

P. BROKEŠ

Použitie membránových procesov v rozličných oblastiach ľudskej činnosti nadobudlo v ostatnom čase veľký význam. Membránové procesy sa využívajú na najrozličnejšie purifikačné a koncentračné účely. Pre potravinárskeho technológa je veľmi príťažlivé preskúmať možnosť použitia membránových procesov v potravinárskom priemysle. Treba starostlivo uvážiť, ktoré membránové procesy na ktoré aplikácie možno v potravinárstve výhodne použiť a vziať do úvahy jednotlivé výhody a nevýhody, ktoré s ich použitím súvisia.

V tomto príspevku sa chcem zaoberať možnosťou využiť membránové procesy pri konzervácii potravín, a to najmä tekutých. Membránové procesy na konzerváciu potravín možno použiť v zásade dvojakým spôsobom:

- pri vylučovaní mikroorganizmov z tekutých potravín ultrafiltráciou, pričom má membránový proces purifikačný charakter,

- pri skoncentrovávaní tekutých potravín, napr. ovocných štiav, membránovými procesmi, najmä reverznou a atmosferickou osmózou, až na koncentrácie nevyhnutné na osmoanabiotickú koncentráciu danej potraviny. V tomto prípade je membránový proces využitý ako proces koncentračný.

Ultrafiltrácia tekutých potravín je pomerne presne opísaná a známa už dlhší čas, preto by som chcel sústrediť pozornosť na využitie membránových procesov na zahusťovanie pri osmoanabiotickej konzervácii. Pri zahusťovaní ovocnej šťavy priamou osmózou je ovocná šťava oddelená semipermeabilnou membránou od roztoku, ktorý má vyšší osmotický tlak ako zahusťovaná šťava. Voda preto prúdi membránou zo zahusťovanej šťavy do tohto roztoku a zriedi ho, pričom sa šťava zahusťuje. Proces prebieha tak dlho, až sa osmotické tlaky šťavy a tzv. hnacieho roztoku vyrovnajú. Ak však na zahusťovaný roztok, napr. na ovocnú šťavu, budeme pôsobiť tlakom vyšším, ako je jej osmotický tlak, nastane tzv. rezervná osmóza, čiže tlak osmózy sa zmení a voda bude prenikať membránou zo šťavy von. Výsledkom toho je, že sa šťava bude zahusťovať i bez použitia hnacieho roztoku. Je to hlavná výhoda reverznej osmózy oproti priamej osmóze, pri ktorej vzniká zriedený roztok osmoticky aktívnej látky. Na druhej strane napr. na zahusťovanie ovocnej šťavy na koncentráciu potrebnú na osmoanabiotickú konzerváciu, teda koncentráciou zodpovedajúcu osmotickému tlaku šťavy okolo 350 atm, bol by potrebný mechanický tlak aspoň 500 atm. To je pri dnešnej úrovni techniky podmienka priam neuskutočniteľná. V súčasnosti sa vyrábajú reverznoosmotické zaria-

denia zvyčajne na tlaky 40 atm, maximálne 100 atm. Ak vezmeme do úvahy, že účelom použitia membránových procesov pri zahusťovaní ovocných a zeleninových štiav je práca bez zmeny teploty a z toho vylývajúce vynikajúce senzორické a nutritívne vlastnosti získaného koncentrátu, zdá sa nám použitie priamej osmózy, spojennej napr. s regeneráciou hnacieho roztoku na odparke, na zahusťovanie štiav jednoznačne výhodnejšie ako použitie reverznej osmózy.

Súhrn

Úvaha o možnosti využiť membránové procesy pri konzervácii tekutých potravín. Ultrafiltrácia — purifikačný membránový proces. Priama a reverzná osmóza — koncentračné procesy. Princíp priamej a reverznej osmózy, príklad zahusťovania ovocnej šťavy. Výhoda priamej osmózy — jednoduché zariadenie, bez mechanického tlaku a teploty; nevýhoda — potreba regenerácie alebo likvidácie zriedeného hnacieho roztoku. Výhoda reverznej osmózy — neostáva zriedený hnací roztok; nevýhoda — potreba vysokých mechanických tlakov. Rezultát: zahusťovanie ovocných a zeleninových štiav sa javí výhodnejšie metódou priamej osmózy.

Использование мембранных процессов при консервировании пищевых продуктов

Выводы

Рассуждение о возможности использования мембранных процессов при консервировании жидких пищевых продуктов. Ультрафильтрация — очистительный мембранный процесс. Прямой и реверсивный осмос — концентрационные процессы. Принцип прямого и реверсивного осмоса, пример сгущения фруктового сока. Преимущество прямого осмоса — простая установка, без механического давления и температуры; невыгодность — необходимость регенерации или ликвидации разбавленного движущего раствора. Преимущество реверсивного осмоса — не остается разбавленный движущий раствор; невыгодность — необходимость высоких механических давлений. Результат: сгущение фруктовых и овощных соков представляется более выгодным методом прямого осмоса.

Utilization of membrane processes during conservation of foods

Summary

Consideration on possibility of using membrane processes during conservation of liquid foods. Ultrafiltration-purificative membrane process. Direct and reverse osmosa — concentration processes.

The principle of direct and reverse osmosa, the example of thickening of fruit-juice. The advantage of direct osmosa — simple equipment, without any mechanical pressure and temperature; the disadvantage — the necessity of regeneration or elimination of thinned driving solution. The advantage of reverse osmosa — no thinned driving solution remains; the disadvantage — the necessity of high mechanical pressures.

Conclusion: the thickening of fruit and vegetable-juices seems to be more advantageous using the method of direct osmosa.