

Význam využití pivovarských odpadů v zemědělství

KAREL BOČEK, Jihočeské pivovary, n. p., České Budějovice

Na 13. zasedání ÚV KSČ v březnu letošního roku byly projednávány další úkoly zemědělství a potravinářského průmyslu. Ve zprávě předsednictva ÚV KSČ o racionálním využití obilí v živočišné výrobě, přednesené s. J. Jakšem, se příkládá velký význam zajištění potřeby bílkovin. K plnění tohoto úkolu má výrazněji než dosud přispět chemický a farmaceutický průmysl. V celulózo-papírenském průmyslu se mají v 7. pětiletce vybudovat kapacity na výrobu 34 až 37 tis. tun krmných kvasnic ze sulfitových výluhů, ve farmaceutickém průmyslu na 4 tis. tun lyzinu.

Podle mého názoru byl pominut význam odpadů z pivovarsko-sladařské výroby, které rovněž značně přispívají k zajišťování krmné bilance v zemědělství a které nejsou dosud plně využívány. Tímto článkem bych chtěl poukázat na tyto rezervy a způsoby jejich využití.

Nechtěl bych psát o známých odpadech (zadní ječmen, půlky, sladový květ a mláto). Jejich využití je plně zajištěno, včetně dobré organizace bilancování na úrovni jednotlivých odpovědných orgánů.

Méně využívané jsou odpady z pivovarské výroby (patoky, hořké kaly, chmelové mláto, tekuté kvasnice, vrácené pivo bez možnosti přepracování).

Příčiny neúplného využívání těchto odpadů jsou mnohdy v nedostatečné informovanosti zootechniků zemědělských závodů nebo v instalaci potřebného zařízení na sběr a akumulaci odpadů.

Patoky by měly být ve všech velkých a středních pivovarech sváděny do sběrných nádrží a pokud možno ještě v teplém stavu používány k napájení dojníc. Zbytkové extraktivní látky obsažené v patocích a jejich tepłota příznivě ovlivňuje dojivost.

V zemědělských závodech našeho kraje, které ve spolupráci s pivovary dobře organizují sběr a odvoz patoků, zvýšila se dojivost o 0,5 l mléka na 1 dojnici za 1 den.

Ve spolupráci se zemědělskými závody se již dlouhou dobu praktikuje zkrmování chmelového mláta. Přes počáteční obavy zemědělců z úhynu zvířat, způsobených háčky z chmele, nebyl za celou dobu zaznamenán ani jeden takový případ. Chmelové mláto, přidávané do mláta sladového, nezhoršilo jeho kvalitu. Zbylé hořké látky z vyvařeného chmele zlepšují trávení zvířat a pivovary tím vyřešily likvidaci dlouhá léta nevyužívaného odpadu.

Podle mého názoru je stále ještě nedostatečně využíván další cenný odpad, jímž jsou hořké kaly. Tato čistá rostlinná bílkovina, které se získá asi 3 kg ze 100 kg svařeného sladu a ječného šrotu, je přidávána do sladového mláta nebo i do odpadních kvasnic, což závisí na druhu zařízení instalovaného na dopravu těchto kalů.

Netradičním způsobem jsme provedli i likvidaci vráceného piva tím, že bylo použito pro napájení vepřů.

Stejně jako hořké kaly nejsou stále ještě plně využívány odpadní tekuté kvasnice. Vinu na tomto stavu mají pivovary tím, že nezajišťují jejich plný sběr, právě tak i zemědělské závody tím, že v době dostatku zeleného krmiva někdy o tento cenný odpad ztrácejí zájem, často i z neznalosti použitelnosti při výkrmu.

Zajištění plného sběru všech méně tradičních odpadů z pivovarské výroby a jejich plného využívání v zemědělských závodech není přínosem jen pro zlepšení krmivové bilance. Současně je i ekonomickým přínosem pro pivovary, vyplývajícím z prodeje odpadů, jakož i finančních úhrad za menší znečišťování odpadních vod, vypouštěných do veřejných toků a v budoucnu i do veřejné kanalizace. Důsledným sběrem těchto odpadů v pivovarech je i nezanedbatelný přínos ve zlepšování životního prostředí a jak bude dále ukázáno, i důležitým antiimportním opatřením při snižování dovozu bílkovinných krmiv.

V dalším chci poukázat na některé méně známé informace o významu tekutých odpadních kvasnic při výkrmu hovězího a vepřového dobytka.

Kromě těchto látek a stopových prvků obsahují pivovarské kvasnice velmi důležité vitamíny (v 1 kg sušiny) thiamin (B_1) 190 mg, riboflavin (B_2) 25 mg a pyridoxin (B_6) 45 mg. Vitamin B_{12} chybí.

Z tabulky 1 je vidět, že pivovarské kvasnice obsahují v sušině více lyzinu, treoninu, tryptofanu a isoleucinu než draze dovážený sójový šrot. Z bílkovinných krmiv přicházejících v úvahu pro krmení vepřů má lepší biologickou hodnotu bílkoviny pouze rybí moučka.

Tekuté pivovarské kvasnice svým obsahem vysoce hodnotných výživných a účinných látek jsou vhodné přednostně pro výkrm vepřů. V neupraveném stavu nelze je však zkrmovat zvířaty s jednoduchým zažívacím traktem, protože kvasničné buňky mohou vyvolat v zažívacím traktu nežádoucí kvašení a vytrvalý průjem.

Tabulka 1. Obsah některých esenciálních aminokyselin v pivovarských kvasnicích ve srovnání s jinými krmivými

Druh krmiva	Surové proteiny	Lyzin	Methionin	Threonin	Tryptophan	Isoleucin
Pivovarské kvasnice	56,9	41,5	8,0	29,0	7,4	29,6
Sójový šrot	50,0	31,1	6,8	19,8	6,3	23,5
Rybí moučka	65,0	51,9	18,4	28,2	7,0	29,3
Boby	31,0	18,6	2,5	10,9	2,8	17,1
Ječmen	11,4	4,4	1,8	4,3	1,4	4,5
Kukuřice	10,7	3,1	2,1	4,1	0,7	4,3
Pšenice	12,5	3,4	2,0	3,5	1,3	4,3

Poznámka: Obsah hrubého proteinu je udán v %, obsah ostatních aminokyselin je udán v g/kg sušiny.

Tabulka 2. Obsah minerálních látek a stopových prvků v pivovarských kvasnicích a sojovém šrotu (na 1 kg sušiny)

Minerální látka	Obsah	Pivovarské kvasnice	Sójový šrot
Vápník	g	3,7	3,1
Fosfor	g	17,0	7,6
Hořčík	g	3,3	3,0
Sodík	g	2,4	0,14
Železo	mg	560,0	254,0
Mangan	mg	80,0	44,0
Měď	mg	64,0	22,0
Zinek	mg	100,0	49,0

Dále též proto, že živiny z živoucí buňky se podstatně hůře zhodnocují než z usmrcené kvasničné buňky. Kromě toho je trvanlivost tekutých pivovarských kvasnic omezena.

V dalším uvádím výsledky pokusů s usmrcováním kvasinek a krátkodobou konzervací čerstvých pivovarských kvasnic kyselinou propionovou, konaných v zemědělské pokusné stanici BASF v Limburgehofu, NSR.

Kyselina propionová je organická látka, která je v živé přírodě velmi rozšířena. Vzniká jako produkt normální látkové výměny u lidí i u zvířat; např. přežvýkavci syntetizují ve svém bahu 1000 až 1500 g kyseliny propionové denně. Je absolutně neškodná a při jejím používání neexistuje žádný problém zbytků, protože přijatá kyselina propionová se s krmivem beze zbytku stráví. V zemědělství se též používá při silážování zeleného krmiva s vysokým obsahem sušiny a též jako konzervační činidlo pro skladování vlhkého obilí. Při dávce 500 g kyseliny propionové na 100 kg pivovarských tekutých kvasnic nebyla po dobu 4 týdnů skladování při teplotě 20 °C pozorována žádná změna jejich kvality.

Tento nový způsob usmrcování kvasinek v tekutých pivovarských kvasnicích kyselinou propionovou má proti předvařování tyto výhody:

1. Pracovní zatížení je malé. Po přidání kyseliny propionové se musí pouze zajistit stejnoměrné promíchání pivovarských kvasnic s kyselinou.

2. Investiční náklady nejsou téměř žádné.

3. Odpadají náklady na tepelnou energii.

4. Obsah živin a účinných látek zůstane zachován.

5. Kyselina propionová má vysokou výživnou hodnotu. Pivovarské kvasnice se takto obohatí cenným nosičem živin, jehož energetický obsah je o 20 % vyšší než u škrobu.

Po několikadenní době zvykání lze vepřům podávat denně:

při váze od 10 kg	asi 1 l
při váze od 20 kg	asi 2 l
při váze od 30 kg	asi 2,5 l
při váze od 40 kg	asi 3 l

Pivovarské kvasnice, použité pro tyto pokusy, obsahovaly 12–13 % sušiny, zkrmovaly se asi za 4 dny po úpravě kyselinou propionovou.

Tímto článkem jsem chtěl zdůraznit důležitost využití pivovarských odpadů v zemědělství, jejichž význam není stále dostatečně docenován. Tyto důležité informace by měly posloužit sládkům při jednání se zemědělskými závodami, popřípadě i okresními zemědělskými sdruženími. Pokud tento článek pomůže k zajištění plného sběru všech uvedených pivovarských odpadů a jejich maximálnímu využití v zemědělství, splnil svůj účel — pomoci všem nám společně.

Literatura

BURGSTALLER, G.: Brauwelt, 113, 1973 č. 37, s. 817–818. WITTING, R. - WIESCHE, H.: Brauwelt, 116, 1976, č. 31, s. 1010–1012 a č. 34, s. 1095–1097.

Boček K.: Význam využití pivovarských odpadů v zemědělství. Kvas. prům. 25, 1979, č. 8, s. 172–174.

Článek informuje o nutnosti důsledného sběru a využití pivovarských odpadů dosud ještě nedostatečně využívaných. Rozebírá příčiny tohoto stavu a hledá jeho nápravu jak v pivovarech, tak i v zemědělských závodech. Současně se zabývá ekonomickým přínosem ze zvýšeného prodeje těchto odpadů a snížením finančních náhrad za vypouštění odpadních vod do veřejných toků. Důsledným sběrem přispívá pivovarský průmysl i k zlepšování životního prostředí.

V tabulkové části jsou citovány obsahy důležitých aminokyselin, stopových prvků a vitamínů obsažených v tekutých pivovarských kvasnicích, důležitých pro výkrm vepřového a hovězího dobytka, ve srovnání s jinými druhy krmiv.

Podrobně je popsán způsob konzervace tekutých kvasnic kyselinou propionovou, jeho výhody proti klasické úpravě, jakož i přednosti jejich využití při výkrmu vepřů.

Бочек, К.: Значение правильного использования в сельском хозяйстве отходов пивоваренной промышленности. Квас. прум. 25, 1979, № 8, стр. 172–174.

Отходы пивоваренной промышленности используются в настоящее время крайне недостаточно и автор подчеркивает поэтому необходимость более хозяйственного подхода к этой проблеме. Причины неудовлетворительного положения следует искать как на пивоваренных заводах, так и в сельском хозяйстве. От продажи тщательно собираемых отходов могут пивоваренные заводы получить весомые доходы и одновременно избавиться от штрафов, которые приходится нередко платить за загрязнение водотоков спускаемыми в них отходами. Правильное обращение с отходами способствует, следовательно, защите окружающей среды. В форме таблиц приводятся содержание аминокислот, рассеянных элементов и витаминов в жидких пивоваренных дрожжах. Все эти составляющие повышают качество кормов как для крупного рогатого скота, так и свиней. В этом отношении пивоваренные дрожжи превосходят своей ценностью другие корма. Подробно описывается метод консервирования жидких пивоваренных дрожжей пропионовой кислотой и показывается его преимущества по сравнению с традиционными методами. Дрожжи рекомендуются в особенности для кормления свиней.

Boček K.: Waste Produced in Breweries Can Be Efficiently Utilized in Agriculture. Kvas. prům. 25, 1979, No. 8, pp. 172–174.

Waste resulting from brewing processes are not at present properly utilized. The author analyzes the re-

asons of the existing situation and suggests measures, which should be taken both in brewing industry and on farms to improve collecting and distributing systems. By treating and handling waste appropriately and by selling it breweries can improve their incomes and reduce penalties paid for discharging polluting waste into water courses. Breweries can contribute thus to environment protection. In a number of tables the author specifies the contents of important amino acids, trace elements and vitamins present in liquid brewing yeast, which can be used on farms as a valuable feed for cattle and hogs. The nutritive value of yeast is compared with that of several other sorts of feed. The article deals also in detail with yeast conservation with propionic acid, with advantages of this method over conventional ones and with the utilization of conserved yeast on hog breeding farms.

Boček K.: Bedeutung der Ausnützung der Brauereiabfälle in der Landwirtschaft. Kvas. prům. 25, 1979, No. 8, S.

Der Artikel informiert über die Notwendigkeit der konsequenten Sammlung und Ausnützung der Brauerei-

abfälle, die bisher noch ungenügend verwertet werden. Es werden die Ursachen dieses Zustandes analysiert und Möglichkeiten der Besserung nicht nur in den Brauereien, sondern auch in den landwirtschaftlichen Betrieben gesucht. Der Autor befaßt sich weiter mit dem ökonomischen Beitrag aus dem erhöhten Verkauf dieser Abfälle und aus der Senkung, bzw. dem Wegfall der Gebühren, die mit der Abführung der Abwässer in die öffentlichen Flüsse verbunden sind. Die konsequente Sammlung und Vorwertung der Abfälle stellt einen Beitrag der Brauindustrie zur Besserung der Umweltbedingungen dar.

In dem zweiten Teil des Artikels sind Tabellen enthalten, in denen der Inhalt wichtiger Aminosäuren, Spurenelemente und Vitamine angeführt wird, die in der flüssigen Brauereihefe vorkommen und für die Mästung des Rind- und Borstenviehs von Bedeutung sind, und zwar im Vergleich mit anderen Futtermitteln. Ausführlich wird die Methode der Konservierung der flüssigen Hefe mittels Propionsäure, die Vorteile dieser Methode gegenüber der klassischen Aufbereitung sowie auch die Vorteile der Anwendung der konservierten Hefe bei der Schweinemast beschrieben.