

## Probiotiká– ich úloha v prevencii a liečbe chorôb.

Darina Pospíšilová, Ludovít Černek, VETSERVIS, s.r.o., Nitra

Užitočné vlastnosti probiotík využíva ľudstvo už tisíce rokov. Vlastnosti „prospešných baktérií“ skvasovať mlieko, zeleninu na trvanlivejšie potraviny sú známe už 6000 rokov. Pre význam potravy, ktorá kladne vplýva na zdravie ľudí sa hodia slová gréckeho lekára Hippokrata: „Nech tvoja potrava je tvojím liekom a tvoj liek tvojou potravou“. (Kuchta, M., 2006, s.16 –22)

**Probiotiká** sú živé mikrobiálne zložky potravy. Mikrobiálny ekosystém tráviaceho traktu je zložitá spoločnosť mikroorganizmov, ktorých úlohou je fermentovať zložky potravy, ktoré sa tráviacimi procesmi v črevách nedajú rozložiť. Sú to hlavne odolný škrob, vláknina, oligosacharidy, bielkoviny a pod. Bakteriálnou fermentáciou vzniká kyselina mliečna a mastné kyseliny s krátkym reťazcom – octová, propionová a maslová, ktoré poskytujú energiu epitelovým bunkám čreva, znižujú pH, zvyšujú absorpciu Ca, Fe, Mg, vitamínov a priaznivo vplývajú na metabolizmus glukózy a lipidov v pečeni. Niektoré baktérie navyše produkujú vitamíny B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>, niacín, kyselinu listovú a kyselinu pantoténovú, vitamín K, syntetizujú enzýmy, ktoré zvyšujú stráviteľnosť proteínov. Probiotiká zároveň nešpecificky aktivujú imunitný systém, potláčajú množenie patogénnej a podmienene patogénnej mikroflóry, redukujú účinok prokarcinogénnych látok vznikajúcich niektorými tráviacimi procesmi a enzymatickou činnosťou baktérií v hrubom čreve. K „prospešným“ mikroorganizmom, ktoré sú súčasťou mikroflóry tráviaceho traktu patria hlavne laktobacily, bifidobaktérie, enterokoky, niektoré kmene *E. coli*, streptokoky, ale aj kvasinky – sacharomycety a ďalšie.

### Účinok probiotík

\* Bránia adherencii a množeniu patogénnych a podmienene patogénnych mikroorganizmov aj kvasiniek v črevách a v urogenitálnom trakte vytváraním konkurencie pre živiny a tvorbou bariéry, ktorá bráni prilnutiu patogénov na sliznice (kompetitívna exklúzia).

\* Podporujú tráviace procesy v čreve, udržiavajú optimálne pH v jednotlivých častiach čreva pre činnosť tráviacich enzýmov, vytvárajú prostredie nevhodné pre uplatnenie patogénov.

\* Stimulujú aktivitu imunitného systému zvýšenou produkciou mucínu v čreve, mobilizujú bunky imunitného systému - makrofágy, lymfocyty, dendritické bunky a ďalšie, zvyšujú produkciu protilátok.

\* Probiotiká zvyšujú odolnosť organizmu aj proti tvorbe spontánnych nádorov.

\* V mnohých prípadoch nahrádzajú použitie antibiotík, hlavne v prevencii ale aj liečbe črevných infekcií, napr. salmonelózy, kolibacilózy, klostrídiovej enteritídy a pod.

Vo všeobecnosti platí, že „prospešné“ baktérie sú veľmi citlivé na pôsobenie rôznych antimikrobiálnych látok – antibiotík, chemoterapeutík, dezinfekčných, konzervačných a stabilizačných látok, viac ako baktérie patogénne a podmienene patogénne (oportunna mikroflóra), ktoré sa vedú týmto látkam časom prispôbiť (vznik rezistencie). Rovnako symbiotická mikroflóra je ničená aj pri tepelnom opracovaní potravy, resp. krmiva.

Množenie a rast symbiotickej mikroflóry v tráviacom trakte zvierat podporujú rôzne látky, napr. maltodextrín podporuje účinok laktobacilov v tenkom čreve, rovnaký účinok sa predpokladá aj u omega 3 - 6 nenasýtených mastných kyselín (olej Pupalky dvojdoméj, rybací tuk). Aj rastlinné extrakty, byliny, niektoré koreniny môžu potencovať antibakteriálne a imunostimulačné účinky probiotík a môžu zvýšiť neutralizačný účinok niektorých laktobacilov voči enterotoxínu *E. coli* (Bomba, A., Nemcová, R. a kol. 2006, s.27 - 31).

**Prebiotiká** sú nestráviteľné potravinové zložky, ktoré selektívne podporujú množenie symbiotickej mikroflóry v hrubom čreve a potláčajú množenie patogénnej mikroflóry. Tieto látky prechádzajú tráviacim traktom nezmenené až do hrubého čreva, kde sú hydrolyzované probiotickou mikroflórou, ktorá ich rozkladá na jednoduché sacharidy, produkuje enzým

fruktozidázu, ktorá stimuluje hlavne množenie laktobacilov a bifidobaktérii a potláča množenie viacerých patogénov – klostrídie, klebsiely, bakteroidy, fusobaktérie a ďalšie. Ako prebiotiká sa používajú oligosacharidy, najčastejšie fruktooligosacharidy, niektoré polysacharidy. K prirodzeným potravinovým prebiotikám patrí vláknina alebo aj inulín, ktorý sa prirodzene nachádza v póre, cesnaku, cibuli, čakanke a pod. (Zbořil, V. a kol., 2005, s. 132 – 138).

### Účinok prebiotík

\* Znižujú množstvo toxických a karcinogénnych látok v hrubom čreve (nitrózamíny, sekundárne žľčové kyseliny, heterocyklické amíny, azozlúčeniny, fenolové a indolové zlúčeniny, amoniak a ďalšie), ktoré vznikajú ako metabolické produkty trávenia a enzymatickou činnosťou baktérií s výnimkou laktobacilov a bifidobaktérií. Producenti mastných kyselín s krátkym reťazcom – laktobacily, bifidobaktérie, redukovujú aktivitu enzýmov, a tým znižujú množstvo karcinogénnych látok v hrubom čreve.

\* Znižujú množstvo patogénnych a podmienene patogénnych mikroorganizmov v hrubom čreve.

**Synbiotiká** sú prípravky s kombináciou probiotík a prebiotík.

**Potencované probiotiká** sú biopréparáty obsahujúce probiotické kmene mikroorganizmov a synergicky pôsobiace komponenty prirodzeného pôvodu. Sú zostavené tak, aby sa ich účinok prejavil v tenkom aj v hrubom čreve.

### Zloženie fyziologickej mikroflóry sa mení v závislosti:

- **od úseku tráviacej trubice** - v orálnej časti tráviacej sústavy dominujú aerobné a fakultatívne anaerobné baktérie (streptokoky, stafylokoky, *E.coli*, laktobacily...), v distálnej časti prevažujú anaeróbne baktérie (bakteroidy, bifidobaktérie, anaeróbne streptokoky, klostrídie...). Aeroby pre celý mikroekosystém zaisťujú tzv. *scavenger effect* tým, že s domináciou *E. coli*, spotrebovávajú kyslík v reakciách oxidatívnej fosforylácie pri energetickom metabolizme. Tým klesá aborálnym smerom redoxpotenciál, čo umožňuje rast anaerobov, ktoré sú citlivé na prítomnosť kyslíka. Takto je zaistená vzájomná podmienenosť existencie oboch skupín mikroorganizmov, lebo je známe, že poškodenie aerobov následne vedie k poškodeniu anaerobnej skupiny (Zbořil, V. a kol. 2005, s.17 – 31).

- **od veku jedinca** - do okamžiku narodenia je tráviaci trakt plodu bez mikrobiálnej flóry. Jeho osídľovanie začína orálnou cestou hneď v prvých dňoch po narodení, keď dochádza k osídleniu ústnej dutiny, žalúdka, čreva, ale aj kože a sliznice horných dýchacích ciest. Hlavným zdrojom mikroflóry je matka a spôsob pôrodu (význam pôrodu prirodzenou cestou) a materinské mlieko. Ďalším zdrojom mikroorganizmov je prostredie. U detí je už známe zloženie a vývoj mikroflóry v závislosti od príjmu materinského mlieka alebo náhrádzok mlieka. Veľmi dôležitá je prítomnosť a rast laktobacilov, apatogénnych *E. coli* a anaeróbnych bifidobaktérií pri kolonizácii čreva (Zbořil, V. a kol. 2005, s.34 – 39). U mláďat zvierat je známy význam prítomnosti laktobacilov v kraniálnych častiach tráviaceho traktu, kde rôznymi mechanizmami - adhérenciou na epitel už v ústnej dutine, pažeráku, žalúdku, tenkom aj hrubom čreve bránia uchytaniu patogénnych mikroorganizmov, hlavne patogénnych *E. coli*. Tvorbou kyseliny mliečnej rovnako bránia osídleniu tráviacej trubice patogénnymi baktériami aj kvasinkami a redukovujú osídľovanie oportunnou mikroflórou (proteus, pseudomonády, enterobaktérie, stafylokoky, streptokoky, sulfbakterie ...). V žalúdku zároveň kyselina mliečna tvorená laktobacilami nahrádza tvorbu HCl, ktorá sa napr. u ciciek úplne vyvinie až v piatom týždni veku (Straw, B. E. a kol. 2003, s. 591 – 598). Laktobacilový film na sliznici tráviaceho traktu zabezpečuje stály kontakt symbiotickej mikroflóry s bunkami imunitného systému, čo umožňuje lepšiu nešpecifickú aktiváciu imunitného systému „konštantný tréning imunitného systému tráviaceho traktu, ktorý tvorí bariéru invázie cudzími zárodkami, a zároveň vedie k tzv. paraimunite, čiže ku zvýšeniu

špecifickej a nešpecifickej imunitnej odpovedi zvýšením fagocytárnej aktivity makrofágov, stimuláciou tvorby plazmatických buniek produkujúcich IgA. a zvýšením produkcie lymfokinov IL-6. “ (Zbořil, V. a kol. 2005, s. 23 – 32). Fyziologický mikroekosystém tráviaceho traktu zabraňuje črevným mikroorganizmom preniknúť črevnou stenou a spôsobiť systémovú infekciu.

Mikroflóra tráviaceho traktu mláďat sa neskoršie mení a vyvíja v závislosti od druhu potravy. Kŕmenie prirodzenou potravou a prirodzeným spôsobom podporuje rozvoj fyziologickej mikroflóry, čo zabezpečuje zdravý rast a vývoj jedinca. Pri zmenách v prirodzenom kŕmení – skorý odstav, náhražky mliečnej výživy, skoré prikrmovanie a pod. musíme rátať s narušením fyziologickej bariéry a s výskytom zdravotných problémov s častým následným používaním antibiotík a chemoterapeutík, čo zase vedie ešte k horšiemu stavu fyziologickej mikroflóry a ďalšími zdravotnými poruchami, ktoré sa môžu prejaviť aj v neskoršom veku (atopia, poškodenie pečene, obličiek a pod.).

- **od typu stravovania (druhu zvierat), resp. stravovacích návykov** - mikroflóra dospelého jedinca je závislá od miesta dlhodobého pobytu – geograficky a stravovacích zvyklostí. U ľudí v dospelosti klesá množstvo bifidobaktérií v hrubom čreve a zvyšuje sa počet grampozitívnych anaerobov – klostrídií, sulfbaktérií, bakteroidov, metanogénov. Rovnako častá konzumácia mäsa vedie k zvýšeniu počtu klostrídií a bakteroidov na úkor bifidobaktérií, naopak strava s dostatkom vlákniny vedie k udržaniu počtu bifidobaktérií v hrubom čreve (Zbořil, V. a kol. 2005, s. 34-39). Halušková, V., Kuchta, M. 2006, s. 32 – 38, konštatujú, že stárnutie je výsledok pôsobenia „nepriateľských“ mikroorganizmov v tráviacom trakte s postupným „otravovaním“ organizmu ich produktami.

V dnešnej dobe sa viac zamýšľame nad zložením stravy určenej pre ľudí, ale aj nad zložením krmív pre zvieratá. Za posledných sto rokov sa naše stravovacie zvyklosti zmenili tak, ako nestihli za tisícročia predtým (Kuchta, M., Pružinec, P., 2006, s.15). Chémia, nové spracovateľské, konzervačné a veľkovýrobné metódy a technológie umožnili vyrábať trvanlivejšie potraviny a náhrady rôznych druhov prirodzených komponentov stravy. Umožnilo to distribúciu potravín na vzdialenejšie oblasti a konzumáciu niektorých jedál aj mimo sezóny. Rovnako chemická ochrana proti škodcom rastlín a chorobám zvierat, šlachtenie a genetické inžinierstvo prispeli k vyšším úrodám rastlinnej výroby a k vyššej produkcii v živočíšnej výrobe. „Za takéto potravinový komfort však ľudstvo platí daň. Platí ho svojím zdravím.“ (Kuchta, M., Pružinec, P., 2006, s. 15) Prejavy, ktoré súvisia s touto zmenou zloženia stravy, stravovacími návykmi aj dnešným životným štýlom sú zhrnuté do pojmu - **civilizačné choroby** alebo choroby z civilizácie. Zaraďujeme sem nasledovné stavy: kardiovaskulárne ochorenia, onkologické choroby, črevná zápcha, obezita, diabetes 2. typu, zubný kaz, ale aj nárast výskytu alergických ochorení (atopická dermatitída, astma, potravinové alergie...), autoimunitných a viacerých metabolických aj psychických chorôb.

**Funkčné potraviny** sú potraviny obsahujúce mikróby, ich časti, živočíšne či rastlinné súčasti, ktoré dokázateľne pozitívne ovplyvňujú zdravie človeka alebo znižujú riziko výskytu a priebeh chronických chorôb (Kuchta, M., 2006, s. 16 – 22). Funkčné potraviny by nemali obsahovať žiadne chemické stabilizačné a konzervačné ani iné látky, ktoré môžu ich účinok znižovať. Probiotiká sú súčasťou funkčných potravín.

Na základe literárnych údajov (Kuchta, M., Kaletová, V., Halušková, V., 2006, s. 47-68) možno zhrnúť **pozitívne účinky probiotík pre ľudský organizmus** nasledovne:

- Zvýšenie nutričnej hodnoty potravín - lepšia stráviteľnosť a adsorpcia minerálnych látok a vitamínov.
- Zlepšenie trávenia laktózy.
- Rýchlejšia rekonvalescencia pri hnačkách rôznej etiológie.
- Pozitívny vplyv na obnovu porušenej črevnej mikroflóry (po podávaní antibiotík, chemoterapeutík, cytostatických látok, po ožarovaní...).

- Inhibícia rastu patogénov (viacerými mechanizmami).
- Prevencia infekcií tráviaceho traktu (baktérie, vírusy, kandidové infekcie, vred asociovaný s *Helicobacter pylori*).
- Regulácia črevnej motility (obstipácia, syndróm dráždivého čreva).
- Posilnenie špecifickej aj nešpecifickej imunitnej odpovede.
- Stimulácia gastrointestinálnej imunity a budovanie orálnej tolerancie (prevencia alergických prejavov, atopie...).
- Prevencia infekcií močových ciest a ich recidív.
- Zníženie infekcií a zápalov genitálneho aparátu, vplyv na neonatálny vývoj dieťaťa tesne po narodení a neskoršie.
- Prevencia nádorových ochorení, supresia tvorby tumorov.
- Detoxikácia prokarcinogénov.
- Redukcia produktov katabolizmu črevných patogénov (procesy stárnutia).
- Prevencia aterosklerózy (redukcia sérového cholesterolu, vplyvom na parametre lipidového metabolizmu antioxidantným efektom).
- Prevencia osteoporózy (podpora vstrebávania kalcia, vitamínov...)
- Syntéza nutrientov a vitamínov (kyselina listová, niacín, riboflavín, B6, B12...)
- Zníženie rozvoja a výskyt prejavov alergie u rizikových jedincov (degradácia potenciálnych alergénov).
- Prevencia nekrotizujúcej enterokolitídy a spontánnej perforácie čreva.
- Zníženie výskytu pooperačných komplikácií a zlepšenie rekonvalescencie chirurgických pacientov (sy. krátkeho čreva, enterálna výživa, hojenie...).
- Zníženie tlaku krvi u hypertonikov.
- Podpora slizničnej integrity (prevencia bakteriovej translokácie a prerastania).
- Zníženie incidencie zubného kazu.
- Zlepšenie spánkovej architektúry.
- Zlepšenie detoxikačnej činnosti pečene a obličiek (najmä pri zlyhávaní týchto orgánov).
- Zlepšenie organoleptických vlastností potravín (chuť a vôňa).
- Pozitívny adjuvantný efekt u detí s poruchou pozornosti a hyperreaktivitou.
- Pozitívny adjuvantný efekt u autistických detí.
- Zmiernenie príznakov chronického únavového syndrómu.
- Kvalitnejší vývoj (rast) a upevnenie zdravia detí a adolescentov.

Tieto poznatky z humánnej medicíny sa s veľmi dobrými výsledkami aplikujú aj pri riešení niektorých zdravotných problémov u zvierat, samozrejme v závislosti na poznatkoch o niektorých odlišnostiach tráviaceho traktu rôznych druhov zvierat a rozdielnych fyziologických danosti. Najlepšie výsledky s používaním probiotík sa dosiahli u mláďat rôznych druhov zvierat a sú porovnateľné s vyššie uvedenými účinkami u ľudí.

**U zvierat je známe pozitívne ovplyvnenie zdravia s použitím probiotík pri nasledovných stavoch:**

- prevencia aj liečba hnačkových ochorení dietetického aj infekčného pôvodu
- prevencia a liečba salmonelovej infekcie
- prevencia a liečba hnačiek spôsobených patogénnymi *E. coli*
- podpora trávenia a zvýšenie prírastkov
- zlepšenie konverzie krmiva
- zlepšenie celkovej odolnosti organizmu a imunologickej odpovede na vakcinácie
- zlepšenie činnosti pečene
- zlepšenie trávenia
- vytesnenie patogénnych mikroorganizmov z čreva postupne aj z prostredia
- úprava mikroklímy maštalného prostredia

- prevencia a podpora liečby nekrotickej enteritídy u hydiny, enterotoxémie jahniat, meteorizmu a kokcidiózy u králikov a ďalších chorôb spôsobených klostrídiami
- zlepšenie reprodukčných ukazovateľov v chove zvierat:
  - zvýšenie počtu, hmotnosti a životaschopnosti narodených mláďat
  - zlepšenie kvality mlieka samíc
  - zníženie popôrodných komplikácií u samíc a výskytu mastitíd
- lepšie znovuosídlenie tráviaceho traktu po použití antibiotík a chemoterapeutík
- priaznivé ovplyvnenie tráviacich procesov v bachore prežúvavcov hlavne pri prechode z mliečnej na rastlinnú výživu

Probiotické prípravky sa odporúča podávať

Preventívne:

- gravidným samiciam a počas laktácie
- mláďatám čo najskôr po narodení, resp. vyliahnutí
- mláďatám v čase odstavu
- vždy pri zmenách krmiva
- počas odchovu aj výkrmu pulzne počas 10 dní v 4 až 6 týždňových intervaloch

Liečebne:

- pri dietetických aj infekčných hnačkách
- po každom použití antibiotík a chemoterapeutík
- pri črevnej salmonelovej infekcii, kolibacilóze a podpore liečby klostrídiovej infekcie

Probiotiká sa v humánnej medicíne stávajú už súčasťou bežného života a sú postupne inkorporované do liečebných postupov na základe dosiahnutých klinických výsledkov. Zistené klinické účinky sú však vo väčšine prípadov závislé od druhu probiotického mikroorganizmu, sú často viazané na jeden kmeň, na spôsob spracovania, a v mnohých prípadoch ich efekt závisí aj od času, resp. obdobia podania vzhľadom k rozvoju daného ochorenia. Odporúčania determinujúce miesto probiotík v rámci manažmentu niektorých ochorení nie je preto možné generalizovať aj na iné probiotické bakteriálne druhy, či kmene. (Mikuš, M., Butášová, G. 2006, s.39 – 46).

Rovnako pri aplikácii probiotík vo veterinárnej medicíne s cieľom pozitívne ovplyvniť priebeh niektorých ochorení je nutné poznanie významu a pôsobenia rôznych probiotických druhov, resp. kmeňov pri jednotlivých stavoch.

Zbořil, V. a kol. 2005, (s. 64 - 108) rozoberá zloženie, zmeny a funkcie mikroflóry tráviaceho traktu pri niektorých ochoreniach. Niektoré sú jednoznačne známe, niektoré len hypotetické. Autori naznačujú aj terapeutické možnosti modulácie mikrobiálneho ekosystému pri týchto chorobách. Podobné chorobné stavy sú známe aj u hospodárskych a spoločenských zvierat a poznatky z humánnej medicíny sa môžu prispôsobiť a aplikovať aj do veterinárnej praxe.

**Imunodeficientné stavy.** Celá tráviaca trubica je „vnútorným vonkajškom“ tela živočíchov. Má veľa funkcií, najdôležitejšie sú trávenie potravy a vstrebávanie živín a obranná funkcia. Sliznica čreva je najväčší imunologický orgán, ktorý správne funguje len v prípade rovnovážneho - vyváženého mikrobiálneho systému – ekosystému. Jeho narušenie na začiatku vývoja jedinca po narodení, alebo aj neskôr vedie k viacerým imunitným poruchám (alergie, imunosupresia – zvýšená vnímavosť na infekčné choroby, vznik nádorových ochorení, predčasné prejavy stárvutia...). Mikrobiálny ekosystém môže mať vplyv aj na moduláciu primárnych a sekundárnych imunodeficientných stavov (vrodené alebo získané poruchy tvorby imunokompetentných buniek). Probiotiká u takýchto pacientov chránia pred syndrómom bakteriálneho prerastania v tráviacom trakte, keď hrozí systémová infekcia organizmu oportunnou mikroflórou. Rovnako nepriaznivé dôsledky častého podávania

antibiotík a chemoterapeutík u imunodeficientných pacientov môže zmierniť podávanie probiotík.

**Infekčné ochorenia tráviaceho traktu.** Probiotiká priaznivo ovplyvňujú priebeh protozoálnych, bakteriálnych, mykotických aj vírusových infekcií tráviaceho traktu. Známy je ich vplyv pri liečbe salmonelových infekcií, iných črevných patogénov – shigely, yersinie, invazívne *E. coli* a ďalšie. Významné je ich preventívne pôsobenie.

**Idiopatické črevné zápaly** - chronické zápaly čreva. U ľudí je známa Crohnova choroba. Pozitívne výsledky s podporou liečby tejto choroby s použitím probiotík a prebiotík sa dajú aplikovať predovšetkým v prevencii podobných chorôb u zvierat ako je napr. paratuberkulóza hovädzieho dobytku.

**Syndróm dráždivého čreva a iné funkčné tráviace ochorenia.** Podávanie probiotík a prebiotík má svoje opodstatnenie aj pri podpore liečby funkčných tráviacích porúch. Upravujú vnútorné prostredie čreva, čo má vplyv - viacerými mechanizmami na motility črevnej steny, čím sa dajú ovplyvniť hnačkové stavy aj chronická zápcha.

**Kolorektálny karcinom.** Laktobacily a bifidobaktérie znižujú aktivitu prokarcinogénnych látok v hrubom čreve, ku ktorým patria karcinogénne enzymové produkty mikrobiálnej flóry tráviaceho traktu, ale aj zvýšený podiel žlčových kyselín a fekálnych steroidov.

**Močové infekcie – ich vzťah k mikroflóre tráviaceho traktu.** Probiotiká pri týchto infekciách sa uplatňujú hlavne ako nešpecifický stimulátor imunitného systému a ochrana vonkajšieho urogenitálneho systému, kde tvorbou kyseliny mliečnej (laktobacilovým filmom) bránia uchyteniu a prestupovaniu patogénnych a podmienčne patogénnych mikroorganizmov do hlbších častí močových ciest a genitálií. Ich opodstatnenie je aj počas a po antibiotickej liečbe, kedy hrozí zvlášť kvasinková infekcia.

**Autoimunitné choroby.** Probiotiká sa uplatňujú hlavne v prevencii vzniku autoimunitných chorôb a na podporu liečby.

**Pečeňová (porto-systémová) encefalopatia.** V patogenéze tejto choroby zohrávajú dôležitú úlohu amoniak, biogénne amíny, merkaptány. Zlepšením tráviacích procesov v tráviacom trakte pri podávaní probiotík vzniká menej týchto látok.

**Mikroflóra po chirurgických zákrokoch na tráviacom trakte.** Zmeny anatomických pomerov v tráviacom trakte po niektorých chirurgických zákrokoch môžu viesť k funkčným aj metabolickým poruchám. Pri týchto stavoch sa môžu kombinovať symptomy bakteriálneho prerastania, maldigestia, maladsorbcia. Tieto stavy sa dajú tiež ovplyvniť podávaním probiotík.

Kuchta, M., Pružinec, P. a kol. 2006 (s. 69 – 149) rozoberajú vplyvy a pôsobenie črevnej mikroflóry a probiotík aj pri ďalších ochoreniach:

**Alergické ochorenia.** Nárast výskytu alergických ochorení sa dáva do súvislosti s narušeným mikrobiálnym ekosystémom v tráviacom trakte, ale aj na slizniciach dýchacieho a urogenitálneho traktu a na koži. Príčiny tohto stavu sú kombináciou viacerých faktorov, kde svoju úlohu zohráva dedičnosť (dedičné predpoklady) a vplyv súčasného životného štýlu (prehnaná hygiena, časté a neopodstatnené používanie antibiotík, chemoterapeutík aj hormonálnych liekov, u ľudí aj malý kontakt so zvieratami...) a stravovacie návyky, hlavne nedostatočný príjem pre vek a druh prirodzenej čerstvej potravy s aktívnymi enzýmami a prirodzenými mikroorganizmami a vitamínami. V citovanej knihe sú podrobne opísané pochody a vzťahy medzi alergénmi a imunitným systémom na bunkovej úrovni.

**Atopická dermatitída** je prvým stupňom alergie I. typu - sprostredkovaný protilátkami IgE. Atopická alergická reakcia sa prejavuje aj astmou, žihľavkou, sezónnou alebo celoročnou nádchou, konjunktivitídami, tráviacimi ťažkosťami (zápaly čreva spojené s hnačkou alebo zápchou), anafylaxiou a ďalšie. V etiológii atopie sa uplatňuje dedičná predispozícia a faktory vonkajšieho prostredia. Patologické zloženie črevnej mikroflóry novorodenca (ale aj v neskoršom veku) je predisponujúcim faktorom pri vzniku alergie. Podávanie probiotík

tehotným ženám s dedičnou predispozíciou na atopické ochorenie znížilo výskyt atopickej dermatitídy ich detí. Fyziologická mikroflóra (pre daný vek a druh) zaisťuje správnu stimuláciu vývoja imunitného systému tak, že sa atopický fenotyp nemusí prejaviť.

**Probiotiká v gynekológii a pôrodnictve.** Laktobacilový film (udržiavaný aktivitou estrogénov, cez produkciu glykogénu dlaždicovým epitelom pošvy) na sliznici pošvy zaisťuje samočistiaci mechanizmus pošvy. Narušením hormonálnej rovnováhy (pôrod, použitie hormonálnych liekov, choroby, vek..), následkom antibiotickej liečby a pod. sa tento film poškodzuje, čo umožňuje patogénnej aj oportunnej mikroflóre kontaminovať sliznice genitálnych orgánov a spôsobovať ich infekcie alebo aj infekciu plodu. Fyziologické zloženie mikroflóry tráviaceho traktu a jej udržiavanie pomáha stabilizovať aj laktobacilový film na sliznici pošvy. Mikroflóra pošvy je zároveň prvým zdrojom mikroorganizmov pre rodiace sa mláďa, preto podávanie probiotík – hlavne laktobacilov počas tehotenstva aj dojčenia má viacej pozitívnych dôsledkov.

**Probiotiká a *Helicobakter pylori*.** Niekoľko in vitro štúdií dokázalo, že niektoré kmene laktobacilov inhibujú alebo ničia *H. pylori* a zabraňujú jeho adhézii na epitelové bunky. Laktobacily sa podávajú počas liečby *H. pylori* antibiotikami (podávajú sa súčasne s liečbou 2 hod. pred alebo po podaní antibiotík), čo zvyšuje znášanlivosť eradikačnej liečby a ešte aspoň 14 dní po ukončení podávania antibiotík. Laktobacily sa uplatňujú aj ako prevencia infekcie *H. pylori*.

**Probiotiká v hematológii a metabolizme lipidov.** Pečeň je významne ovplyvňovaná poruchami trávenia v čreve. Má značnú kapacitu a „detoxikačné rezervy“, no pri prekročení množstva škodlivých látok, alebo aj ich kumuláciou a kombináciou dochádza k jej trvalému poškodeniu – stukovatenie, cirhóza. Citovaní autori (Nováková.,B., Gombošová,K. a kol. 2006, s. 125 - 134) uvádzajú mechanizmus vzniku týchto porúch a možné ovplyvnenie pomocou probiotík.. Predpokladajú, že nealkoholovú tukovú chorobu pečene môžu ovplyvniť probiotiká nasledovnými mechanizmami:

- kompetitívnou inhibíciou a eradikáciou patogénnych kmeňov v tráviacom trakte a obmedzením bakteriálneho prerastania
- zlepšením epitelovej bariérovej funkcie čreva
- priamym znížením produkcie prozápalových cytokínov.
- aj znížením množstva toxických látok vznikajúcich v čreve pri metabolických procesoch a činnosťou baktérií

Probiotiká majú podporný vplyv na metabolizmus lipidov. Môžu ovplyvniť koncentrácie sérového cholesterolu nasledovnými mechanizmami (Nováková.,B., Gombošová,K. a kol. 2006, s.125 - 134):

- schopnosť dekonjugovať žlčové kyseliny
- časť cholesterolu, ktorá sa viaže na mikroorganizmy sa môže vylúčiť z tráviaceho traktu
- precipitáciou cholesterolu a následným znemožnením jeho využitia
- priamou degradáciou cholesterolu v metabolickom procese probiotík
- vlastnou utilizáciou lipidov na báze cholesterolu probiotikami
- črevná mikroflóra pôsobí hypocholesterolemicky aj cestou produkcie mastných kyselín s krátkym reťazcom.

Zníženie toxických látok v organizme, zlepšenie tráviacich procesov a pod. probiotikami priaznivo ovplyvňuje aj činnosť vylučovacích orgánov – obličiek, ktorých stav významne súvisí s viacerými chorobami.

V ostatnom období sa stále viac hovorí o „trvale udržateľnom rozvoji“, je to rozvoj, „ktorý súčasným aj budúcim generáciám zachováva možnosť uspokojovať ich základné životné potreby a pritom neznižuje rozmanitosť prírody a zachováva prirodzené funkcie ekosystémov“. Platí to pre všetky odvetvia priemyslu aj spoločenského života ale hlavne v

poľnohospodárstve, potravinárstve, vo verejnom zdravotníctve, medicíne a v ekológii (Kuchta, M., Pružinec, P., 2006, 15).

Dnešný človek hlavne v mestách ale už aj na vidieku konzumuje prevažne potraviny pripravené z polotovarov s dlhou dobou použiteľnosti, pije nápoje s chemickými náhražkami prirodzených potravín (sladidlá, arómy...). Zložením stravy sa stáva podľa výroku Senecu ml. „si tým čo ješ...“ prevažne „mrchožrútom“, nakoľko väčšina jeho stravy je dlhodobo mŕtva, bez aktívnych enzýmov, prirodzených vitamínov i minerálnych látok a bez mikroorganizmov, často s podstatne narušenou štruktúrou stavebných látok - bielkovín, cukrov aj tukov, s prídavkom mnohých konzervačných a stabilizačných chemických látok, ktoré bránia rozvoju prirodzenej mikroflóry nielen v potravine (preto sa pridávajú), ale aj v tráviacom trakte konzumenta! Takéto potraviny prispievajú k rozvoju patogénnej a oportunnej mikroflóry, ktorá produkuje viaceré toxíny a prokarcinogénne látky a potláčajú množenie a rast fyziologickej laktoflóry - prevažne bifidobaktérií a laktobacilov, ktoré produkujú kyselinu mliečnu a ďalšie látky znižujúce účinok prokarcinogénov a aj množenie patogénnej a oportunnej mikroflóry.

Podobná je dnešná potrava spoločenských zvierat, ktorá sa dáva do súvislosti (ako jeden z faktorov) s enormným nárastom onkologických ochorení u psov a mačiek v poslednom období.

Aj krmivá pre hospodárske zvieratá často nespĺňajú požiadavky prirodzenej potravy pre daný druh zvierat, hlavne z hľadiska obsahu prítomnosti symbiotických mikroorganizmov, aktívnych enzýmov a prirodzených vitamínov, čo je následok intenzifikácie rastlinnej a živočišnej výroby (používanie herbicídov, insekticídov, umelých hnojív, dezinfekčných prostriedkov, tepelné opracovanie krmiva pri výrobe granúl a pod.). Preto ekologické poľnohospodárstvo nadobúda na svojej opodstatnenosti. Vyššie uvedené poznatky by mali zmeniť prístup poľnohospodárov aj potravinárov k výrobe potravín a krmív.

#### Literatúra:

- Bomba, A., Nemcová, R. a kol.: Probiotiká ich výskum, ich vývoj a bezpečnosť (27-31), Kuchta, M., Pružinec, P. a kol. Probiotiká, ich miesto a využitie v medicíne. Bonus CCS, s.r.o. 2006
- Halušková, V., Kuchta, M.: Fyziologická mikroflóra tráviaceho traktu a jej vývoj. (32 – 38), Kuchta, M., Pružinec, P. a kol. Probiotiká, ich miesto a využitie v medicíne. Bonus CCS, s.r.o. 2006
- Kuchta, M., Pružinec, P.: Probiotiká, prebiotiká, synbiotiká a funkčné potraviny. (16 – 22), Kuchta, M., Pružinec, P. a kol. Probiotiká, ich miesto a využitie v medicíne. Bonus CCS, s.r.o. 2006
- Kuchta, M., Kaletová, V., Halušková, V.: Probiotiká v pediatrii. (47-68), Kuchta, M., Pružinec, P. a kol. Probiotiká, ich miesto a využitie v medicíne. Bonus CCS, s.r.o. 2006
- Kuchta, M., Pružinec, P.: Úvod. (15), Kuchta, M., Pružinec, P. a kol. Probiotiká, ich miesto a využitie v medicíne. Bonus CCS, s.r.o. 2006
- Mikuš, M., Butášová, G.: Probiotický efekt vybraných druhov baktérií mliečneho kvasenia. (39 – 46), Kuchta, M., Pružinec, P. a kol. Probiotiká, ich miesto a využitie v medicíne. Bonus CCS, s.r.o. 2006
- Nováková, B., Gombošová, K. a kol., Probiotiká v hepatológii a metabolizme lipidov (125 – 134), Kuchta, M., Pružinec, P. a kol. Probiotiká, ich miesto a využitie v medicíne. Bonus CCS, s.r.o. 2006
- Straw, B. E., D'Allaire, S., Mengeling, W.L., Tazlor, D.J.: Choroby ošípaných 2. kap. 57, 591 – 598, 2003
- Zbořil, V. a kol. Mikroflóra tráviaceho traktu, klinické souvislosti. Grada Publishing, a.s. (17 – 31, 23 – 32, 34 – 39, 64 – 108, 132 – 138), 2005