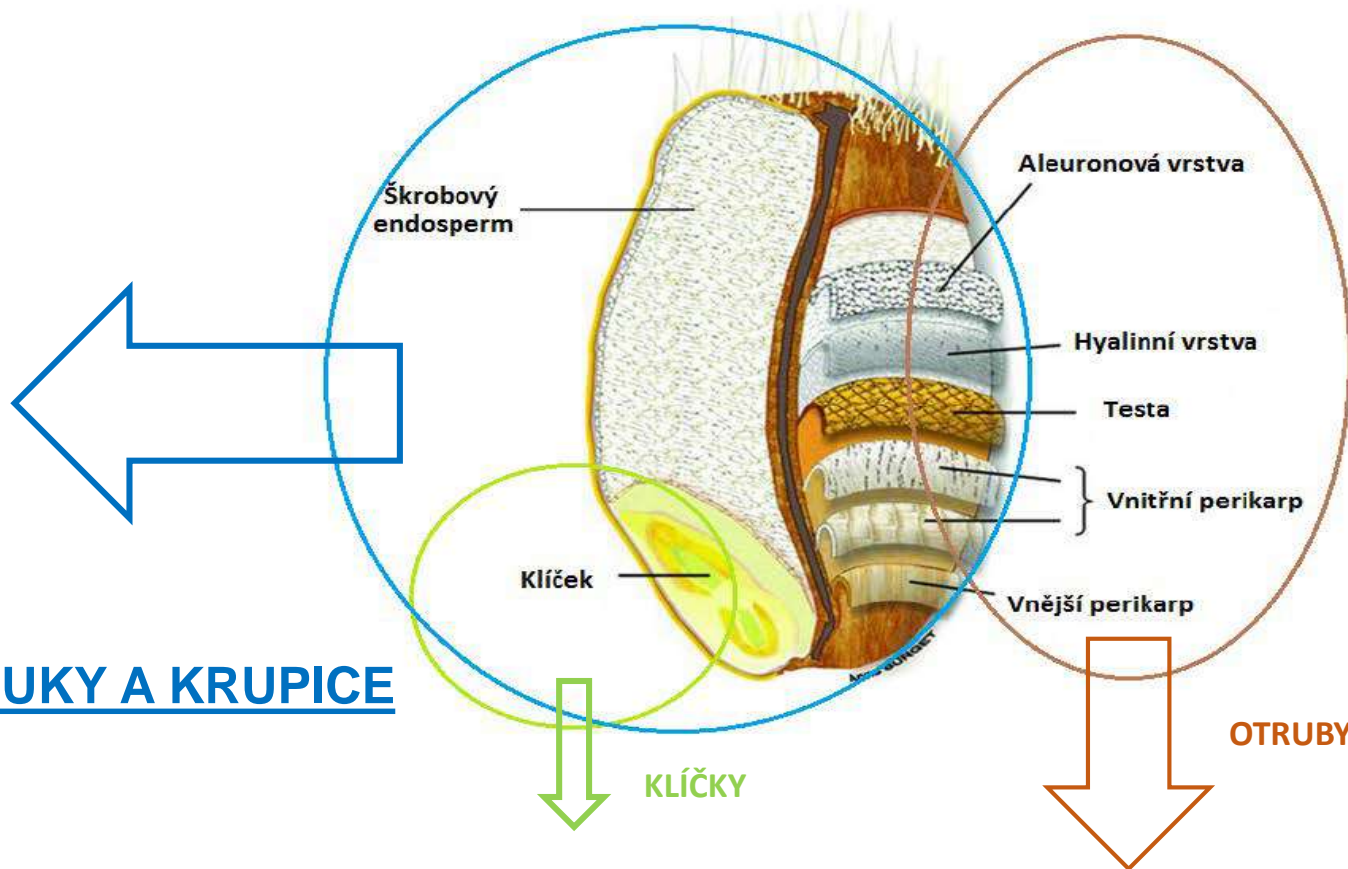
mlecí válce

čisticí kartáče

# NÁSTIN TECHNOLOGICKÝCH KROKŮ STANDARDNÍ MLÝNSKÉ TECHNOLOGIE

1. Výběr suroviny a selekce kvalitních partií obilovin.
2. Dekontaminace a příprava k vlastnímu mletí.
3. Vlastní mlecí proces.
4. Finalizace produktů.

# OBILNÉ ZRNO A MOŽNOSTI JEHO ZPRACOVÁNÍ A VYUŽITÍ JEHO ANATOMICKÝCH ČÁSTÍ

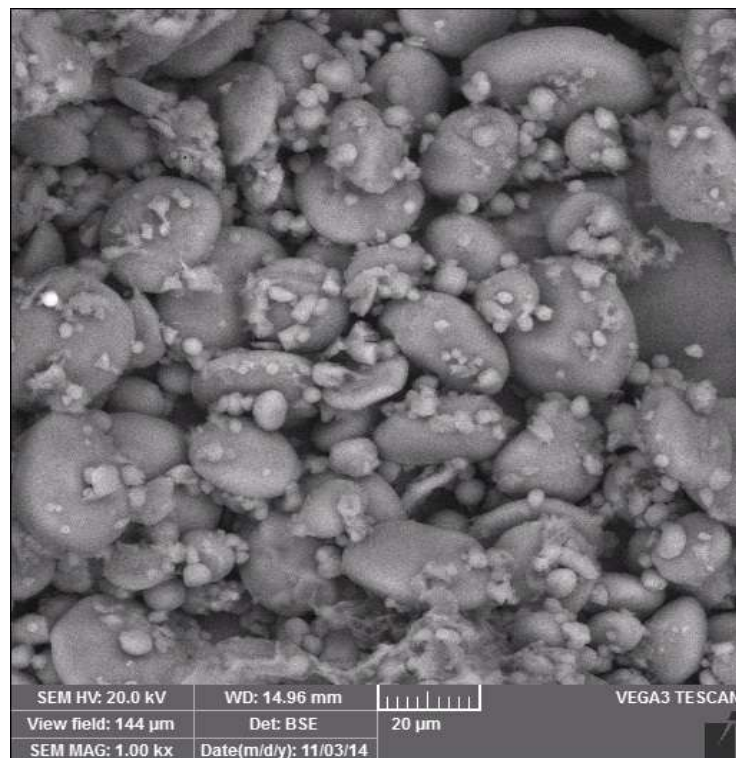
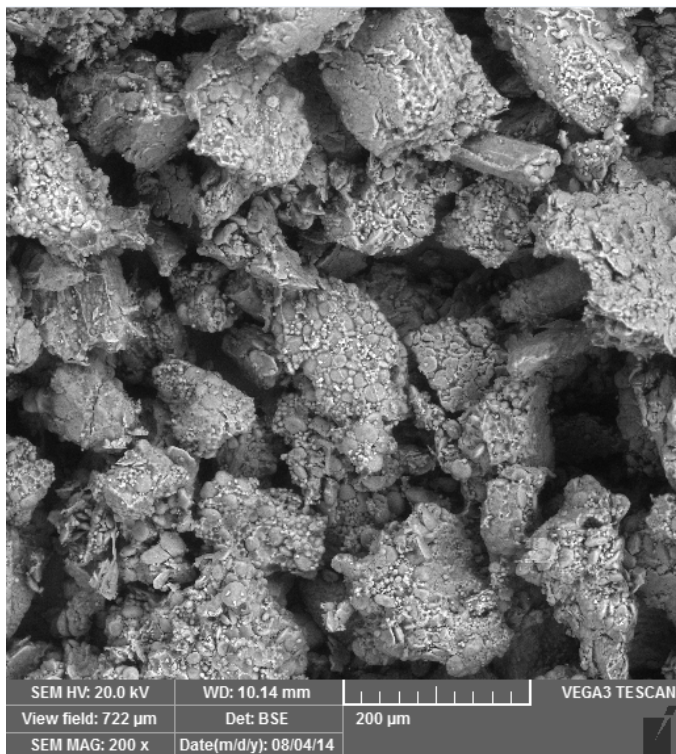


MOUKY A KRUPICE

KLÍČKY

OTRUBY

# STANDARDNÍ MLÝNSKÉ ZPRACOVÁNÍ PŠENICE A ŽITA DOPADY DO MIKROSTRUKTURY



# STANDARDNÍ MLÝNSKÉ ZPRACOVÁNÍ PŠENICE A ŽITA A ZÁKLADNÍ PRODUKTY

**Základní princip standardního zpracování pšenice i žita spočívá v tom, že částice obilky/zrna vytěžíme postupně od jeho středu „nejčistšího“ endospermu směrem k obalovým vrstvám.**

**Od velmi světlých (tzv. předních) částic s nejnižším obsahem minerálních látek (popela) až k těm tmavším (tzv. zadním).**

**Obsah popela stoupá od hodnot 0,3 % k hodnotám 1 % a výše.**

# STANDARDNÍ MLÝNSKÉ ZPRACOVÁNÍ PŠENICE A ŽITA A ZÁKLADNÍ PRODUKTY

Základní principy mlýnského technologického procesu

– dvě ústřední operace:

- drcení (dezintegrace)
- třídění (separace)

Tyto operace se opakují v podobě následujících cyklů

– mlýnských chodů (pasáží)

Každá pasáž obsahuje drtící a třídící operaci

Mlecí chody jsou v počtu nad 10 u pšeničných mlýnů

V českých mlýnech máme 15 – 20

# STANDARDNÍ MLÝNSKÉ ZPRACOVÁNÍ PŠENICE A ŽITA A ZÁKLADNÍ PRODUKTY

Třídění meliva na dvou základních strojích:  
Rovinné vysévače a čističky krupice (reformy)

Rovinné vysévače – síta – třídění podle velikosti  
Reformy – kombinace prosevu s tříděním na základě  
aerodynamických vlastností – separace kulových a  
plochých částic



# STANDARDNÍ MLÝNSKÉ ZPRACOVÁNÍ PŠENICE A ŽITA A ZÁKLADNÍ PRODUKTY

## PŠENICE

- hrubá krupice a jemná krupice (dehydratovaná krupička)
- krupičné mouky – hrubá a **polohrubá (česko-slovenská specialita)**
- hladké mouky - světlá, polosvětlá a tmavá-chlebová

## ŽITO

- žitná mouka světlá (výražková)
- žitná mouka chlebová
- žitná mouka tmavá (žitná trhanka)

# JAK SE TO DĚLÁ?



# ZÁKLADY STANDARDNÍ MLÝNSKÉ TECHNOLOGIE



# ZÁKLADY STANDARDNÍ MLÝNSKÉ TECHNOLOGIE



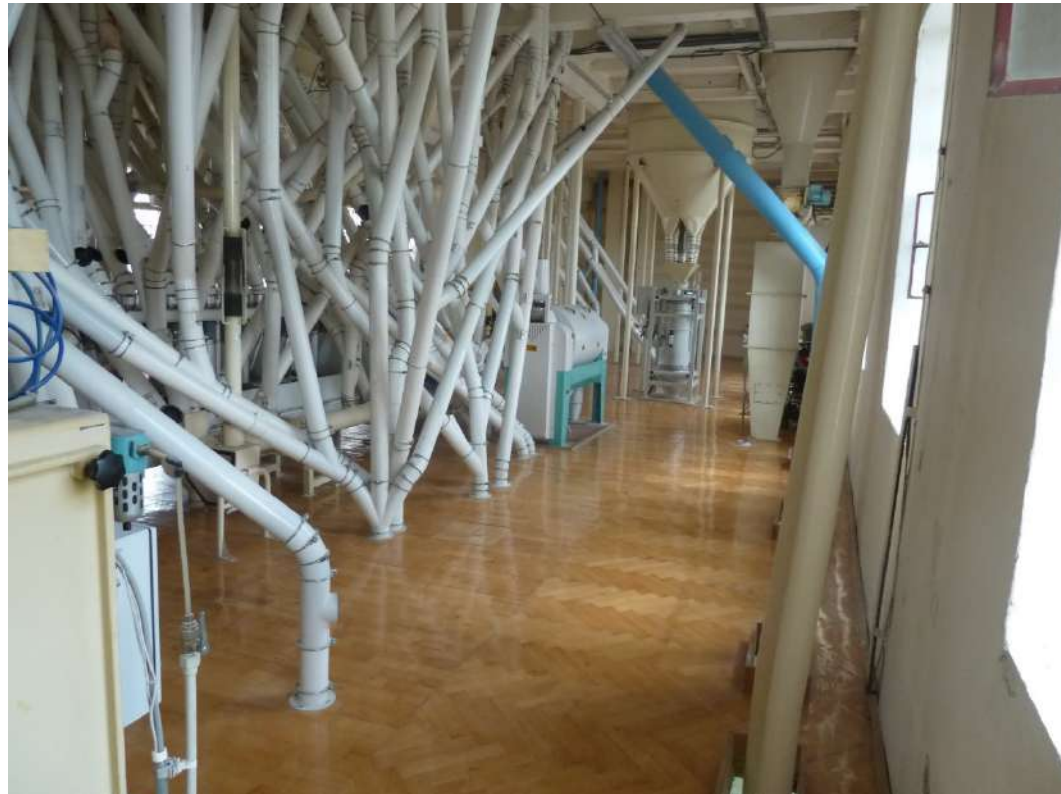
# ZÁKLADY STANDARDNÍ MLÝNSKÉ TECHNOLOGIE



# ZÁKLADY STANDARDNÍ MLÝNSKÉ TECHNOLOGIE



# ZÁKLADY STANDARDNÍ MLÝNSKÉ TECHNOLOGIE



# ZÁKLADY STANDARDNÍ MLÝNSKÉ TECHNOLOGIE





# VZÁJEMNÁ ZÁVISLOST JEDNOTLIVÝCH OPERACÍ A ZÁKLADNÍ PRINCIPY ŘÍZENÍ MLÝNSKÉ VÝROBY



# VZÁJEMNÁ ZÁVISLOST JEDNOTLIVÝCH OPERACÍ A ZÁKLADNÍ PRINCIPY ŘÍZENÍ MLÝNSKÉ VÝROBY



# OBAVY Z ADITIV

- Povolená zlepšující činidla: kyselina L-askorbová, L-cystein, emulgátory, enzymy (amylasy, proteasy, hemicelulasy, lipasy, lipoxygenasy), enzymově aktivní sladová mouka, hydrokoloidy, vitální lepek.
- V mlýnské technologii se v drtivé většině případů pouze kys. askorbová, enzymově aktivní sladová mouka (případně enzymy) či vitální lepek. Ostatní činidla jsou součástí receptur pekáren a pečiváren.



# PŘEHLED ZÁKLADNÍCH JAKOSTNÍCH PARAMETRŮ SLEDOVANÝCH U POTRAVINÁŘSKÉHO ŽITA A PŠENICE

## **Žito**

Vlhkost (%)

Objemová hmotnost (kg/hl)

Číslo poklesu (s)

Obsah příměsí (%)

Obsah nečistot (%)

Obsah nečistot (%)

## **Pšenice**

Vlhkost (%)

N – látky v sušině (%)

Obsah mokrého lepku v sušině (%)

Objemová hmotnost (kg/hl)

Číslo poklesu (s)

Gluten index

Zelenyho test (ml)

Obsah příměsí (%)

Reologické vlastnosti mouk –  
farinografické a extenzografické  
křivky, alveografické nebo  
alveokonzistografické křivky



Pšenično-žitný  
chléb



*vitaminy*

Celozrnné pečivo

Vícezrnné pečivo

**vláknina**

Těstoviny, kuskus, bulgur

*Minerální  
látky*

Žitno-pšeničný chléb

# Příloha nařízení (ES) č. 1924/2006 o výživových a zdravotních tvrzeních při označování potravin

Schválená výživová tvrzení týkající se VLÁKNINY:

## ZDROJ VLÁKNINY

- Tvrzení, že se jedná o potravinu, která je zdrojem vlákniny, a jakékoli tvrzení, které má pro spotřebitele pravděpodobně stejný význam, lze použít pouze tehdy, obsahuje-li produkt alespoň 3 g vlákniny na 100 g nebo alespoň 1,5 g na 100 kcal.

## S VYSOKÝM OBSAHEM VLÁKNINY

- Tvrzení, že se jedná o potravinu s vysokým obsahem vlákniny, a jakékoli tvrzení, které má pro spotřebitele pravděpodobně stejný význam, lze použít pouze tehdy, obsahuje-li produkt alespoň 6 g vlákniny na 100 g nebo alespoň 3 g na 100 kcal.

# SCHVÁLENÁ ZDRAVOTNÍ TVRZENÍ VZTAHUJÍCÍ SE K BETA-GLUKANŮM

Beta-glukany přispívají k udržení normální hladiny cholesterolu v krvi. Tvrzení smí být použita pouze u potravin, které obsahují nejméně 1 g betaglukanů z ova, ovesných otrub, ječmene, ječných otrub nebo ze směsí těchto zdrojů v kvantifikované porci. Aby bylo možné tvrzení použít, musí být spotřebitel informován, že příznivého účinku se dosáhne při přívodu 3 g betaglukanů z ova, ovesných otrub, ječmene, ječných otrub nebo ze směsí těchto zdrojů denně.

Ovesný beta-glukan snižuje hladinu cholesterolu v krvi. Vysoká hladina cholesterolu představuje rizikový faktor koronárního srdečního onemocnění. Beta-glukan z ječmene snižuje hladinu cholesterolu v krvi. Vysoká hladina cholesterolu je rizikovým faktorem pro vznik ischemické choroby srdeční. Obě tvrzení smí být použita pouze u potravin, které obsahují nejméně 4 g betaglukanů z ova nebo ječmene na každých 30 g využitelných sacharidů v kvantifikované porci jakožto součásti jídla. Aby bylo možné tvrzení použít, musí být spotřebitel informován, že příznivého účinku se dosáhne konzumací betaglukanů z ova nebo ječmene jakožto součásti jídla.



# SCHVÁLENÁ ZDRAVOTNÍ TVRZENÍ VZTAHUJÍCÍ SE K VLÁKNINĚ

## Vláknina z pšeničných otrub přispívá k urychlení střevního tranzitu a zvýšení objemu stolice

- Tvrzení smí být použito pouze u potravin s vysokým obsahem této vlákniny podle vymezení v tvrzení S VYSOKÝM OBSAHEM VLÁKNINY na seznamu v příloze nařízení (ES) č. 1924/2006. Spotřebitel musí být informován, že uváděného účinku se dosáhne při přívodu nejméně 10 g vlákniny z pšeničných otrub denně.

## Vláknina ze zrn ječmene a vláknina ze zrn ovsa přispívá ke zvýšení objemu stolice

- Tvrzení k vláknině smí být použito pouze u potravin s vysokým obsahem této vlákniny podle vymezení v tvrzení S VYSOKÝM OBSAHEM VLÁKNINY na seznamu v příloze nařízení (ES) č. 1924/2006.

## Žitná vláknina přispívá k normální činnosti střev

- Tvrzení smí být použito pouze u potravin s vysokým obsahem této vlákniny podle vymezení v tvrzení S VYSOKÝM OBSAHEM VLÁKNINY na seznamu v příloze nařízení (ES) č. 1924/2006.

## Arabinoxylan - konzumace arabinoxylanu jakožto součásti jídla přispívá k omezení nárůstu hladiny glukózy v krvi po tomto jídle

- Tvrzení smí být použito pouze u potravin, které obsahují nejméně 8 g vlákniny bohaté na arabinoxylan (AX) vyrobené z endospermu pšenice (nejméně 60 % hmotnostních AX) na 100 g využitelných sacharidů v kvantifikované porci jakožto součásti jídla. Aby bylo možné tvrzení použít, musí být spotřebitel informován, že příznivého účinku se dosáhne konzumací vlákniny bohaté na arabinoxylan vyrobené z endospermu.

## Chléb ječno-ovesný

Obsah beta -glukanů splňuje schválené zdravotní tvrzení: beta-glukany přispívají k udržení normální hladiny cholesterolu v krvi. (Nařízení Komise EU č. 432/2012 )

vysoký obsah vlákniny

100g upečeného chleba obsahuje 2,3 g beta-glukanů, to znamená, že konzumací 1,3 krajíčku chleba spotřebitel dosáhne 3 g beta-glukanů, pro které platí zdravotní tvrzení.

obsahuje celozrnnou mouku z bezpluchého ječmene, odrůdy AF Cesar s vysokým obsahem beta-glukanů.

Ječmen AF Cesar, vyšlechtěný ve společnosti Agrotest fyto, s.r.o. je první nesladovnická odrůda ječmene v ČR, specificky určená pro využití v potravinářství a ve zdravé výživě populace.



Směs ANTIQUE určená pro výrobu ječno-ovesného chleba a pečiva s garantovaným množstvím beta-glukanů, 50g chleba nebo pečiva obsahuje 1 g beta-glukanů.



Chléb Silkgrain Ebony – obsahuje **vařenou záparu** vyrobenou **z celých vařených sójových bobů, slunečnicových a lněných semínek.**

Vláknina: 8,5 g/100 g



Beas, a.s.	Hradištská houska omládková
Beas, a.s.	Chléb Hradišťan dvoukváskový
Beas, a.s.	Chléb Kardicorn vícezrnný
Baea, a.s.	Zrníčko celozrnné
COOC FOOD s.r.o.	Ořechový bio chléb
COOC FOOD s.r.o.	Žitné crackers
IREKS ENZYMA, s.r.o.	Bezlepkový ovesný chléb
IREKS ENZYMA, s.r.o.	Čiroková bageta sypaná
IREKS ENZYMA, s.r.o.	Celozrnné pekařské výrobky s CELOZRNKO
pekařskou směsí	
SEMIX PLUSO, spol. s r. o.	BIO ovesné lupínky křupavé
SEMIX PLUSO, spol. s r. o.	Ovesné lupínky jablky a skořicí
SEMIX PLUSO, spol. s r. o.	Lněné semínko mleté s kešu oříšky a dýní
Veronika Hradecká	Semolinové těstoviny Cellesta
Zeelandia spol. s r.o.	Luštěninový ošatkový chléb



# STRUČNÝ POPIS VÝROBKŮ OCENĚNÝCH V ROCE 2017:

1. Chléb Hradišťan dvoukváskový - nová varianta chleba, jedná se o předpečený chléb s použitím moderní technologie, určené k domácímu dopečení; chléb je dopečen na 70 % a zabalen do ochranné atmosféry CO<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>.
2. Chléb Kardicorn vícezrnny: Chléb je určený k dopečení doma, balený v ochranné atmosféře CO<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>. Chléb má vysoký obsah vlákniny (7,2 g/100 g) a snížený obsah sodíku (byla použita speciální solící směs, chlorid sodný nahrazen částečně chloridem draselným).
3. Ořechový bio chléb: ořechový 100% žitný chléb v bio kvalitě. Žitný kváskový chléb se třemi druhy semínek (slunečnice, len a dýně), obsahuje vlašské bio ořechy.
4. Žitné crackers: balené slané žitné crackers, s kousky mrkve a lněného semínka, obsahují celozrnnou žitnou a žitnou mouku, máslo a směs orientálního koření.
5. Bezlepkový ovesný chléb: jedná se o směs na výrobu bezlepkového ovesného chleba s vysokým obsahem vlákniny (6,2 g vlákniny/100 g), směs obsahuje semínka a kvas. Složení: bezlepkové ovesné vločky (43 %), rýžová mouka, slunečnicová semena, lněná semena, sušený kvas (mlýnské výrobky z rýže, startovací kultura), psyllium, karamel, regulátor kyselosti (E262), maltodextrin.

6. Ovesné lupínky s jablky a skořicí: křehké ovesné lupínky s jablky a skořicí, 100 g lupínků obsahuje 3,1 g beta-glukanů.
7. Lněné semínko mleté s kešu oříšky a dýní: namleté lněné semínko s kešu oříšky je bohaté na nenasycené mastné kyseliny především na kyselinu alfa-linolenovou; výrobek má také vysoký obsah vlákniny.
8. Luštěninový ošatkový chléb: vícezrnný chléb obohacený o luštěniny ve formě zápary. Zápara obsahuje dva druhy atraktivních luštěnin (fazole mungo a čočku) a ovesný kvas, směs je dochucena paprikou a mrkví. Luštěninový ošatkový chléb má vyšší obsah bílkovin ve srovnání s běžnými chleby.



**Pšenice stála u zrodu  
neolitické zemědělské  
revoluce.**

**Mlýnská technologie u  
počátků průmyslové  
revoluce.**



# OTÁZKY?

**DĚKUJI ZA  
POZORNOST**



**VUPP**  
VÝZKUMNÝ ÚSTAV  
POTRAVINÁŘSKÝ PRAHA

**Ing. Dana Gabrovská, Ph.D.**  
**[gabrovska@foodnet.cz](mailto:gabrovska@foodnet.cz)**



**VUPP**  
**VÝZKUMNÝ ÚSTAV**  
**POTRAVINÁŘSKÝ PRAHA**