

Šiuolaikiniai maisto papildai: liposominės formos

Maisto papildai plačiai vartojami mūsų gyvenime. Jie papildo mitybą organizmui naudingomis maistingomis medžiagomis ir gali prisidėti stiprinant bei palaikant sveikatą. Populiariausi maisto papildai, kurių sudėtyje yra vitaminų ir mikroelementų. Nors maisto papildai negali atstoti natūralios mitybos, kai kuriais atvejais jie ne tik pageidautini, bet ir būtini: nesant galimybių visavertiškai maitintis, sveikstant po infekcinių ir kitokių ligų, padidėjus fiziologiniam vitaminų ir mineralų poreikiui (nėštumo metu, karščiuojant, dirbant sunkų fizinį ar emociškai įtemptą darbą, po traumų, patiriant ilgalaikį stresą ir kt.).

Daugelis ankstesniais metais atliktų tyrimų parodė, kad maisto papildai fiziologiniu požiūriu neprilygsta natūraliems vitaminų ir mineralinių medžiagų šaltiniams (natūraliam maistui), pirmiausia dėl blogesnio juose esančių medžiagų pasisavinimo, todėl mokslininkai ilgai ieškojo būdų, kaip įveikti šį trūkumą. Sprendimas pagaliau buvo rastas: tai vadinamosios liposominės maisto papildų formos, kurios reikšmingai pagerina papilduose esančių naudingų medžiagų pasisavinimą ir pašalinimą žmogaus organizme. Liposominės formos maisto papildai pasižymi savitu ingredientų tiekimo mechanizmu, reikšmingai geresne absorbcija, tiksliu medžiagų transportavimu ir optimaliu biologiniu pasisavinimu.

Vitaminai

Vitaminai yra vienas svarbiausių maisto papildų ingredientų. Tai organiniai junginiai, būtini organizme vykstantiems metaboliniams procesams skatinti ir palaikyti. Kai kuriuos vitaminus sugeba pasigaminti (susintetinti) pats mūsų organizmas, tačiau dažniausiai per mažą kiekį, todėl jų būtina nuolat gauti su maistu. O vitamino C žinduolių organizmas apskritai nesintetina ir beveik nekaupia jo atsargų, tad nuolat turi gauti šio vitamino su maistu, pirmiausia, augaliniu.

Kiekvienas vitaminas atlieka specifines fi-

ziologines funkcijas, todėl nė vieno vitamino negali pakeisti jokia kita organinė ar mineralinė medžiaga.

Pagal cheminę struktūrą ir kitas savybes vitaminai skirstomi į tirpius vandenyje ir tirpius riebaluose. Dabartiniu metu žinoma 13 svarbiausių vitaminų, kiekvienas jų atlieka savitą biologinį vaidmenį, dalyvauja organizmo energijos ir medžiagų apykaitoje.

Vitaminai A, D, E ir K tirpsta riebaluose (vadinami hidrofobiniais), todėl geriausiai pasisavinami su maisto riebalais. B grupės vitaminai ir vitaminas C tirpsta vandenyje (vadinami hidrofiliniais), jų atsargų organizmas nesugeba kaupti (jie pašalinami su vandeniu), tad šių vitaminų turime nuolat gauti su maistu.

Siekiant pagerinti mitybines maisto produktų savybes (kurios gali suprastėti gaminant maistą ar pan.), vitaminų gali būti dedama į jau paruoštus produktus ar patiekalus. Be to, pridėtiniai vitaminai atlieka antioksidantų ir natūralių maisto dažiklių funkciją.

Vitaminai taip pat naudojami kosmetikoje odos, plaukų, burnos gleivinės priežiūrai. Europos Sąjungos teisės aktai leidžia kosmetikoje naudoti vitaminus A, E, K, B ir C, bet vitamino D₃ (cholekalCIFerolio) panaudojimas ribojamas (Japonijoje ir JAV tokių ribojimų nėra).

Liposominės technologijos

1965 metais buvo nustatyta, kad fosfolipidų molekulės vandeniniuose tirpaluose suformuoja dvisluoksnes pūslytes. Tai lemia amfifiliška fosfolipidų prigimtis. Šios pūslytės buvo pavadintos liposomomis (1 pav.). Liposomos – tai pūslinės struktūros, sudarytos iš vieno ar daugiau fosfolipidinio apvalkalėlio sluoksnių, apgaubiančios kaip kapsulėje vandeninę terpę, kurioje jos pasklidusios.

Vidutinis liposomų skersmuo – nuo 20 nm iki kelių mikronų. Fosfolipidai yra svarbiausia sudėtinė pūslyčių dalis. Amfifilinę fosfolipidų molekulę sudaro hidrofilinis poliūs (galva), orientuotas į vandeninę fazę, ir hidrofobinė nepolinė hidrokarboninė uodega, nukreipta į dvisluoksnę struktūrą. Liposomas sudaro įvairiuose produktuose (kiaušiniuose, sojose, piene) esantys fosfolipidai.

Natūralūs fosfolipidai gerai pasisavinami ir yra saugūs. Iš jų maisto ir kosmetikos produktuose dažniausiai naudojamas fosfatidilo cholinas, rečiau – fosfatidilo inozitolis, fosfatidilo etanolaminas, fosfatidilo glicerolis.

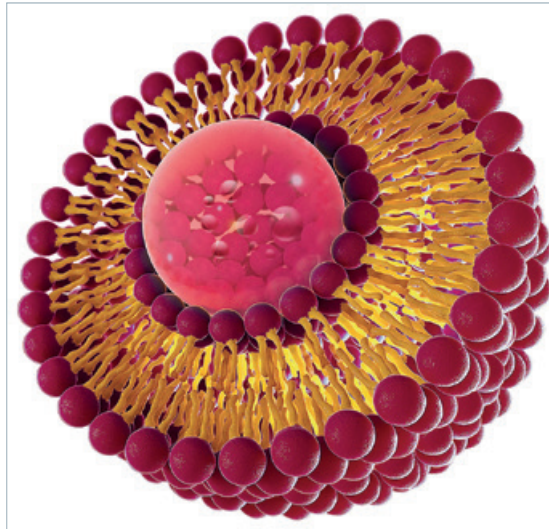
Fosfolipidai netirpsta vandenyje, todėl jungiasi į grupeles ir suformuoja lipidinius dvisluoksnius darinius. Taikant daug energijos turinčius išorinio poveikio metodus, kaip antai sonikaciją, kaitinimą arba homogenizaciją, pavyksta išvengti neigiamos tarpusavio sąveikos tarp riebalų rūgščių ir vandens molekulių, todėl dvisluoksniai dariniai išsidėsto norima tvarka, o liposomos efektyviai apgaubia (įkapsuliuoja) hidrofobinius komponentus ties vidiniu lipidinio dvisluoksniu apvalkalėlio paviršiumi.

Liposomos gali būti įvairių formų, įvairaus dydžio ir struktūrinių charakteristikų. Pagal dydį ir apvalkalėlio sluoksnių skaičių liposomos skirstomos į du tipus:

- vienasluoksnių pūslelės ir
- daugiasluoksnių pūslelės.

Mažųjų vienasluoksnių liposomų skersmuo svyruoja nuo 20 iki 200 nm, jos turi vieną dvisluoksnių membraną, didžiųjų vienasluoksnių liposomų skersmuo siekia > 200 nm.

Liposomų dydis priklauso nuo taikomo technologinio metodo ir fosfolipido tipo. Mažųjų liposomų paviršiaus plotas yra santykinai didesnis, jos greičiau atpalaiduoja ki-



1 pav. Liposoma

netinę energiją ir aktyviau siurbia ląstelines struktūras, tačiau yra mažiau stabilios negu didžiosios liposomos.

Jei siekiama greitesnio veikliosios medžiagos išskyrimo, pasirinktinės būtų mažosios liposomos, didžiosios ilgiau išlieka stabilios ir mažąsias pranoksta tūriu.

Liposomos yra dažniausia lipidų nešiklių forma, naudojama komercinių nutraceutikų gamybai. Liposominės technologijos vis plačiau taikomos vadinamojo funkcinio maisto technologijoms. Vitaminų pramonėje dažniau naudojamos emulsinės įkapsuliuojimo technologijos.

Liposomų gamybai naudojami fosfolipidai, panašūs į esančius ląstelių apvalkalėliuose, todėl jos saugesnės, retai kada sukelia nepageidaujamų šalutinių poveikių.

Liposomos gali įkapsuliuoti vitaminus, hidrofilinius ir lipofilinius junginius, gali būti orientuotos į taikinių ligandus, antikūnus ar peptidus, specifinės tam tikroms ląstelėms ar audiniams. Gaminamos ir valdomos medžiagų išskyrimo liposomos. Tyrimai rodo, kad jų panaudojimas klinikinėje praktikoje dažnai būna farmakoekonomiškai naudingas ir racionalus.

Dabartiniu metu liposomų apvalkalėlių gamybai pradėti naudoti biopolimerai, veikdami steriškai ir elektrostatiškai, jie padidina pūslyčių stabilumą. Iš biopolimerų liposomų apvalkalėliams formuoti naudojamas krakmolas, želatina, baltymai, celiuliozė, pektinas, chitozanas ir kt.

Vitaminų liposomos: reikšmingi fiziologiniai pranašumai

Liposomos efektyvumas priklauso nuo daugelio veiksnių: jos viduje esančios biologiškai aktyvios medžiagos, tinkamai parinkto dydžio, struktūros, gamybai panaudotų lipidų, jų afiniteto liposomai ir kt. Svarbios ir tokios aplinkybės, kaip įkapsuliavimo kokybė, vitamino stabilumas, įkapsuliuotų dalelių dydis, išskyrimo greitis, vitamino biologinis įsisavinamumas (prieinamumas).

Gaminant liposomas siekiama kuo didesnio pūslyčių stabilumo, atsparumo agresyviems deguonies radikalams, mažiausio įmanomo toksiškumo.

Vitaminų liposominių produktų gamybai vis dar plačiai taikomi klasikiniai metodai, nes jie nesudėtingi, visuotinai pripažinti ir gali būti naudojami įvairioms indikacijoms. Greta jų diegiamos ir naujosios technologijos, turinčios pranašumų: užtikrina didesnę įkapsuliuotos medžiagos stabilumą, efektyvumą, universalumą, platesnį pritaikomumą, mažesnę toksiškumą, aukštesnę galutinio produkto kokybę.

Tyrimai parodė, kad geriamieji liposominiai vitaminų maisto

papildai net 1,77 karto (77 proc.) geriau pasisavinami negu neliposominiai maisto papildai. Liposominio vitamino C C_{max} AUCO – T ir AUCO – ∞ reikšmingai didesni negu neliposominio vitamino C. Tai rodo, kad liposominis kapsulinis vitaminas C morfologiniu požiūriu yra gerai organizuotas darinys, sudarytas iš vienodo dydžio dalelių, pasižymi dideliu veiksmingumu ir geresniu biologiniu pasisavinimu, nei tradiciniai C vitamino produktai (2 pav.).

Liposominiai maisto papildai Lietuvoje

Lietuvoje taip pat jau yra modernių liposominių maisto papildų „Rexsan Pharmaceuticals“, kuriuos gamina ir rinkai tiekia kompanija „Escolit“.

„Escolit“ – tai moderni, inovatyvi ir viena didžiausių farmacijos produktų gamintojų Baltijos šalyse. Įmonėje organizuoti visi kietųjų formų vaistų, maisto papildų ir medicinos priemonių gamybos etapai, įdiegta kokybės vadybos sistema pagal Europos Sąjungos Geros gamybos praktikos (GMP) ir RVASVT taisyklėmis reglamentuotus bei ISO standartus.

„Escolit“ rūpinasi kompanijos produktų gamyba nuo molekulu-

lės formulės sintezės iki galutinio produkto ir jo pristatymo vartotojui. Įmonės laboratorijose atliekami kokybės kontrolės tyrimai viso gamybos ciklo metu, tai užtikrina aukštą produktų kokybę, efektyvumą ir saugumą. Trijuose nepriklausomuose viso ciklo kietųjų farmacijos formų gamybos skyriuose naudojama inovatyvi ir itin efektyvi itališka įranga.

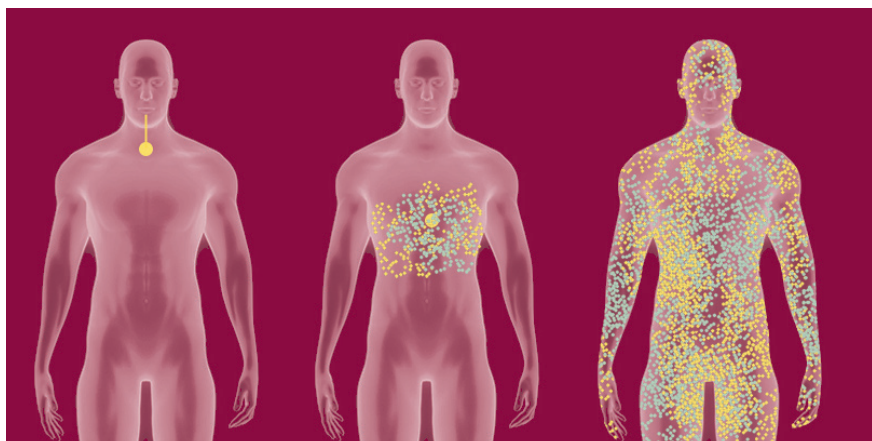
„Rexsan Pharmaceuticals“ liposominių maisto papildų gamybos linijoje vyrauja patys populiariausi ir reikalingiausi žmogaus organizmui vitaminai C ir D, mineralai (magnis).

„Rexsan Pharmaceuticals“ liposominiai maisto papildai sukurti taikant pažangius šių laikų farmacijos laimėjimus, tai užtikrina aukščiausią produktų kokybę ir maksimalų vitaminų bei mineralų pasisavinimą. Į liposomas įterptos veikliosios medžiagos saugiai pereina virškinimo traktą išvengdamos skrandžio rūgšties ir fermentų poveikio ir po rezorbcijos pasiekia atitinkamas audinių ląsteles – taikinius. „Escolit“ sukurti ir gaminami liposominiai maisto papildai yra puikus pasirinkimas geresniam efektui pasiekti, norint palaikyti ar atkurti ligų ar dėl kitokių priežasčių pažeistas organizmo gyvybines jėgas ir funkcijas.

„Rexsan Pharmaceuticals“ asortimentas Lietuvos rinkoje:

- *Rexsavit Lipo C 250 mg N50*
- *Rexsavit Lipo C 500 mg N30*
- *Rexsavit Lipo D3 2000 TV N30, N50*
- *Rexsavit Lipo D3 4000 TV N30*
- *Rexsavit Lipo Mg N30*
- *Rexsavit Lipo Mg+B₆ N30*
- *Rexsavit Lipo Mg+B₆+melatoninas N30*

Parengė gyd. Jonas Kastys



2 pav. Biologinis vitamino įsisavinamumas: B – mažas įsisavinamumas, C – didelis įsisavinamumas

REXSAN

PHARMACEUTICALS



REXSAVIT – MAISTO PAPILDAI LIPOSOMOSE
DAR GERESNIAM ĮSISAVINIMUI.

PAGAMINTA LIETUVOJE
JŪSŲ SVEIKAM IR ILGAM GYVENIMUI