

Pekařské a cukrářské výrobky ve školním stravování

Ing. Marcela Sluková, Ph.D., Ústav sacharidů a cereálií, VŠCHT Praha

Ing. Pavel Skřivan, CSc., VÚPP, v.v.i.; Ústav sacharidů a cereálií, VŠCHT Praha

Úvod

Cereální výrobky (neboli výrobky z obilovin, tj. mlýnské, pekařské a cukrářské výrobky) hrají ve výživě lidí významnou roli. I přes stále stoupající spotřebu těstovin mají ve spotřebě rozhodující podíl výrobky pekařské. Ve výživě mají cereální výrobky nezastupitelnou úlohu jako základní zdroj dostupné energie ve formě škrobu a jsou zdrojem bílkovin. Výrobky z obilovin přispívají k pokrytí energetické potřeby populace více než dvojnásobným podílem v porovnání s masnými a mléčnými výrobky.

Obiloviny (cereálie) jsou zdrojem sacharidů (polysacharid škrob slouží jako zdroj energie, některé neškrobové sacharidy, tzv. vláknina, vykazují řadu pozitivních zdravotních aspektů). Jak již bylo zmíněno, obiloviny obsahují významné množství bílkovin, tyto bílkoviny jsou neplnohodnotné, podobně jako většina rostlinných bílkovin neobsahují esenciální aminokyseliny v dostatečném množství a optimálním poměru, v Evropě i u nás však pokrývají největší podíl denní potřeby bílkovin na obyvatele. Obiloviny dále obsahují vitaminy (vitaminy skupiny B a vitamin E), minerální látky (zejména fosfor, vápník, železo, hořčík, mangan, měď), polyfenolové látky (jako jsou fenolové kyseliny, flavonoidy a lignany) a také antinutriční látky (např. fytáty, taniny).

Při posouzení mlýnského zpracování na výživovou hodnotu mouky je potřeba zmínit operaci odstranění klíčku (ztráta části lipidových složek včetně vitamínu E), odírání, obrušování obilného zrna (ztráta obalových vrstev s částí minerálních látek a vitamínů skupiny B) v mlýnské čistírně. Během samotného mlecího procesu jsou v klasické mlýnské výrobě vytěžovány především světlé a polosvětlé mouky a obalové části zrna jsou separovány do krmiv (otruby). Světlé mouky z vnitřních částí obilného zrna mají nejnižší obsah vlákniny, vitamínů a minerálních látek v porovnání s tmavšími a celozrnnými moukami. Při mletí může také docházet k mechanickému poškození škrobu, což vede k jeho rychlejšímu trávení a tím ke zvýšení glykemického indexu pečiva.

Z technologického hlediska mají zvláštní význam bílkoviny pšeničného zrna (tzv. lepkotvorné, vysokomolekulární bílkoviny) pocházející z vnitřní části endospermu pšeničného zrna. Vypíráním pšeničné mouky vodou se získává pružný a tažný hydratovaný gel-lepek, který je kritériem pekařské jakosti pšeničné mouky (pružnost, tažnost, bobtnavost lepku). Z ostatních obilovin (žito, ječmen, oves a dalších) v zásadě podobný gel vyprat nelze.

Netradičními a méně často využívanými obilovinami v pekárenské technologii jsou proso, čirok, rýže a ku-

kuřice (ve formě bezlepkových mouk na kaše, nákypy, placky apod.) a pseudoobiloviny jako je pohanka, amarant nebo quinoa. Uvedené suroviny bývají hlavní součástí směsí na přípravu bezlepkových výrobků a spolu s různými hydrokoloidy (jako guar, xanthan, modifikované škroby apod.) se snaží o vytvoření klenuté struktury bezlepkového chleba nebo pečiva.

Pseudoobiloviny jsou navíc zdrojem řady dalších bioaktivních látek, působících příznivě na kardiovaskulární soustavu (zejména antioxidanty typu flavonoidů, flavonů a fytosterolů) a gastrointestinální trakt. Z hlediska aminokyselinového složení obsahuje amarant a quinoa kompletní rostlinnou bílkovinu s vyváženým obsahem esenciálních aminokyselin.

Pekařské výrobky

Pekařskými výrobky se rozumí výrobky získané tepelnou úpravou těst nebo hmot, jejichž sušina je v převážícím podílu tvořena mlýnskými obilnými výrobky s výjimkou šlehaných hmot a sněhového pečiva. Tepelnou úpravou se rozumí převážně pečení, u menší části výrobků smažení, extrudování nebo pufování. Pekařské výrobky jsou členěny podle typu a obsahu použitých surovin a podle způsobu zpracování na skupiny: chléb, běžné pečivo, jemné pečivo a trvanlivé pečivo.

Do skupiny chléb se řadí chléb pšeničný, žitný, žitnopseničný, pšeničnožitný, celozrnný, vícezrnný a speciální. Základními surovinami při výrobě chleba je pšeničná a žitná chlebová mouka, kypřicí složky (kvas-nejčastěji žitný, pekařské droždí), voda a sůl. Podle podílu mouky v receptuře je ve výživě doporučován chléb žitný (podíl žitné mouky nad 90 %) nebo žitnopseničný (podíl žitné mouky nad 50 %). Chléb s vyšším podílem žita (navíc kypřený kvasem) je výživově prospěšný díky významnému obsahu vlákniny a dalších biologicky aktivních látek (lignany, fytosteroly, organické kyseliny apod.).

Nejběžnější a mezi spotřebiteli stále nejvíce oblíbený je konzumní pšeničnožitný chléb ve tvaru večky (podíl žitné mouky mezi 20-40 %) s vyšším objemem, klenutím a rovnoměrnou pórovitostí střídy. Pokud bude chléb kypřený jen tradičním vitálním žitným kvasem bez droždí, bude zaručen podíl žita více než 40 %. S nižším podílem žita ve formě kvasu by nebylo možné chléb nakypřit bez přídavku droždí.

Pokud hovoříme o vícezrnném chlebu máme na mysli (podle legislativy) většinou pšeničný nebo pšeničnožitný chléb s nejméně 5% přídavkem dalších obilovin jako je ječmen, oves, nebo semen jako je slunečnice, dýně, len,

sezam, chia, hrách, cizrna apod. Vícezrný chléb (a stejně platí i u vícezrného pečiva) má vyšší podíl výživově výhodných látek jen v závislosti na tom, jaká zrna nebo jejich mouky byly do základní receptury přidány. Nemusí ale být zaručen vyšší obsah vlákniny nebo minerálních látek.

Naopak celozrný chléb, díky povinnému podílu obalových částí zrna, má zaručený vyšší podíl minerálních látek, vitaminů a vlákniny z obilného zrna. Celozrný chléb obsahuje nejméně 80 % celozrných mouk (nebo jim odpovídající množství upravených obalových částí z obilky) a je vynikajícím zdrojem vlákniny (převažuje nerozpustná složka vlákniny), vitaminů (skupiny B) a minerálních látek (zejména železo a hořčík). Vyšší podíl vlákniny v chlebu má vliv na snížení glykemického indexu a energetické hodnoty v porovnání s pšeničnožitným nebo vícezrným chlebem (pozn. celozrná mouka má nižší obsah škrobu a vyšší obsah vlákniny než světlá nebo chlebová mouka; energetická hodnota vlákniny je 8 kJ/g, zatímco energetická hodnota škrobu je 17 kJ/g).

Speciální druhy chleba obsahují kromě mlýnských výrobků z pšenice a žita další složky (obiloviny, olejniny, luštěniny, vlákninu, suché skořápkové plody, zeleninu, mléčné výrobky nebo brambory) v množství nejméně 10 % z celkové hmotnosti použitých mlýnských výrobků. Dále sem patří netradiční druhy chleba (pita, arabský nebo obdobné ploché tvary o hmotnosti nižší než 400 g s obsahem nejméně 50 % mlýnských výrobků), kypřené zpravidla kvasem nebo droždím.

Pravidelná konzumace celozrných pekařských výrobků, výrobků s přídavkem ječmene, žita, ovsa, pšeničných otrub, pohanky apod. má vliv při prevenci některých neinfekčních onemocnění hromadného výskytu. V závislosti na druhu obiloviny a typu výživově prospěšné obilné složky byla schválena zdravotní tvrzení (Nařízení komise (EU) č. 432/2012). Příklady zdravotních tvrzení: obilná vláknina a její složky přispívají k udržení normální hladiny cholesterolu v krvi, k omezení nárůstu hladiny glukózy v krvi po tomto jídle.

Výroba chleba spočívá v následujících technologických operacích jako je dávkování složek, mísení složek a hnětení těsta (tvorba prostorové lepkové struktury), zrání těsta (tvorba kypřícího plynu), dělení a tvarování těsta, dokynutí těsta a sázení do pece. Po upečení chléb chladne a expeduje se (popř. krájí a balí). Výroba kvalitního chleba spočívá v používání kvalitních surovin a dodržování daného technologického postupu. V poslední době rozlišujeme chléb kvasový nebo s přídavkem vitálního či stabilizovaného kvasu, kvasu a droždí nebo různých zakyselujících přípravků. Použití surovin se odrazí na vůni a chuti připraveného chleba a také na jeho trvanlivosti. Kyselější střída chleba je odolnější vůči plesnivění. Konzumace různých druhů chleba záleží na zvyklosti

spotřebitele. Někteří spotřebitelé preferují světlejší, méně kyselější střídu chleba. Přirozená barva střídy chleba je podle skupiny od krémové až do šedé, ale u běžných druhů není nikdy tmavě šedá nebo silně tmavě hnědá (kromě moskevského chleba). Výrazně tmavé barvy střídy mohou svědčit o přibarvení, což není na závadu, ale může to ovlivnit chuťové vlastnosti. Pro přibarvení se nejčastěji používá pražené žito nebo ječmen.

Běžné pečivo (z velké části světlé, pšeničné pečivo), kam řadíme housky, rohlíky, hvězdičky, bagety apod. obsahují méně než 8,2 % bezvodého tuku nebo méně než 5 % cukru. Rozdělení do skupin je podobné jako v případě chleba (pšeničné, celozrné, vícezrné pečivo atd.). Na trhu je dominantním běžným pečivem pšeničné pečivo vyráběné z pšeničné mouky hladké světlé nebo polosvětlé. Ke kypření se téměř výhradně používá droždí. Z hlediska výživy

je doporučováno konzumovat celozrné pečivo nebo pečivo s vyšším přídavkem žitné, ječné, špaldové popř. pohankové mouky, ovesných vloček apod. Zajímavou alternativou jsou také výrobky s přídavkem záparu (pozn. zápara - vařená zrna obilovin nebo semena luštěnin, olejin apod.).

Nejobvyklejší typy běžného pečiva obsahují recepturní dávku tuku na mouku cca 3 %. U takového pečiva lze počítat s životností kolem 24 h. Lze se setkat s výrobky s obsahem tuku 1 nebo 2 %, takové výrobky tvrdnou během několika hodin po upečení. To může být komplikací při dodávkách z větších pekáren do širší obchodní sítě, kde si logistika vyžaduje více času.

Z toho důvodu je rozšířena technologie výroby takového

pečiva ve formě zmrazeného polotovaru (předpečené zamrazené výrobky), které se dopékají těsně před prodejem. V poslední době se také rozšiřuje počet pekáren situovaných přímo v super- a hypermarketech.

Jemné pečivo s obsahem více než 8,2 % bezvodého tuku nebo více než 5 % cukru, jako jsou sladké rohlíky, croissanty, vánočky, bábovky kynuté i třeň a šlehané, štolky, mazance, záviny včetně listových, koláče, buchty, koblihy, lité - makovec atd., má vysoký podíl tuku (převážně rostlinné tuky a oleje) a cukru a jeho konzumace by měla být pouze občasná. Spotřebitel by si měl vybírat přednostně výrobky s nižším obsahem tuku, a pokud je uvedeno podrobné složení živin, s co nejnižším obsahem nasycených mastných kyselin. Smažené výrobky (koblihy, šišky, kroužky) patří do skupiny výrobků s vyšším obsahem tuku. Smažení při vysoké teplotě a nedostatečné výměně olejové lázně zhoršuje kvalitu tuku ve výrobku. Smažené výrobky je vhodné konzumovat jen příležitostně.

Další skupinou pekařských výrobků je trvanlivé pečivo, kam patří sušenky, oplatky, perníky, preclíky, ale i knäckebrotty, slané tyčinky apod. Trvanlivým pečivem



se rozumí výrobky vyrobené z mouky, dalších surovin, přídatných látek a látek určených k aromatizaci, s obsahem vody nejvýše 10 %, s výjimkou perníků, preclíků a trvanlivých tyčinek s obsahem vody nejvýše 16 %; popřípadě plněné různými náplněmi, máčené, potahované nebo povrchově upravené. Vzhledem k různorodosti skupin trvanlivého pečiva lze jen těžko jednoznačně definovat jeho trvanlivost. Většinou nejde o tuhnutí masy výrobku (jednoznačné je to jen u perníků, ale nikoliv na strouhání). Často jde o zachování křehkosti, která se ztrácí zvlhnutím výrobku, u řady výrobků je kritériem jen sensorický dojem hořknutí a začínajícího žluknutí výrobku. Trvanlivé pečivo sladkého typu, zejména pak s tučnými náplněmi, je vzhledem ke své vysoké sušiny a obsahu tuku a cukru vysoce energetickou potravinou. Mají také většinou vysokou hodnotu glykemického indexu. Naopak dietní suchary s nízkým obsahem tuku a cukru mají energetickou hodnotu podstatně nižší. Trvanlivé pečivo s přidáním vlákniny nebo celozrnné mouky, bez náplní nebo bez povrchových úprav je energeticky méně náročné a výživově prospěšnější (přijatelnější) v porovnání s klasickým trvanlivým pečivem.

Suroviny používané v pekárenské technologii

Vedle mlýnských produktů (mouky, popř. šroty, otruby a klíčky) a vody je sůl velmi důležitou surovinou v pekárenské výrobě. Jedlá sůl (chlorid sodný) má vliv nejen na chuť

pekařského výrobku, ale také na strukturu těsta. Jako silný elektrolyt v roztoku způsobuje ve vodném prostředí ztužení bílkoviny a tím zpevňuje strukturu těsta. Pro zajištění plné chuti se obvykle recepturně dávkuje sůl v množství 2 % na mouku nebo jen mírně méně. Do běžných druhů chleba a pečiva se vyšší dávky soli nepoužívají, ale pro zachování sensorické kvality také nelze dávky podstatně snižovat.

U biologicky kypřených pekařských výrobků se používá pekařské droždí (konkrétně kvasinky *Saccharomyces cerevisiae* Hansen), různé typy kvasů, zakyselujících přípravků nebo jejich směsí. Při výrobě sušenek a oplatek se uplatňuje chemický způsob kypření (použití nejčastěji hydrogenuhličitanu sodného).

Sladká chuť a navýšení sušiny ve výrobku je dosaženo cukernými složkami, jako je sacharóza, glukózoze, glukózo-fruktosové sirupy ale i laktósa a med (hlavně u perníků).

Mléčné suroviny (jako je sušené mléko, sušená syrovátka a podmáslí, tvaroh, máslo, sýry) nepatří k základním složkám pekařských výrobků, ale ty z nich, které obsahují mléčnou bílkovinu, mohou významně zlepšit bilanci v pečivu jinak nedostatkové aminokyseliny lysinu. Mléčné bílkoviny i mléčný tuk mají vliv na zlepšení barvy kůrky, struktury a textury střídy, aroma a chuti pečiva.

Jak již bylo zmíněno vyšší obsah tuků (oleje, máslo, margariny) obsahuje jemné pečivo a samozřejmě náplně cukrářských výrobků.



Tuky mají velký význam při tvorbě mikrostruktury těsta a střídy výrobků a zásadně ovlivňují změny vedoucí k tuhnutí (stárnutí) střídy výrobků. Vyšší dávky tuků se také podílejí na zpomalení stárnutí výrobků a ovlivňují senzoryckou kvalitu výrobků. Z hlediska senzorycké kvality má vyšší podíl tuku v těstě zlepšující efekt, z hlediska energetického obsahu výrobku to je nežádoucí, neboť tuk má ze základních složek potravin nejvyšší energetickou hodnotu. V současné pekárenské velkovýrobě se používá převážně rostlinných olejů, které lze snadno a přesně dávkovat. Rostlinné oleje a margariny jsou z výživového hlediska pozitivní svým obsahem nenasycených mastných kyselin. Máslo nemá z hlediska výživového příliš pozitivní složení, má vyšší přirozený obsah nasyčených mastných kyselin, trans nenasycených mastných kyselin a cholesterolu ve srovnání s moderními tuky, ale má příjemné senzorycké vlastnosti (vliv na křehkost a vláčnost výrobku). Do jemného a trvanlivého pečiva (zejména náplní a polev) se používají většinou tuky částečně ztužené nebo tuky z tropických palem (kokosový, palmojadrový a palmový). Tuky částečně ztužené a tuky z palem mají nevhodné složení mastných kyselin (zejména vysoký podíl nasyčených mastných kyselin, především palmiové kyseliny, tuky částečně ztužené i transmastných kyselin), z hlediska srdečně cévních onemocnění se tak blíží živočišným tukům. Vysoký příjem těchto tuků je tedy nežádoucí.

Mezi tzv. technologické zlepšující přípravky (bývají součástí pekařských směsí) se řadí enzymy, emulgátory, stabilizátory, oxidační nebo redukční látky a hydrokoloidy. Uvedené přípravky slouží jako přísady k urychlení a zlepšení výroby a kvality chleba a pečiva, konkrétně k udržení vláčnosti střídy a ke zpomalení tvrdnutí pečiva. Některé složky (např. kyseliny a jejich soli) se používají k prodloužení trvanlivosti např. krájeného nebo toustového chleba a pečiva. Všechny tyto složky nesmí být zdraví škodlivé a jejich přídavky jsou v souladu s legislativou. Pražený ječmen nebo žito slouží jako senzorycké složky k navození tmavší barvy střídy chleba nebo pečiva.

Cukrářské výrobky

Cukrářskými výrobky se rozumí výrobky, jejichž základem jsou pekařské výrobky, které jsou dohotoveny pomocí náplní, polev, ozdob a kusového ovoce, nebo též výrobky, jejichž základem je pevná hmota vytvořená pomocí želfrovacích látek bez pečení a dohotovená zejména pomocí náplní, polev nebo kusového ovoce. Dohotovené cukrářské výrobky uváděné do oběhu tedy nemohou být pekařské výrobky bez náplní a polev. Těstem se rozumí tepelně neopracované polotovary k výrobě pekařských výrobků. Cukrářské výrobky se označují datem použitelnosti. Plněné cukrářské výrobky se označují názvem druhu a skupiny.

Cukrářské výrobky a těsta jsou členěny na skupiny jen podle náplní: s náplní lehkou tukovou nebo s náplní lehkou máslovou, s tukovou nebo máslovou náplní, s náplní bílkovou a s náplní šlehačkovou (jedná se o náplň z vyšlehané smetany ke šlehání, ochucenou cukrem nebo jinými ochucovadly, popřípadě vmíchaná do hmot na bázi hydrokoloidů - většinou modifikované škroby).

Většina cukrářských výrobků a těst patří k výrobkům s vysokým energetickým obsahem díky svému obsahu cukru a tuku. Podíl cereální suroviny je v nich malý a za předpokladu, že jsou konzumovány jen příležitostně, jsou v celkové konzumaci cereálních složek – škrobu, bílkovin, vlákniny, minerálních látek a vitamínů zcela okrajové. Naopak nestřídmá konzumace vede k nadbytečnému přísunu energie, cukru, tuku o převážně nevhodném složení mastných kyselin a lze je tak považovat vedle některých uzenářských výrobků z výživového hlediska za nejproblematictější potraviny. Výrobky s tukovou a máslovou náplní patří k energeticky nejbohatším. V současné výrobě se u velké části výrobků používá lehkých tukových náplní nebo ostatních náplní. Tuk je zčásti nahrazen surovinami na bázi sacharidů (fat mimetics - maltodextriny, polydextróza apod.) a energetická hodnota je tím poněkud snížena.

Při výrobě cukrářských výrobků, zejména náplní a polev se většinou používají tuky částečně ztužené nebo tuky z tropických palem (kokosový, palmojadrový a palmový). Spotřebitel by si měl vybírat přednostně výrobky s nižším obsahem tuku. V případě výrobků se šlehačkou, je lépe preferovat šlehačku klasickou, protože rostlinné šlehačky obsahují z hlediska výživového ještě daleko méně vhodné tuky než je tuk mléčný (tuky částečně ztužené s vysokým obsahem trans nenasycených mastných kyselin nebo tuk kokosový, palmojadrový nebo palmový, který významnou nutriční výhodu ve srovnání s mléčným tukem nepředstavuje).

Závěr

Pekařské výrobky zaujímají ve výživě lidí významnou roli. Celozrnné pekařské výrobky mají v porovnání s ostatními výrobky včetně vícezrnných zaručený vyšší podíl minerálních látek, vitamínů a vlákniny z obilného zrna.

Chléb s vyšším recepturním podílem vlákniny (chléb žitný více než pšeničný, přirozeně tmavý více než světlý, s přídavkem ječmene nebo ovesa více než samotný pšeničný) má nižší energetickou hodnotu a glykemický index než chléb z pšeničné světlé nebo polosvětlé mouky.

V případě běžného pečiva je pro zdravou výživu doporučováno pečivo celozrnné, vícezrnné a speciální s nejrůznějšími přísadami semen.

Podle svého zařazení v kategorii pekařských výrobků je jemné pečivo výrobkem s vyšší energetickou hodnotou a u sladkých výrobků i s vyšším podílem cukru. Spotřebitel by si měl vybírat přednostně výrobky s nižším obsahem tuku, a pokud je uvedeno podrobné složení živin, s co nejnižším obsahem nasyčených mastných kyselin. Navíc konzumace jemného pečiva by měla být jen příležitostná.

Trvanlivé pečivo sladkého typu, zejména pak s tučnými náplněmi, je vzhledem ke své vysoké sušině a obsahu tuku a cukru vysoce energetickou potravinou. Má také většinou vysokou hodnotu glykemického indexu. Trvanlivé pečivo a výrobky s vyšším podílem vlákniny (celozrnné, s obilným šrotem, s ovesnou nebo ječnou moukou, knäckebrot apod.) mohou mít příznivý vliv při některých chorobách trávicího ústrojí.

Cukrářské výrobky se svým vysokým obsahem tuku nebo cukru nejsou doporučeny k časté konzumaci.