



## Není kvasinka jako kvasinka... Tak která je „ta pravá“?

BUNĚČNÉ STĚNY KVASINEK  
HYDROLYZOVANÉ KVASINKY  
KVASINKOVÉ EXTRAKTY



ŽIVÉ KVASINKY  
MRTVÉ KVASINKY  
KVASNICE

### Úvod

Kvasinky jsou již po dlouhé dekádě plošně rozšířeným komponentem krmných dávek či krmných doplňků a v marketingu často skloňovaným benefitem pro dojnice. Na trhu se nachází v mnoha formách, které ovšem mohou mít velmi odlišný efekt, a tím i skutečný dopad na organismus krávy. Na trhu se totiž objevuje široká škála produktů - od těch, které obsahují "pouze" fermentační kvasinkové extrakty, přes mrtvé kvasinkové kultury až po ty, které přináší opravdu plnohodnotný efekt - živé kvasinky.

Proč by se měl chovatel zabývat konkrétním typem kvasinek? A do jakých produktů se tím pádem vyplatí více investovat, jelikož přinesou požadovaný efekt? Náš článek má za úkol nejen vysvětlit jednotlivé nejčastější varianty, ale také poskytnout chovatelům jednoduchý mustr pro to, aby neskočili na lep prodejčům, kteří nevědomost mohou zneužívat. Naopak, aby měli možnost se sami pouhým pohledem na etiketu přesvědčit o tom, co doopravdy daný produkt obsahuje. Zkrátka platí, že rozhodně „není kvasinka jako kvasinka“.

### PRObio pro prebio či PREbio pro probio?

**PRObiotika** jsou vždy živé mikroorganismy (MO). Živé ve smyslu, že jejich životaschopnost musí přežít proces výroby krmení nebo zakomponování do premixu či doplňku, nesmí je narušit smíchání s ostatními komponenty a zároveň musí živé vydržet po celou dobu skladování. Zkrátka a jednoduše - kvasinka musí do procesu zpracování nejen živá vstoupit, ale především z něj i poté živá vystoupit. V různé odolnosti proti degradaci při těchto technologických procesech se skrývá nemalá alchymie a kolikrát je to utajované či patentované know-how jednotlivých výrobců.

**PREbiotika** oproti tomu nejsou živé buňky, ale zjednodušeně řečeno slouží jako zdroj živin pro probiotika či mají jiné podpůrné funkce. Jedná se o všechny deriváty kvasinek, kvasinkové kultury, buněčné stěny apod. Jejich efekt je zcela jednoznačně příznivý, ovšem nelze je zaměňovat se všemi přínosy živých buněk. Probiotika spolu s prebiotiky pracují synergicky, kdy živé mikroorganismy profitují z dostatečného zdroje potravy. Ale co když zkrátka není koho těmi živinami nakrmit? Například v případech silné acidózy či pouhých (a velice častých) bacherových dysfunkcí, kdy dochází k výrazné redukci či přímo úplné eliminaci bacherové mikroflóry? Nebo při léčbě antibiotiky, která drasticky zasahují do kolonií bakterií v trávicím traktu? V těchto případech dává smysl nejdříve bacher osídlit těmi správnými obyvateli a až poté je nakrmit.

Logicky tak vyplývá, že optimální je kombinace obou složek v daném produktu. Ovšem s tím, že prioritní je pro nás složka PRObiotik a až poté složka PREbiotik.

## Role kvasinek v trávení

Hlavním důvodem, proč chovatelé či výživáři sahají po živých kvasinkách, je snaha stabilizovat a aktivně podpořit správné podmínky v bachoru a tím zajistit jeho optimální funkci. S čím nám například živé kvasinky mohou pomoci?

- **pH:** Vzhledem k vysoce koncentrovaným krmným dávkám u dojeného skotu výrazně narůstá riziko rozvoje bachorové acidózy, kterou lze definovat jako pokles pH pod 5,8 po dobu více než 5 hodin. Je to ovšem především subakutní (skrytá) acidóza, která je z ekonomického hlediska závažným problémem, neboť i krátké výkyvy v pH bachoru během dne negativně ovlivňují příjem sušiny, složky mléka a jeho produkci. Je vhodné si také připomenout, že acidóza má přímou souvislost s rozvojem laminitid. Není to ale pouze nevhodné nastavení krmné dávky, co může bachorové dysbalance způsobovat. Velice častou jsou spojeny i s úpravami formulace KD, otevíráním nových zásob objemných krmiv, přechodem na novou KD (např. po otelení), případně během období tepelného stresu, který poměrně silně ovlivňuje trávení v gastrointestinálním traktu.
- **Anaerobní prostředí:** Dominantní část všech mikroorganismů, které můžeme v bachoru najít a jsou zodpovědné za efektivní trávení, je přísně anaerobních - pro jejich přežití je nutné prostředí bez přítomnosti kyslíku. Jedním z nejdůležitějších přínosů živých kvasinek je vychytávání volných molekul kyslíku, čímž přímo vytvářejí anaerobní podmínky.
- **Podpora růstu dalších MO:** Ač je zastoupení kvasinek nezanedbatelné, stále se jedná o jeden ze střípků skládačky. Fermentaci v bachoru totiž zajišťuje komplex více než 200 druhů mikroorganismů. Role kvasinek je v tomto konkrétním případě v aktivní podpoře rozvoje celulolytické mikroflóry, především bakterií specializujících se na trávení vlákniny, která je jednoznačně nejdůležitějším zdrojem energie pro organismus přežvýkavce. Při rozkladu celulózy se produkuje více těkavých mastných kyselin jako je propionát, acetát a v menším množství butyrát.

Až 70 % veškeré denní energie pro krávu pochází z trávení vlákniny. Ne nadarmo se proto v praxi opakuje, že „*nekrmíme krávu, ale krmíme bachor*” - kontinuální podpora jeho zdravého fungování by měla být pro chovatele nejvyšší prioritou a role kvasinek zde má nezastupitelnou roli.

## Živé kvasinky, mrtvé kvasinky, extrakty kvasinek atp.: Jak se v tom vyznat?

Jak již bylo napsáno, v komerčních produktech a prospektech prodejců se to zmínkami o kvasinkách jen hemží a ve své podstatě není na tom nic špatného - již jsme si uvedli, že jejich přínos pro zdravé trávení skotu je rozhodně podstatný. V praxi ovšem občas narážíme na případy, kdy se jisté produkty proklamují za živé kvasinky, ale ve skutečnosti se jedná o kvasinkové deriváty - mrtvé buňky, popř. fermentační extrakty kvasinek či jejich části (např. buněčné stěny). Ačkoliv všechny mají svá pozitiva, rozhodně není možné je stavět na stejnou úroveň. Jak se v tom tedy vyznat?

### Živé kvasinky

Kvasinky jsou jednobuněčné mikroorganismy řadící se do říše hub. Přestože existuje okolo 60 rodů a 1500 druhů kvasinek, jen pár je komerčně využíváno. Díky výjimečným fermentačním schopnostem a nutričním vlastnostem je nejvíce využíváný druh *Saccharomyces cerevisiae*. Své uplatnění našel v potravinářství, pivovarnictví nebo vinařství, stejně tak jako doplněk ve výživě zvířat. Koncentrace kvasinek je vyjadřována v tzv. CFU/gram či kilogram, tedy v koloniích tvořící jednotky na g/kg. V praxi to znamená množství živých kvasinkových buněk, které jsou schopné se množit v gramu krmiva.

Hlavní efekty živých kvasinek jsme si popsali výše - korekce pH, podpora anaerobního prostředí a stimulace rozvoje celulolytické mikroflóry. Tyto přínosy jsou podmíněny jedinou věcí, a to tím, že jsou kvasinky metabolicky aktivní - tedy živé. Jejich životaschopnost ale bohužel rozhodně není samozřejmostí...

Životaschopnost kvasinek během technologických procesů výroby a zpracování krmných doplňků ohrožuje hned celá řada faktorů - teplo, tlak, vlhkost či kontakt s jinými stopovými prvky, popř. chemikáliemi. V naprosté většině případů (alespoň v případech využití jako krmivo skotu) se živé kvasinky vysušují procesem lyofilizace, která udržuje buňky v neaktivním stavu, který se zaktivuje až stykem s vlhkostí (v bacheru, při přípravě nápoje, denče, zamícháním do KD atp.). Běžné dehydrované živé kvasinky jsou extrudovány do podoby tzv. *vermicell* – tenkých nudlí. Jejich využití je především v suchých mixech, avšak nikoliv ve formě pelet, jelikož proti procesu peletování nejsou dobře chráněny a dochází tak k jejich rychlejší degradaci.

Francouzská společnost *L'Allemand*, největší světový výrobce kvasinek, vynalezl a patentoval technologii výroby, která zahrnuje fermentaci a sušení doplněné o speciální mikrozapouzdření. Postupem času se specializované kvasinky označené obchodním názvem *Levucell SC* staly zlatým standardem po celém světě. Některé mohou být navíc vyrobené pomocí technologie *TITAN* - dehydratovány do formy korálků, které jsou následně obaleny pomocí nástřiku speciálního roztoku na bázi lipidů. Tyto speciálně chráněné kvasinky jsou rovněž stabilní ve většině organických kyselin a také v přítomnosti antibiotik a rovněž jsou vhodné pro peletování díky vysoké ochraně vůči degradaci. V rámci odborných kruhů lze konstatovat, že *Levucell SC Titan* je tím nejlepším, co lze na trhu pořídit. I proto jsou kvasinky od *L'Allemand* v [produktech MTS](#).

Ostatní deriváty kvasinek popsané níže jsou již 'pouhými' prebiotiky, tedy potravou pro bacherovou mikroflóru.

### **Inaktivované kvasinky = mrtvé buňky**

Inaktivované kvasinky prošly fermentací a nejsou už dále životaschopné, což znamená, že takové buňky se už dále nemohou množit. Nejčastěji pochází ze sekundární fermentace jakožto odpadní produkt při výrobě piva nebo etanolu. Proces inaktivace může být mechanický, chemický nebo třeba tepelný. Takto získané kvasinky jsou stále výborným zdrojem proteinů, vitamínu B a fosforu, avšak nepřináší žádný aktivní efekt pro trávení v bacheru. Většina ze zmíněných živin se nachází v cytoplazmě buňky. Kvasinky musí být lyzovány, aby zvířata byla schopna tyto živiny strávit.

### **Hydrolyzované kvasinky**

Hydrolyza kvasinek je rozklad buňky za součinnosti endogenních i exogenních enzymů – tedy enzymů vlastní buňky i enzymů přidaných. Tyto vybrané enzymy jsou přidávány v průběhu výroby, aby bylo dosaženo požadované úrovně hydrolyzy. Proteiny a nukleové kyseliny jsou štěpeny na malé peptidy, které jsou vysoce stravitelné za předpokladu, že je postup výroby přísně dodržován a tím je zajištěna stálost složení. Hydrolyzované kvasinky stále obsahují buněčnou stěnu a kvasnicový extrakt. Především představují alternativní zdroj bílkovin pro výživu zvířat. Kromě vysoce stravitelných proteinů obsahují i aminokyseliny a nukleové kyseliny a lze je tak využít pro podporu růstu a zdraví mladých zvířat. Zlepšují příjem krmiva, střevní integritu a funkčnost střevní sliznice, jsou zdrojem živin pro střevní mikroflóru, a také mají pozitivní dopad na imunitní systém, neboť střevo obsahuje 70 % imunitních buněk v těle.

### **Inaktivované obohacené kvasinky**

Kvasinky lze v průběhu zpracování obohatit o minerály nebo vitamíny. Podobně jako lidé, kvasinky při vystavení ultrafialovému záření produkují vitamin D. Kvasinky také mohou být obohacené o stopové prvky – nejčastěji se jedná o selen. Kvasinková buňka přijme anorganický selen a uvnitř sebe ho uloží do svých proteinů v podobě organických aminokyselin. Tato organická forma selenu má pak mnohem vyšší stravitelnost a využitelnost v organismu.

## Buněčné stěny kvasinek

Kvasinkové buněčné stěny jsou nerozpustitelné fragmenty autolyzovaných nebo hydrolyzovaných kvasinek po oddělení cytoplazmy neboli kvasinkového extraktu. Buněčné stěny tvoří asi 40 % ze sušiny celé kvasinkové buňky a jsou tvořené dvěma vrstvami. Vnější vrstva se skládá z mannanových oligosacharidů (MOS), které slouží jako vyvazovače patogenů, ochraňují buňku před vnějšími vlivy a umožňují výměnu látek díky své propustnosti. Vnitřní vrstva je bohatá na  $\beta$ -1,3-glukany,  $\beta$ -1,6-glukany a chitin, který má hlavní úlohu držet stěnu buňky celistvou. Kvasinkové buněčné stěny tudíž slouží v krmných doplňcích jako prebiotika, tedy potrava pro bачorovou/střevní mikroflóru či jako vyvazovače patogenů. Jejich využití dostává stále větší popularitu i u krmení telat v rámci mléčného odchovu, kde je především efekt vyvazování patogenů velice žádoucí. V nabídce MTS jsou MOS součástí [bolusů Calf Renova](#) i [probiotik Calf preRD](#).

## Kvasinkové extrakty

Kvasinkové extrakty neboli kvasinkové kultury jsou ve vodě rozpustnou frakcí kvasinkové buňky. Jsou bohatým zdrojem živin a zároveň jsou výborným zchutňovadlem díky své 'umami' chuti. Obsahují více jak 60 % proteinů, peptidy, minerály a širokou škálu vitaminů skupiny B. Zhruba 50 % dusíku se nachází ve formě volných aminokyselin, které jsou velmi snadno dostupným substrátem pro střevní mikroflóru. Dále se v kvasinkových extraktech nachází nukleové kyseliny, např. adenin a nukleotidy. Ty jsou základním stavebním kamenem pro tvorbu DNA a RNA – každý organismus musí syntetizovat nové buňky pro zajištění života, nejčastěji buněčným dělením. Buňky střevního epitelu, buňky kostní dřeně, leukocyty, erytrocyty nebo některé z mozkových buněk jsou závislé pro svou replikaci na příjmu nukleotidů z potravy. Extrakty mohou být použity v tekuté i sušené podobě. Jejich výsledná kvalita a složení závisí na 'koktejlu' použitých enzymů a výrobním postupu – době hydrolýzy, teplotě apod. Obsahují mix buněk, zlomky buněčných stěn, zbytky buněčného obsahu, metabolity a média, ve kterých byla kultivována.

## Závěrem

Jak se tedy rozhodnout při výběru "těch správných kvasinek"? Nenechte se uspokojit pouhým tvrzením, že produkt „obsahuje kvasinky“. To vám totiž příliš mnoho neodhalí. Pátrejte po přesném obchodním názvu, ujistěte se, že se jedná o živé kvasinky, zajímejte se o koncentraci a metodu zpracování. Všechny tyto faktory určují nejen výslednou cenu (produkty s živými kvasinkami jsou sice dražší, ovšem také přináší lepší efekt), ale především míru vlivu na produkci a zdravotní stav dojnice, který doplněk bude mít. Striktně dodržujte pokyny pro skladování krmiva, protože sebelepší produkt, který ztratí svou kvalitu z důvodu špatného uchování, nebude dobrou investicí do prevence metabolických poruch, ale pouhým zbytečným nákladem. Obvykle je doporučeno produkty skladovat na tmavém, suchém, chladnějším místě a po otevření produkt vždy pečlivě uzavřít, aby nedocházelo ke vniknutí vzdušné vlhkosti.

Ač se to může zdát jako náročná detektivní práce, máme pro vás dobrou zprávu. **To nejdůležitější - zda se jedná či nejedná o živé kvasinky - si můžete ověřit jediným pohledem na etiketu produktu.** Následující tabulka vám pomůže jako nástroj k rychlé orientaci, zda vámi používaný produkt obsahuje živé kvasinky či pouze jejich neživé deriváty. Je-li na etiketě uvedeno pouze „obsahuje kvasinky; kvasnice; kvasinkové/fermentační kultury/extrakty“ či „živé kvasinky“ avšak bez uvedení konkrétního kódu EFSA, kmene a množství v CFU, jak striktně ukládá evropská legislativa, tak takový produkt patrně neobsahuje opravdové živé kvasinky a jde o klamání zákazníka (pokud současně prodejce proklamuje, že produkt živé kvasinky obsahuje). A již naposledy opakujeme - ačkoliv všechny deriváty mají svá pozitiva, rozhodně není možné je stavět na stejnou úroveň živým kvasinkám, především s ohledem na aktivní činnost v bачoru.

**V případě všech produktů MTS obsahujících živé kvasinky proto najdete na etiketě následující označení: *E1711 Saccharomyces cerevisiae CNCM I-1077* a danou koncentraci.**

## Přehled živých kvasinek registrovaných pro skot v Registru Evropské unie pro krmné doplňky k 2/2024:

Firma	Komerční název	EFSA kód	Kmen	Koncentrace	Minimální dávka (doporučení)
Lallemand SAS	Levucell SC10ME Titan	4b1711	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> CNCM I-1077	1x10 <sup>10</sup> CFU/g	4x10 <sup>8</sup> CFU/kg
Lallemand SAS	Levucell SC20	4b1711	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> CNCM I-1077	2x10 <sup>10</sup> CFU/g	4x10 <sup>8</sup> CFU/kg
Lessafre	Actisaf Sc 47	4b1702	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> CNCM I-4407	5x10 <sup>9</sup> CFU/g	4x10 <sup>8</sup> CFU/kg
Prosol S.p.A.	Biosprint	4b1710	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> MUCL 39885	1x10 <sup>9</sup> CFU/g	2.33x10 <sup>9</sup> CFU/kg
Alltech France	Yea Sacc 1026 TS	4a1704	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> CBS 493.94	1x10 <sup>9</sup> CFU/g	1x10 <sup>7</sup> CFU/Kg
Micron Bio- Systems FF Chemicals BV	UltraCell / MycoCell	4b1871	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> NCYC R404	1x10 <sup>10</sup> CFU/g	4.4x10 <sup>8</sup> CFU/kg

**Volný překlad a doplnění:** Ing. Veronika Beňasová  
Ing. Tomáš Novotný

### Zdroje:

Liz Norton. The benefits of using a live yeast in ruminant nutrition instead of an inactive one. *International Dairy Topics - Volume 14 Number 5.*

Preserving live yeast viability through pelleting processes and feed storage. LALLEMAND ANIMAL NUTRITION.

[www.lallemmandanimalnutrition.com](http://www.lallemmandanimalnutrition.com)

Every part of yeast is the best part! LALLEMAND ANIMAL NUTRITION. [www.lallemmandanimalnutrition.com](http://www.lallemmandanimalnutrition.com)

Michael Reid. Yeast for the rumen: Live or inactivated. Does it matter?

[www.progressivedairy.com/topics/feed-nutrition/yeast-for-the-rumen-live-or-inactivated-does-it-matter](http://www.progressivedairy.com/topics/feed-nutrition/yeast-for-the-rumen-live-or-inactivated-does-it-matter)

Dairy Global. New Insights: Effect of live yeast on dairy cows.

[www.dairyglobal.net/health-and-nutrition/nutrition/new-insights-effect-of-live-yeast-on-dairy-cows/](http://www.dairyglobal.net/health-and-nutrition/nutrition/new-insights-effect-of-live-yeast-on-dairy-cows/)

## Seznam krmných doplňků MTS tématicky spadajících k tomuto článku:



- [Volný nápoj pro krávy po otelení](#)
- Zdroj živých kvasinek (4b1711 *Saccharomyces cerevisiae* CNCM I-1077 - 2x10<sup>10</sup> CFU/kg)



- [Volný nápoj po otelení / drenč pro problémové, rizikové, nemocné krávy](#)
- Zdroj živých kvasinek (E1711 *Saccharomyces cerevisiae* CNCM I-1077 - 4.6x10<sup>10</sup> CFU/kg)
- Obsahuje navíc fermentační extrakty a buněčné stěny



Rumen Yeast Capsules

- [Jednorázový bolus pro rychlé nastartování bachoru](#)
- Zdroj živých kvasinek (E1711 *Saccharomyces cerevisiae* CNCM I-1077 - 1.36x10<sup>12</sup> CFU/kg)
- Obsahuje navíc fermentační extrakty a buněčné stěny



- [Jediný vápníkový bolus na trhu s živými kvasinkami](#)
- Zdroj živých kvasinek (E1711 *Saccharomyces cerevisiae* CNCM I-1077 - 1.4x10<sup>11</sup> CFU/kg)
- Obsahuje navíc fermentační extrakty a buněčné stěny



- [Koncentrovaný premix do krmné dávky](#)
- Zdroj živých kvasinek (E1711 *Saccharomyces cerevisiae* CNCM I-1077 - 1.0x10<sup>12</sup> CFU/kg)
- Obsahuje navíc fermentační extrakty a buněčné stěny



# Zdroj 30 miliard ŽIVÝCH kvasinek pro okamžité NASTARTOVÁNÍ bachoru ve formě BOLUSU



Během období omezeného příjmu krmiva či dokonce jeho výpadku je co nejrychlejší opětovné nastartování plnohodnotné funkce bachoru tou hlavní prioritou. RYCaps® aktivně podporují příjem sušiny a současně stimulují rozvoj zdravé bachorové mikroflóry díky kombinaci kvalitních probiotik a prebiotik.



Rumen Yeast Capsules  
by TechMix



Váš partner v chovu skotu

MTS spol. s r.o., Jinočice 48, 506 01 Jičín, Česká republika  
+420 728 299 432 - tom@mtsro.cz - www.mtsro.cz

Visit [techmixglobal.com](http://techmixglobal.com) • TechMix, LLC, Stewart, MN USA  
TechMix Europe Spain a ESP43201472

**TechMix** Redefining hydration  
to keep animals  
drinking, eating &  
producing.

