



# SPIRULINA

Összeállította: Földi Attila, Dr. Babulka Péter, Dr. Szabó László Gy.



# **SPIRULINA**

(*Arthrospira platensis*)

# Bevezető

A tengeri szervezetek fogyasztása közel egyidős az emberiséggel. Azt ugyan nem tudjuk megmondani, hogy a Spirulina fogyasztása mikor kezdődött, de azt tudjuk, hogy az algák táplálkozási célú felhasználásával kapcsolatos első írásos források a 16. századra nyúlnak vissza.

Bernal Díaz del Castillo (1492–1585), a konkvisztádor Hernán Cortés krónikása szerint az azték városok piacai igazán színes látványt nyújtottak, ahol szinte mindent lehetett kapni a ragyogó drágaköveken keresztül állatgyógyszerektől, az alapvető élelmiszerektől a luxuscikkekig. A leírás szerint az aztékok azonban a legnagyobb becsben egy kis, zöld színű süteményt/pogácsát tartották, amit tecuitlatl néven emlegettek, és amellyel hasonlóképp kereskedtek, mint az európaiak a sajttal. Cortést és a spanyolokat zavarba hozta ez a kis „zöld sár”. Sosem kóstolták meg, de az aztékok szerint az íze kiváló volt. Az aztékok csónakjaikról úgy gyűjtötték a Spirulinát, hogy egy sűrű szövésű hálót dobtak a víz felszínére, majd lassan kihúzták és a beletapadt Spirulinát a csónakba tették. Az így begyűjtött zöld masszát a parton kialakított teraszokra, padokra halmozták, 3–4 cm vastagságúra egyengették és a napon szárították, amíg kb. 2–3 mm vastagságúvá nem száradt.

A későbbi útleírások egy kissé árnyalják a képet és olykor össze is zavarják a késői korok olvasóit, hogy az aztékok hogyan is fogyasztották a tecuitlatl-t. Az biztosnak látszik, hogy elsődlegesen kenyérbe/lepénybe töltve ették. Az így kapott étel íze – a leírások szerint – hasonló volt a sajtéhoz. Különböző gabonákat keverték még hozzá, valamint egy paradicsomból, chili paprikából és különböző fűszerekből álló szósszal

# Bevezető

ízesítették, amit chilmolli néven neveztek.

Azt mondják, hogy Montezuma<sup>1</sup>, nagyon szerette a halat, de a legközelebbi hely, ahonnan friss halat lehetett szerezni, az, a Mexikói-öbölben volt, a királyi palotától közel 300 km-re. Ezért rendszeresen futárok futottak a palotától az öböl felé és vissza. A feljegyzések szerint naponta közel 200 km-t tudtak futni. Rövid pihenőiken a tasakban magukkal vitt Spirulina porból és friss vízből álló frissítő, regeneráló italt készítettek, majd folytatták útjukat.

A Spirulina-használat kultúrája azonban nem az aztékoktól, hanem a majáktól ered. Moorhead és társai összefoglaló munkájukban említik, hogy történelmi bizonyítékok vannak arra nézve, hogy 300–900 közt a maják már ismerték és fogyasztották a Spirulinát. Az aztékok pedig a legyőzött toltékoktól tanulhatták meg a Spirulinával kapcsolatos teendőket.

Tudományos ismeretterjesztő füzetünk célja az, hogy a Spirulináról (*Spirulina platensis*) fontos alapadatokat adjunk közre, illetve segítsünk a természetes gyógymódok iránt érdeklődőknek abban, hogy megérthessék, mit várhatnak és mit nem várhatnak el ettől az igen gazdag hatóanyag tartalmú, szélsőséges körülmények közt is megtermő, az éhezés és az elhízás visszaszorításában is fontos szerep betöltésére alkalmas tengeri szervezettől.

A pontosabb szövegértés elősegítésére füzetünk végén egy szómagyarázat található.

[1 Helyes írásmóddal: Moctezuma (1466–1520) az aztékok királya volt a spanyol hódítás idején





## **SPIRULINA**

(*Arthrospira platensis*)

# Monografikus ismertetés

**Leírás és előfordulás:** prokarióta, egysejtű kékmoszat vagy kékbaktérium. Mintegy 5–10-szer nagyobbak a baktériumoknál, de azokhoz hasonlóan osztódással szaporodnak, többé-kevésbé laza kapcsolatú csoportokban (telepekben) élnek. Az ide tartozó *Spirulina* nemzetségre jellemző, hogy a sejtek nem elágazó sejtfonalakat képeznek, laza csoportba tömörülve vízben élnek. A fonalakban a sejtek egyformák, legfeljebb a csúcsi sejt mutat eltérő alaki sajátosságokat a nemzetségén belül. A fonalak mindig szabályosan csavarodottak. A sejtek közötti harántfalak általában nem látszanak. A fotoszintézist (a fény gyűjtését, abszorpcióját) a kékmoszatokban a fikobiliszómákban (sajátos sejtszervecske) található klorofill-A mellett a kékes színt adó fehérjekomplex, a C-fikocianin (= fikocianin C) végzi.

A *Spirulina platensis* rendszerint 5–7 csavarulatból álló fonalakat képez. Egyike a legismertebb termesztett tengeri algáknak. Fontosabb természetes előfordulási helyei a trópusi és szubtrópusi, magas karbonát-tartalmú, viszonylag lúgos kémhatású vizekben találhatók, Afrikában, Ázsiában, valamint Közép- és Dél-Amerikában.

Érdemes megjegyezni, hogy a nagyobb termetű tengeri szervezeteket (zöld-, barna- és vörösmoszatokat) az emberiség több ezer éve hasznosítja trágyázásra, táplálkozásra, gyógyászati célra, ma is, továbbá jelenleg kozmetikumok előállítására is. A múlt századtól kezdve pedig a kisebb méretű tengeri szervezetek termesztetősége és hasznosítása iránt egyre jobban fokozódik az érdeklődés. Az 1960-as évek közepén például egy szaharai expedíció során belga kutatók jegyezték fel,



hogy a dél-szaharai bennszülöttek a Csád-tóból gyűjtött *Spirulina maxima* algát napon megszáritják, majd levesnek, főzeléknek vagy kalácsnak elkészítve fogyasztják. Ez egyike annak a sok példának, melyek arra ösztönözték a kutatókat, hogy behatóan vizsgálják a tengerekben található kisebb méretű élő szervezeteket.

Az algákat ma ipari méretekben, tápsókkal kellően ellátott medencékben termesztik. Az algák adott területre vetített biomassza-, szárazanyag- és fehérje, valamint hatóanyag hozam tekintetében messze felülmúlják a magasabb rendű élelmiszer-, takarmány- és gyógynövények hasonló paramétereit. Miután az algák a magasabb rendű növényekkel ellentétben kis összenergia ráfordítással, térfogatukhoz képest nagy mennyiségű szerves anyagot képesek igen rövid idő alatt előállítani, ennek köszönhetően tökéletesen alkalmasak a biológiaiilag hasznos, értékes anyagok nagy mennyiségben történő gyors előállítására.



Közismert tény, hogy a NASA űrhajósai *Spirulina* algákból előállított készítményeket is fogyasztottak, melyeknek táplálkozási és gyógyászati értékeit igen sokoldalúan tárták fel. Ma úgy vélik a kutatók, hogy az algák a jövőben a mostaninál is jelentősebb és szélesebb körben

# Monografikus ismertetés

ismert gyógyhatású táplálékokká fognak válni, és ezek egyike a *Spirulina platensis*.

## **Magyarországon két faja ismert élő vizeinkben:**

*Spirulina subtilissima* Kütz. (a csavarulatok egymástól 1,3–2  $\mu\text{m}$ -re távolodnak el, szélességük 1,5–2,8  $\mu\text{m}$ . A fonal 0,6–0,9  $\mu\text{m}$  vastag),  
*Spirulina maior* Kütz. (a csavarulatok közötti távolság 2,7–5  $\mu\text{m}$ , szélességük 2,5–4  $\mu\text{m}$ . A fonal 1,2–1,7  $\mu\text{m}$  vastag).

**Felhasznált részek:** alga biomasszából készült por, illetve különféle kivonatok, izolátumok.

**Főbb hatóanyagok:** C-fikocianin (kék színanyag, ami nem tartalmaz magnéziumot), klorofill-A (zöld színanyag, ami tartalmaz magnéziumot), kb. 50% fehérje (emiat aminosavakban, köztük esszenciális aminosavakban különösen gazdag), nagy molekulásúlyú poliszacharidok (pl. spirulán kalcium sója), szulfolipidek,  $\gamma$ -linolénsav (mennyisége elérheti az 1%-ot),  $\beta$ -karotin és más karotinoidok, valamint B-, C-, és E-vitaminok).







### A Spirulina átlagos tápanyagtartalma (100 g, szárított)<sup>2</sup>

Víz	4,68 g
Energia	290 kcal (1213 kJ)
Szénhidrát	23,90 g
Élelmi rost	3,60 g
Cukor	3,10 g
Fehérje	57,47 g
Zsír (összesen)	7,72 g
Kalcium	120,00 mg
Vas	28,50 mg
Magnézium	195,00 mg
Foszfor	118,00 mg
Kálium	1363,00 mg
Nátrium	1048,00 mg
Cink	2,00 mg
C-vitamin (aszcorbinsav)	10,10 mg
B1-vitamin (tiamin)	2,38 mg
B2-vitamin (riboflavin)	3,67 mg
Niacin	12,82 mg
B6-vitamin (piridoxin)	0,36 mg
E-vitamin (alfa-tokoferol)	5,00 mg
Folsav	94,00 µg
A-vitamin (retinol)	29,00 µg

[2 Forrás: USA Mezőgazdasági Minisztérium, Nemzeti Tápanyag Adatbázis,  
<http://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods/show/3371>

# Monografikus ismertetés

**Főbb hatások:** a *Spirulina platensis* szárított porával (önmagában vagy mikroelemekkel és vitaminokkal dúsítva), különböző (vizes- és oldószeres) kivonataival és izolált hatóanyagaival (legfontosabbak: C-fikocianin, sajátos poliszacharidok) sejteken és különböző állatfajokon nagy számú preklinikai kísérletet, illetve humán vizsgálatot végeztek el, melyeknek eredményei alapján a főbb hatások az alábbiakban foglalhatók össze:

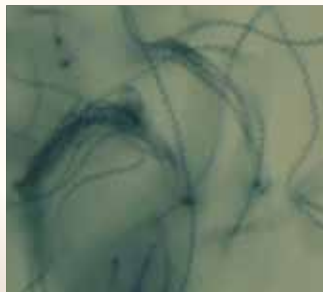
- 1) antivirális és vírusfertőzés ellenes (vizes kivonata gátolja a HIV-1 vírus replikációját – klinikai vizsgálatokban igazolt),
- 2) antimikrobiális (különböző szerves oldószerekkel készült kivonatai, illékony szénhidrogénjei - heptadecén és tetradecén),
- 3) antioxidáns (por önmagában és kombinált készítményekben, szuperkritikus extrakcióval készült kivonattal),
- 4) gyulladáscsökkentő (különösen a C-fikocianin, melynek ilyen jellegű hatását kísérletesen kiváltott arthritis esetében is igazolták állatokon),
- 5) fájdalomérzetet mérséklő (C-fikocianin),
- 6) szív-, máj- és vesevédő (elsősorban a szabadgyök-hatástalanító, antioxidáns és sejtvédő sajátosságainak köszönhetően),
- 7) immunmoduláns (vizes kivonattal, benne a sajátos poliszacharidokkal – klinikai vizsgálatokban igazolt),
- 8) tumorképződési folyamatot megakadályozó, lassító (az immunvédekezés felerősödésének köszönhetően – klinikai vizsgálatokban igazolt),



- 9) méregtelenítő és gyógyszerek okozta mellékhatásokat mérséklő (antibiotikumok és egyéb gyógyszerek – pl. antituberkulotikumok, ciszplatin, ciklosporin – szív- és vesekárosító hatását mérséklő – klinikai vizsgálatokban igazolt),
- 10) vérlemezkék összecsapódását gátló és érlemeszesedés folyamatát lassító,
- 11) a vérzsír értékeket kedvezően befolyásoló (a káros hatású LDL-koleszterin koncentrációját csökkentő és az érvédő HDL-koleszterin arányát növelő),
- 12) vércukorszint csökkentő (humán vizsgálatokkal is igazolt),
- 13) antiallergén (allergiás rhinitis esetében igazolták ilyen jellegű hatását),
- 14) alultáplált betegek állapotát jelentős mértékben feljavító (ez utóbbi hatást HIV-fertőzött kiskorú gyerekek esetében klinikai vizsgálatokban igazolták)

### Felhasználások:

betegségek következtében fellépő alultápláltság megszüntetése és betegség utáni lábadozás elősegítése, anyagcsere-betegségek (kórosan magas vérzsír- és vércukorszint),



# Monografikus ismertetés

daganatos megbetegedések kiegészítő kezelése, gyulladásal járó folyamatok kezelése és gyulladások mérséklése; gyógyszerek okozta káros hatások mérséklése – máj-, szív- és vesevédelem; vírusfertőzések megelőzése és légúti megbetegedések okozta panaszok mérséklése. Érdeemes hozzáfűzni, hogy gyakran kombinálják más algákkal, leginkább a gyakori és könnyen szaporítható, *Chlorophyta* törzsbe tartozó *Chlorella vulgaris* zöldalgával.

**Ajánlott napi adagok:** a hagyományos alkalmazásokban megfigyelt adagok (10–15 g), valamint preklinikai kísérletekben és klinikai vizsgálatokban alkalmazott adagok a felhasználás céljától (pl. roborálás, betegségek megelőzése, táplálkozás kiegészítése a szokásos táplálkozás be nem vihető anyagokkal, súlyos betegség kiegészítő kezelése, betegségből történő kilábalás elősegítése) függően, szárított állapotban 3–30 g közé tehető.

**Nem kívánt hatások, ellenjavallatok, figyelmeztetések:** a jelentős mennyiségű fehérjét, vitaminokat és ásványi anyagokat tartalmazó *Spirulina* alkalmazásával gyűjtött tapasztalatok szerint napi 50 g bevétele esetén komolyabb figyelmet érdemlő kedvezőtlen hatások nem várhatók. A nem elegendő vízfogyasztás vagy nagyobb adagban történő használat esetén, a „kezelések” kezdetén, illetve bizonyos betegségek (pl. anémia) esetén azonban az enyhe hőemelkedéstől, enyhe hányingertől, gyomorpanaszoktól és





székrekedéstől kezdve a máj- és vesepanaszokig többféle nem kívánt hatás jelentkezésével lehet számolni. A *Spirulina* készítmények használatát célszerű kisebb adagok bevitelével kezdeni, illetve az átlagos napi vízfelvételt 1/2–1 literrel kiegészíteni, mert ezzel az ajánlott adagok bevétele esetén jó eséllyel kizárható a kedvezőtlen hatások előfordulása. Ugyancsak fontos tudnivaló, hogy bármilyen kedvezőtlen hatás fellépése esetén érdemes orvossal konzultálni annak érdekében, hogy az étrend-kiegészítő hosszabb távon történő alkalmazása biztonságos legyen.



SPIRULINA (*Arthrospira platensis*)

# Spirulina a sportolók diétájában



Már a bevezetőben olvasható volt, hogy az aztékok is ismerték a Spirulina sportteljesítményt fokozó hatását. De a modern tudomány is tudja ezt igazolni?

Szerencsére igen. Egy 2000-ben megjelent tanulmányban Huang és társai szerint a kínai és kubai olimpiai csapat tagjai naponta fogyasztottak Spirulinát a felkészülés alatt és a versenyek előtt is. Az említett tanulmányban a szerzők a Spirulina fizikai megerőltetés következtében fellépő izomsérülések elleni védő hatását vizsgálták patkányokon. Megállapították, hogy Spirulina fogyasztás hatására csökkent a szabadgyökök száma, megnőtt az antioxidáns hatású szuperoxid-dizmutáz (SOD) enzim aktivitása, jelentősen hígult több élettani izom-enzim szintje, ezek alapján a Spirulina alkalmas lehet a fizikai megerőltetés okozta izomsérülés csökkentésére.

Brazíl kutatók profi kerékpárosokat vizsgálva ezt a hatást nem tudták igazolni, amennyiben a sportolók a felkészülés és a versenyek során megfelelő diétát követtek<sup>3</sup>.

Ázsiai kutatók azóta több publikációban foglalkoztak a Spirulina sportolók teljesítményére gyakorolt jótékony hatásával<sup>4</sup>.





„A Spirulina egy kisebb, sportolókon végzett 2 hetes vizsgálat szerint kedvezően befolyásolhatja a vér hemoglobinszintjét, a vörösvértestszámot és akár az immunrendszert is (Milađius, 2004), így bár ma még erről kevés az adat, elvileg kedvezően hathat a sportteljesítményre a vérképző rendszer befolyásolásán keresztül is, elsősorban hiányállapotok fennállásakor.”<sup>5</sup>

Egyszerűen azért használtam a Spirulinát, mert bevált és 100%-ban természetes. Fittebbnek éreztem magam tőle, jobb lett az ellenálló képességem, gyorsabban regenerálódtam, akár egy kemény edzés, akár egy meccs után. A legutóbbi kondíció-teszttem egyértelműen megmutatta, hogy az állóképességem jobb volt, mint tavaly.

(Erwin Koeman, válogatott labdarúgó, Hollandia)<sup>6</sup>

A Spirulina segített visszanyerni az erőmet az egyes szakaszok között, hogy még jobban meg tudjam húzni, javította a fókuszom és megerősítette az immunitásom. Lehetővé tette, hogy beteljesíthessem minden sportoló élete álmát... az Olimpiát! Lenyűgözött a Spirulina, nem volt más ehhez hasonló tapasztalatom.

(Theo Verster, olimpiai úszó, Dél-Afrika)

<sup>3</sup> Bővebben lásd: Franca és társai 2010

<sup>4</sup> Bővebben lásd: Huang és társai 2000-ben, Xiong és Li 2004-ben, valamint Sandhu és társai 2010-ben megjelent publikációit.

<sup>5</sup> In: Tihanyi és társai 2008. p. 79.

<sup>6</sup> In: Moorhead és társai (2006). p. 55.

# Spirulina a sportolók diétájában



## Sportolók napi energiaszükséglete sportági csoportosítás szerint

Sportág	Energiaszükséglet
Állóképességi sportágak (közép-, hosszútávfutás, gyaloglás, triatlon)	70 – 80 kcal/tskg (293 – 335 kJ)
Erő sportágak (súlyemelés, testépítés, dobóatlétika)	70 – 75 kcal/tskg (293 – 314 kJ)
Erő- és állóképességi sportágak (evezés, kajak-kenu, gyorskorcsolya 1500 m felett)	70 – 80 kcal/tskg (293 – 335 kJ)
Gyorserő sportágak (rövidtávfutás, alpesi sí, torna, röplabda, vízilabda, jégkorong)	60 – 73 kcal/tskg (251 – 305 kJ)
Sportjátékok (labdarúgás, tenisz, kézilabda, kosárlabda, vízilabda, jégkorong)	68 – 72 kcal/tskg (284 – 301 kJ)





## Tápanyagok javasolt energiaaránya (%) sportági csoportosításban

Sportág	Szénhidrát	Fehérje	Zsír
Állóképességi sportágak	60	15	25
Erő sportágak	55	20	25
Erő- és állóképességi sportágak	56	17	27
Gyorserő sportágak	60	15	25
Sportjátékok	54	18	28
Küzdősportok	58	17	25



# GYIK

## Gyakran Ismételt Kérdések

A gyártó honlapján található anyagot átdolgozta: Földi Attila

Az alább megfogalmazott állítások pusztán tájékoztató jellegűek, nem tekinthetők az OÉTI hivatalos szakvéleményének. Az étrend-kiegészítők nem alkalmasak betegségek megelőzésére, kezelésére, gyógyítására. Egészségügyi probléma esetén forduljon orvosához!

### » Mi a Spirulina?

A Spirulina egy kék-zöld alga, mely nevét a spirálos alakjáról kapta. A szükséges tápanyagokat figyelemreméltóbb koncentrációban tartalmazza, mint az ételek, növények, gabonák vagy gyógynövények.

### » Mit tartalmaz a Spirulina?

A legtöbb proteint tartalmazó élelmiszer, több mint 60% emészthető, növényi fehérjét tartalmaz. A Spirulina tele van különleges fitonutriensekkel, mint a fikocianin, poliszacharidok és szulfolipidek, melyek támogatják az immunrendszert, jó eséllyel csökkentik a fertőzések, a rákos megbetegedések és az autoimmun betegségek kockázatát. Természetes karotinoidokban, antioxidánsokban gazdag, ami elősegíti a sejtek egészségét és csökkentheti a rák kialakulását. Klorofillt tartalmaz, ami elősegíti a szervezet méregtelenítését. Tartalmaz továbbá vasat, nyomelemeket és ritka esszenciális zsírsavakat.

|7 [http://www.dxnmalaysia.com/product/spirulina\\_fa.php](http://www.dxnmalaysia.com/product/spirulina_fa.php)



### » **Mi a különbség a Spirulina és a Chlorella közt?**

A Chlorella, egy zöld mikroalga, mely tápláló étel, de nem rendelkezik olyan vírus- és rákellenes, valamint immunrendszer stimuláló tulajdonságokkal, mint a Spirulina. A Chlorella sejtfalai emészthetetlen cellulózból állnak, épp úgy, mint pl. a fű, míg a Spirulina sejtfala összetett fehérjékből és szénhidrátokból áll, a Chlorella telített zsírsavakat tartalmaz és összes zsírtartalma relatíve magas.

### » **A Spirulina biztonságos alga?**

A Spirulina igen különleges a kék-zöld algák közt, mivel biztonságos használatának igen hosszú története van. A mai Mexikó területén élt aztékok már ötszáz évvel ezelőtt fogyasztották. Az afrikai tavak közelében élő bennszülöttek napjainkban is fogyasztják. Az utóbbi 20 évben, a világ minden táján emberek milliói élvezték biztonságos étrend-kiegészítőként. Az ENSZ és az Egészségügyi Világszervezet (WHO) a gyermekek számára is biztonságos és tápláló élelmiszerként javasolja a Spirulinát.



# GYIK

## Gyakran Ismételt Kérdések

A gyártó honlapján található anyagot átdolgozta: Földi Attila

### » **A Spirulina valóban az egyik legnagyobb terméshozamú élelmiszer a világon?**

A Spirulina több tápanyagot képes biztosítani hektáronként mint bármely más élelmiszer. Hektáronként hússzor több fehérjét biztosít, mint a szója, kétszázszor annyit, mint a szarvasmarha. Azzal, hogy több Spirulinát termesztünk, segíthetünk megállítani a természetes erdők utolsó darabjainak kivágását. Azzal, hogy beépítjük a saját életünkbe, részt vehetünk a bolygónk egészségének megőrzésében.

### » **Hogyan használ a Spirulina az emberi szervezetnek?**

A Spirulina az összes olyan tápanyagot tartalmazza, melyre az emberi szervezetnek szüksége van. Ezek bármelyikéből kialakuló hiány veszélyeztetné a szervezet megfelelő működését. Már elérhető néhány szakértők által értékelt tudományos publikáció arról, hogy a Spirulina képes gátolni a vírusok szaporodását, megerősíteni mind a sejt- mind az immunrendszert, valamint képes visszafordítani és gátolni a rákot.

### » **Létezik tudományos bizonyíték a fentiek alátámasztására?**

Igen. Tudósok, a világ minden tájáról – Japánban, Indiában, Európában, Oroszországban és az Egyesült Államokban – kutatják a Spirulina jelentőségét és azt, hogy hogyan és miként ilyen hatékony a Spirulina az emberi és állati szervezetre nézve. Több száz tudományos publikáció tárja fel, hogy a Spirulina és egyedülálló fitonutriensei hogyan támogatják az immunrendszert és javítják az egészséget.



# 螺旋藻



# GYIK

## Gyakran Ismételt Kérdések

A gyártó honlapján található anyagot átdolgozta: Földi Attila

### » **Hogyan erősíti a Spirulina az immunrendszert?**

A Spirulina egy erős tonik az immunrendszer számára.

Az immunrendszer erősítéséért felelős fitonutriensek a béta-karotin, a fikocianin és a poliszacharidok. Spirulinával táplált egerekkel, hörcsögökkel, csirkékkel, pulykákkal, macskákkal, halakkal és emberekkel kapcsolatban megjelent tanulmányok igazolják, hogy a Spirulina javítja az immunrendszer funkcióit. Kutatóorvosok felfedezték, hogy nemcsak stimulálja az immunrendszert, hanem megnöveli a szervezet képességét, hogy új vörösvértesteket állítson elő. Az immunrendszer fontos részét képezik a csontvelőszövetek, makrofágok, T-sejtek (a csecsemőmirigyben képződő T-limfociták) és a természetes ölősejtek (NK-sejtek), a lép és a csecsemőmirigy (*thymus*), mind fokozott aktivitást mutatnak. A tudósok felfedezték, hogy a Spirulina hatására a makrofágok száma megnő, aktívabban és eredményesebben pusztítják el a baktériumokat.

### » **A Spirulina hogyan javítja a szív- és érrendszer egészségét és hogyan segít a koleszterinszint csökkentésében?**

Mexikóban, Argentínában, Japánban és Indiában végzett, állatok táplálkozását vizsgáló kutatások mind ugyanolyan koleszterinszint csökkentő hatást és az alacsonyabb vérnyomás következtében tapasztalható szív-koszorúér funkciók javulását tapasztalták. Japánban és Indiában végzett humánvizsgálatok eredménye szerint napi pár gramm Spirulina-bevitel már képes csökkenteni a koleszterinszintet. Ezek a tanulmányok azt valószínűsítik, hogy a Spirulina képes csökkenteni



a szérum LDL (a káros) koleszterinszintet és növelni a hasznos HDL koleszterin szintet. Németországban és Indiában végzett humán vizsgálatok szerint a koleszterinszint csökkentő hatás testsúly csökkenéssel is járt. Mindezek a publikációk azt jelzik, hogy a Spirulina hasznos kiegészítő lehet a szív- és érrendszer egészségéhez és a koleszterin szint csökkentéséhez.

### » Mennyire emészthető a Spirulina?

A Spirulina lágy sejtfala fehérjék, poliszacharidok és enzimek hálózatából épül fel. Ezek egyszerűen feloldódnak/szétoszlanak a szervezetben. Ez igen fontos azoknak, akiknek gyenge az emésztése, valamint az időseknek, akiknek diétáznuk kell.

### » A Spirulina hogy tudja építeni a szervezet enzim-rendszerét?

A szervezetünkben található enzimek emésztik meg az ételt, darabolják, illesztik be és javítják a DNS-t és erővel látják el a kritikus rendszereket. Minden esetben hasznos, ha a diétánkat nyers ételekkel támogatjuk meg, mint a friss zöldségek, gyümölcsök és gyümölcslevek, melyek természetes, élő enzimekben gazdagok. A dehidratált szuper



# GYIK

## Gyakran Ismételt Kérdések

A gyártó honlapján található anyagot átdolgozta: Földi Attila

ételekben, mint a Spirulina, megmarad az enzimek jelenléte. Még ennél is fontosabb, hogy a Spirulina olyan fontos építőköveket tartalmaz a szervezet számára, mint az ásványi anyagok, fitonutrientek, antioxidánsok és poliszacharidok, melyek kioldják a szervezetünk saját enzim-rendszerét, hogy el tudja látni számos feladatát.

### » Hogyan segíthet a Spirulina a testsúly-csökkentésben?

A benne levő aminosav tartalom miatt a Spirulina segít az éhség érzet csökkentésében és az anyagcsere folyamatok fokozásában. Más tápanyagokkal együtt a Spirulina természetes módon képes elnyomni az étvágyat, mely lehetővé teszi a tartós és egészséges súlycsökkentést.

### » A Spirulinában található klorofill hogyan használ az embereknek?

A Spirulinában található klorofill azzal segít a belek tisztításában, hogy méregteleníti és tisztítja a vastagbelet és a vékonybelet. Ezen kívül a klorofill segít bevonni az irritált gyomorfalat, ezzel segít a gyomorfekély tüneteinek csökkentésében és a fekélyesedés megszüntetésében. Funkcionális élelmiszerként viselkedve táplálja a hasznos bélbaktériumokat, különösen a laktobacillusokat (*Lactobacillus* spp) és a bifiduszokat (*Bifidus* spp.). Azzal, hogy segít fenntartani ezen baktériumok egészséges mennyiségét, a Spirulina csökkenti az emésztési és székelési problémákat, melyeket különböző kórokozók, mint az *E. coli* és *Candida* okoznak.



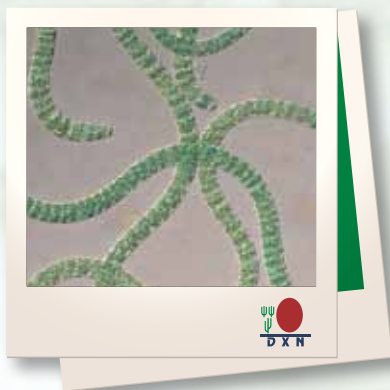


### » A Spirulina képes kiegyensúlyozni a szervezetet?

A Spirulina erősen lúgos vízben él. Lúgosító ételnek számít, mely segít a szervezetbe több „lúgosságot” juttatni. Kiváló egyensúlyteremtő olyan táplálkozás esetén, amely tele van savasító ételekkel, mint a cukor, kávé, szóda, alkohol és hús. Egy (ilyen szempontból) kiegyensúlyozott rendszer megerősíti az egészséget és megnöveli a betegségekkel szembeni ellenálló képességet.

### » Miért jobb a DXN Spirulinája, mint a vad Spirulina?

A DXN a legjobb Spirulina törzseket választotta ki és azokat organikus gazdálkodással, tiszta medencékben termesztette. A DXN Spirulina ugyanazokat az aktív összetevőket tartalmazza, mint a vadon növény Spirulina, csak a hatékonysága jóval nagyobb és biztonságosabb.



### » Miért válassza a DXN Spirulinát?

- a) Kiváló minőségű Spirulina törzsek kiválasztása
- b) Organikus termesztés tiszta medencékben
- c) Teljes körű minőségirányítási rendszer a termesztés megkezdésétől kezdve a késztermékig

# GYIK

## Gyakran Ismételt Kérdések

A gyártó honlapján található anyagot átdolgozta: Földi Attila

- d) GMP tanúsítvánnyal rendelkező gyárban készül, melynek saját, csúcfszerszerelésű laboratóriuma van
- e) Fejlett technológia használata a tápanyagok megőrzéséért
- f) Kémiai adalékanyagoktól és tartósítószerektől mentes
- g) 100%-ban növényi termék
- h) HALAL<sup>8</sup> tanúsítvánnyal rendelkezik
- i) A szervezet számára könnyen emészthető és felszívódó
- j) Minden korosztálynak megfelelő, akár hosszú távú fogyasztásra is
- k) Különösen könnyen fogyasztható

### » **Hogy biztosítja a DXN a Spirulina minőségét?**

A DXN Spirulinából szigorú szabályok betartása mellett készül tablettá vagy por, melyet közvetlenül palackokba és tasakokba töltenek, majd azt lezárják. Farmunk technikai személyzete minden nap ellenőrzi a minőséget egészen a késztermékig. Ezzel a módszerrel garantálni tudjuk a termék minőségét, tisztaságát és hatékonyságát.

### » **A DXN Spirulina milyen formában érhető el a piacon?**

A DXN a Spirulinát mind tablettá, mind por formában forgalmazza.

*[megjegyzés: a hazai piacon csak tablettá kapható 120 db-os és 500 db-os kiszerelésben!]*

<sup>8</sup> HALAL tanúsítvány: a muszlim közösségek tagjai számára jelzi, hogy a termék előállítása megfelel a vallási előírásoknak.



# GYIK

## Gyakran Ismételt Kérdések

A gyártó honlapján található anyagot átdolgozta: Földi Attila

### » Ki fogyassza a DXN Spirulinát?

A DXN Spirulina minden korosztály számára nagyszerű, a gyerekeknek is.

### » A DXN Spirulinát állapotos nők is fogyaszthatják?

A DXN Spirulina biztonságosan fogyasztható bárkinek, állapotos nőknek is. Ennek ellenére az állapotos nők mindenképp konzultáljanak kezelőorvosukkal a DXN Spirulina fogyasztásának megkezdése előtt.



### » A DXN Spirulina rendelkezik HALAL tanúsítvánnyal?

Igen, a Malajziai Iszlám Fejlesztési Hivatal (JAKIM) elismerte a DXN Spirulinát. HALAL tanúsítvánnyal rendelkezik.

### » A DXN Spirulinát vegetáriánusok is fogyaszthatják?

Igen, a DXN Spirulinát organikus körülmények közt, állati eredetű tápanyag nélkül termesztjük. Ez az, amiért vegetáriánusok számára is ideális, egészséges kiegészítő táplálék lehet.

### » A DXN Spirulina okozhat függőséget?

Nem. A DXN Spirulinában táplálék összetevők találhatók, a szervezet számára olyan, mint más élelmiszer. Semmi különbséget nem jelent,





ahhoz képest, mintha zöldséget vagy gyümölcsöt fogyasztanánk. A DXN Spirulinától senki nem válhat függővé.

**» Van-e a DXN Spirulina tableta vagy por fogyasztásának napi limitje?**

Nincs. Az ajánlott napi 6 db tableta vagy 1 tasak por egy átlagos egészséges ember számára lett megállapítva, hogy fenn tudja tartani az egészségét. A DXN Spirulina biztonsággal fogyasztható más DXN termékekkel együtt is.

**» Fogyaszthatom-e a DXN Spirulinát, ha nyugati orvosi kezelés alatt állok?**

Igen. A nyugati orvosi kezelés alatt állók is fogyaszthatják a DXN Spirulinát.

**» Ha egy ideig fogyasztom a DXN Spirulinát, lehet-e valamilyen negatív következménye annak, ha ezt abbahagyom?**

Nem. A DXN Spirulina hatóanyagai a szervezet számára szükséges tápanyagokat tartalmaznak. Ha abbahagyja a termék fogyasztását, az nem jár majd semmilyen negatív következménnyel, csak egyszerűen megtagadja a szervezetétől a benne található tápanyagokat.

# GYIK

## Gyakran Ismételt Kérdések

A gyártó honlapján található anyagot átdolgozta: Földi Attila

### » **Van a DXN Spirulinának bármilyen mellékhatása?**

Nincs. A DXN Spirulina teljesen természetes. Tartósítószerektől, mesterséges színezéktől, ízesítőszerektől, rovarölőszer-maradványoktól és szintetikus összetevőktől mentes. Egy lágy tonik, amely hatóanyag ütközések és mellékhatások nélkül, hosszú távú használatra is alkalmas minden korosztály számára, minden évszakban.

### » **A DXN Spirulina hatása csökkenni fog, ha huzamosabb időn keresztül fogyasztom?**

Nem. Ellentétben a gyógyszerekben és egyéb termékekben használt szintetikus összetevőktől, melyek hatása huzamosabb használat után csökkenhet, a DXN Spirulina természetes összetevőket tartalmaz, melyekre a szervezetnek szüksége van.

### » **Melyik napszak a legmegfelelőbb a DXN Spirulina fogyasztására?**

A DXN Spirulina bármely napszakban, étkezés előtt és után is fogyasztható.

### » **Hogy fogyasztható a DXN Spirulina por?**

A DXN Spirulina por fogyasztása nagyon egyszerű. Közvetlenül is fogyasztható, vízzel is össze lehet keverni, vagy levesekhez, zabkásához vagy más italokhoz is adható.

[megjegyzés: a DXN Spirulina por hazánkban nem kapható]



### » A DXN Spirulina pornak is ugyanolyan hatása van, mint a tablettának?

Igen. Mind a por, mind a tablettá ugyanazokkal az előnyökkel jár az egészsége számára. A por rugalmasságot biztosít a fogyasztható mennyiség tekintetében. Egy másik előnye a pornak, hogy azok számára kínál választási lehetőséget, akik bármilyen okból képtelenek a tablettát lenyelni, ezen kívül csecsemők és gyermekek számára is megfelelő. Sokoldalúan használható fel: vízbe, italokba vagy levesbe keverhető. A tablettá állandóságot biztosít – nem kell mérícskélni és utazás közben is könnyen használható.



# Receptek

Az alábbi receptek  
**Kelly Moorhead**  
és társai munkájából származnak

## Spirulina gyümölcslével

Kezdetben tegyen egy teáskanálnyi Spirulina port egy kis gyümölcslével egy turmixgép poharába. A legjobb az almalé, ananászlé vagy a papaya-lé. A Spirulina mennyisége ízlés szerint növelhető.



## Papaya Spirulina Smoothie

*Hozzávalók:*

1 érett papaya  
¼ teáskanál fahéjpor  
1 teáskanál Spirulina  
1 db lime (zöld citrom)

*Elkészítési mód:*

Az összetevőket turmixoljuk össze!

## Spirulina Smoothie

*Hozzávalók:*

2 banán  
½ pohár joghurt, 1 pohár szójatej  
vagy 1 pohár gyümölcslé (alma,  
ananász vagy papaya)

*Az alábbiak közül egy vagy több:*

1 papaya, 1 őszibarack, 1 mangó,  
½ pohár szedermálna vagy szeder,  
vagy málna  
1 teáskanál Spirulina

*Elkészítési mód:*

Az összetevőket turmixoljuk össze!

## Tejes Spirulina Smoothie

*Hozzávalók:*

250 g friss vagy fagyasztott  
bogyós gyümölcs (áfonya, ribizli)  
1 érett banán





500 ml tej

1-2 evőkanál Spirulina por, ízlés szerint

*Elkészítési mód:*

Az összetevőket egymás után helyezze a turmixgép poharába és addig turmixolja, míg sűrű és sima nem lesz.

*Megjegyzés:* A tej helyett bármely tejhelyettesítő is használható, pl. szójatej, zabtej, rizstej, ha valaki az édesebb ízt szereti, használhat kókusztejet is!

*Elkészítési mód:*

Aprítsa fel az epret és helyezze a turmixgép poharába. Adja hozzá a jeget. Adja hozzá a 4 db Spirulina tablettát. Turmixolja össze, míg sűrű és sima nem lesz.

*Megjegyzés:*

eper helyett bármilyen bogyós gyümölcs használható, pl. 1-1 doboz vörös áfonya, ribizli, fekete ribizli, málna, szeder, de akár 4-5 db kivi, 2-3 banán.

### **Spirulina Strawberry Smoothie<sup>9</sup>**

*Hozzávalók:*

1 doboz eper

1 pohár jég

4 db DXN Spirulina tabletta



### **Spirulina Salsa**

Adjon egy teáskanálnyi Spirulinát a Salsa-szószhhoz. A Spirulina feldobja az ízt, különleges színt és kellemes állagot ad a szósznak.

[9 Forrás: <http://www.dxnmalaysia.com/product/recipes.php>

# Receptek

Az alábbi receptek  
**Kelly Moorhead**  
és társai munkájából származnak

## Cream Dip

*Hozzávalók:*

4 evőkanál tejföl vagy zsírszegény joghurt  
egy citrom leve  
3 teáskanálnyi szójaszószt  
1 teáskanálnyi Spirulina

*Elkészítési mód:*

Az összetevőket keverjük jól össze. Az így kapott krémbe mártogathatunk pirítóst, pásztkát, vagy más kenyérhelyettesítőt is.

3 teáskanál tamari vagy szójaszószt  
1 teáskanál Spirulina  
egy kis gerezd fokhagyma

*Elkészítési mód:*

Az összetevőket keverjük jól össze. Az így kapott krémbe mártogathatunk pirítóst, pásztkát, vagy más kenyérhelyettesítőt is.

## Guacamole



*Hozzávalók:*

2 avokádó  
Cayenne bors  
2 közepes paradicsom  
frissen facsart lime-lé  
(zöld citrom), ízlés szerint  
2 evőkanál Salsa szósz  
só, ízlés szerint  
1 teáskanál Spirulina  
1 teáskanál apróra vágott vöröshagyma

## Cream Dip 2.

*Hozzávalók:*

4 evőkanál tejföl vagy zsírszegény joghurt  
 $\frac{1}{2}$  teáskanál garam masala és  
 $\frac{1}{4}$  teáskanál kömény, vagy  $\frac{3}{4}$  teáskanálnyi curry por



*Elkészítési mód:*

Pépesítsük az avokádót. Adjuk hozzá az összetevőket és keverjük jól össze.

A Spirulinától a guacamole csodálatos színű lesz.

---

### **Avocado Dip (mártogatós avokádó krém)**

*Hozzávalók:*

1 avokádó

1 evőkanál tejföl

1 teáskanál Spirulina

paprika, ízlés szerint

Tamari vagy szójaszósz, ízlés szerint

*Elkészítési mód:*

Az összetevőket keverje pépesre. Az így kapott krémbe mártogathatunk piritóst, pásztkát, vagy más kenyérhelyettesítőt is.

### **Pesto (szósz tésztához)**

*Hozzávalók:*

3-5 evőkanál szűz olívaolaj

2 evőkanál parmezán sajt

3 gerezd fokhagyma

2 teáskanál Spirulina

egy csipet só

5-6 dkg fenyőmag,

makadámdió, mandula

vagy mogoró

*Elkészítési mód:*

Az összetevőket turmixolja jól össze.

---

### **Tofu saláta**

*Hozzávalók:*

220 g lágy tofu

1 zöld vagy sárga színű kaliforniai paprika

2 közepes paradicsom

1 közepes cukkini

# Receptek

Az alábbi receptek  
**Kelly Moorhead**  
és társai munkájából származnak

1 közepes sárgarépa (lereszelve)  
2 zellerszár  
2 újhagyma, apróra vágva  
1 evőkanál tamari vagy szójaszószt  
egy csipet bazsalikom, kakukkfű  
és majoranna  
csípős paprika szósz vagy cayenne  
bors, ízlés szerint  
1 csapott teáskanálnyi Spirulina



*Elkészítési mód:*

Az összetevőket keverjük jól össze. A nyers zöldségek szinte bármilyen kombinációja használható a tofu salátához.

## Rizs feltét

*Hozzávalók:*

3 evőkanál szójaszószt  
1 evőkanál pörkölt szezám-mag  
száritott bonito  
1 teáskanálnyi Spirulina



*Elkészítési mód:*

A hozzávalókat keverjük jól össze és rizsen tálaljuk.

*Megjegyzés:*

A bonito több sarda-fajból készíthető száritott hal. A japán konyhában (japánul: katsuo) főként a dashi készítésénél használják. Hazánkban a keleti élelmiszereket forgalmazó boltokban találhatunk. Helyette használhatunk más száritott, tengeri halat.





## Spirulina Paté

*Hozzávalók:*

fél citrom leve  
1 teáskanálnyi olívaolaj  
1 gerezd zúzott fokhagyma  
1 teáskanálnyi Spirulina



*Elkészítési mód:*

A Spirulinát keverje össze a fokhagymával. Adja hozzá a citrom levét és a szójaszószt, villával keverje jól össze. Keverje el az olívaolajjal. Pirítósra vagy sós kekszre kenve, egy szelet paradicsommal és ízlés szerint fokhagymával fogyasztható.

## Popcorn

*Hozzávalók:*

reszelt parmezán sajt  
fokhagymapor, ízlés szerint  
 $\frac{1}{2}$  evőkanál vörös pálmamoszat-pehely (vagy más, moszat)  
Cayenne-bors, chilli vagy paprika  
1 evőkanél Spirulina

*Elkészítési mód:*

Készítse el a popcorn-t a megszokott módon. Keverje össze az összetevőket. Amíg a popcorn még meleg, adja hozzá az öntetet, majd jól rázza össze, hogy a popcorn jól be legyen fedve.



# Szómagyarázat

**aminosavak** más néven amino-karbonsavak. A fehérjék építőkövei, olyan szerves vegyületek, amelyek molekulájában aminocsoport ( $-NH_2$ ) és karboxilcsoport ( $-COOH$ ) egyaránt előfordul.

**anémia** (*anaemia*) vérszegénység

**antiallergén** az allergia ellen ható vagy annak hatásait csökkentő hatás ill. hatóanyag

**antibiotikum** a baktériumok szaporodását gátló vagy azokat elpusztító gyógyszervegyület

**antimikrobiális** vagy mikroba ellenes, a mikrobák (pl. baktériumok, gombák) szaporodását és/vagy fejlődését gátló hatás ill. hatóanyag

**antituberkulotikum** tuberkulózis (gümőkór, TBC) elleni →*antibiotikumok*, melyek megfelelően megválasztott kezelés esetén az esetek döntő többségében teljes gyógyulást eredményeznek

**antioxidáns** az oxidációt gátló, a szabadgyökök károsító hatását kivédő hatás ill. hatóanyag

**antivirális** vagy vírus ellenes, a vírusok szaporodását gátló vagy jelentősen korlátozó hatás ill. hatóanyag



**arthritis** ízületi gyulladás

**béta-karotin** vagy  $\beta$ -karotin, az A-vitamin elővitaminja. Vörös színű, kristályos anyag. A bélbolyhok által kiválasztott karotináz enzim hatására egy molekula ~ két molekula retinollá (A-vitamin) bomlik. A ~ fölösleget a máj tárolja és szükség esetén A-vitaminná alakítja. A VIII. Magyar Gyógyszerkönyvben (Ph.Hg. VIII.) *Betacarotenum* néven szerepel.

**esszenciális aminosavak** olyan  $\rightarrow$  *aminosavak*, melyeket az emberi vagy állati szervezet nem, vagy csak korlátozott mértékben tud előállítani. Az emberi szervezet számára 9 aminosav esszenciális, ezek: fenil-alanin, hisztidin, izoleucin, leucin, lizin, metionin, treonin, triptofán, valin

**fikobiliszóma** a kékmoszatoknál (cianobaktérium) előforduló, a  $\rightarrow$  *fotoszintézisben* résztvevő félgömb alakú struktúrák

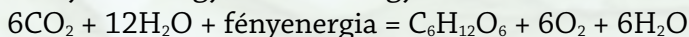
**fikocianin** a kékmoszatok (pl. Spirulina) kékes színét adó vízzoldható fehérjekomplex. Két változata ismert: a C-fikocianin és az R-fikocianin.

**fitonutriens** olyan a növényi hatóanyagok, melyek ugyan nem tekinthetők tápanyagoknak az ember számára, ugyanakkor hiányos fogyasztásuk következtében megbetegedések kialakulása valószínűsíthető

# Szómagyarázat

**fotoszintézis** olyan biológiai folyamat, melyben főleg növények és egyes baktériumok a napfény energiáját felhasználva szervetlen anyagokból (széndioxidból és vízből) szerves anyagot (szőlőcukor) hoznak létre.

A folyamat leegyszerűsített egyenlete a következő:



**gamma-linolénsav** ( $\gamma$ -linolénsav, röviden: GLA). Elsősorban növényi olajokban található többszörösen telítetlen zsírsav. Az omega-6 zsírsavak egyike, fontos szerepet játszik az immunrendszer és a keringési rendszer helyes működésében. Az emberi szervezet nem tudja előállítani, külső forrásból, a táplálkozással kell fedezni. ~ban gazdag a ligetszépemag-, a kerti borágómag-, a fekete ribizkema-, a feketekömény magolaj és a kendermagolaj.

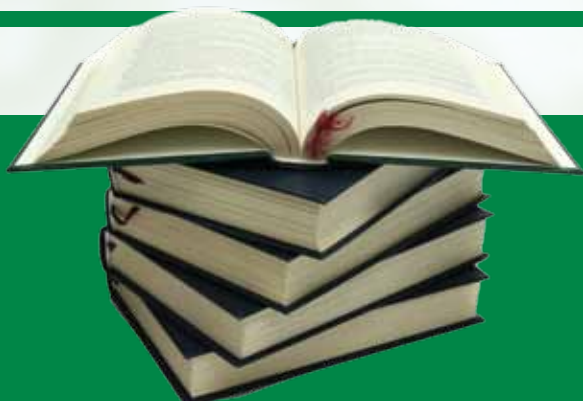
**HDL** nagy sűrűségű lipoprotein, 45% lipidet és 55% fehérjét tartalmaz. Koleszterint szállít a májba, amely kiürül, így csökken a vér koleszterinszintje.

**humán vizsgálat** embereken végzett vizsgálat

**immunmoduláns** az immunrendszer működését módosító

**in vitro** az élőlényeken kívül, mesterséges környezetben pl. kémcsőben vagy Petri-csészében, ellenőrzött körülmények közt végzett kísérlet





**in vivo** az élő szervezetben végzett kísérlet

**karotinoidok** olyan molekulák gyűjtőneve, melyek összesített képlete  $C_{40}H_{56}$ . Színük narancssárga, Két fő formája az alfa- és  $\rightarrow$ béta-karotin, de létezik gamma-, delta és epsilon-karotin is. A legtöbb sárga színű zöldségben és gyümölcsben megtalálhatók, mint a sárgarépa, sárgadinnye, tök, mangó, de a kelkáposzta és a spenót is tartalmaz ~at. A paradicsomban található likopin, a burgonyában és kukoricában található zeaxantin, a brokkoliban és tojássárgájában található lutein is a ~ közé tartoznak.

**klorofil** a zöld növényeknek azon anyaga, amely a napsugárzás energiáját elnyeli, és közvetíti a növényi sejtben végbemenő szintetikus folyamatoknak. A kékeszöld színű klorofil-A és sárgászöld színű klorofil-B .

**LDL** alacsony sűrűségű lipoprotein, 80% lipidet és 20% fehérjét tartalmaz. Koleszterint szállít a májból a szövetekbe.

**makrofág** a velünk született immunrendszer részét képező sejtek. A vörös csontvelőben termelődnek, a szövetekben kiszűrlik az idegen anyagokat, feladatuk felismerni és elpusztítani az adott anyagot.

**preklinikai vizsgálat** gyógyszer vagy orvosi eljárás állatokon végzett vizsgálata

# Szómagyarázat

**poliszacharidok** egyszerű cukrokból álló nagy molekulájú szénhidrátok. Legismertebbek a cellulóz és a keményítő, de ide tartozik a gombák sejtfalát és az ízeltlábúak vázát alkotó kitin ( $C_8H_{13}O_5N$ )<sub>n</sub> is.

**prokarióta** (*Procaryota*) elősejtmagosok vagy sejtmag nélküli egysejtűek. Olyan egysejtű, ritkább esetben többsejtű élőlények, melyek körülhatárolt sejtmag nélkül élnek. Ennek a csoportnak két nagy birodalma van, az ún. ősbaktériumok (*Archaea*) és a baktériumok (*Bacteria*)

**rhinitis** orrnyálkahártya gyulladás

**spirulán kalcium sója** vagy Ca-spirulán egy szulfatált, főként ramnózból álló →*poliszacharid* vegyület, melyhez a kalcium kelátkötéssel kapcsolódik

**szulfolipid** olyan zsírok, melyek funkciós csoportjában kénvegyület található. Elsősorban antivirális hatásúak

**szuperkritikus extrakció** szuperkritikus állapotú (folyadék- és gázhalmazállapot közötti átmeneti állapot) folyadékkal történő kivonás

**szuperoxid-dizmutáz** (SOD) antioxidáns hatású, fémtartalmú enzim, mely több formában is előfordul. Attól függően, hogy milyen fém található benne, réz/cink-, mangán- és vas-SOD-ről beszélhetünk.

# Források

## Kínai nyelvű források:

[熊正英] XIONG Z.Y., [李峰] LI F.: *Spirulina* kiegészítés hatása a sportolói képességekre : [《螺旋藻的补充对运动能力的影响》]. 《湖北体育科学》. 2004年4期. pp. 454–457.

## Angol nyelvű források:

AYEHUNIE, S. et al.: Inhibition of HIV-1 replication by an aqueous extract of *Spirulina platensis* (*Arthrospira platensis*). *J Acquir Immune Defic Syndr Hum Retrovirol*. May 1; 18(1): 7–12. 1998.

CINGI, C. et al.: The effects of *Spirulina* on allergic rhinitis. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. Oct; 265(10): 1219–1223. 2008.

FRANCA et al.: *Spirulina* does not decrease muscle damage nor oxidative stress in cycling athletes with adequate nutritional status. *Biol Sport*. 27(4): 249–253. 2010.

[蕭哲志] HSIAO G. et al.: C-Phycocyanin, a Very Potent and Novel Platelet Aggregation Inhibitor from *Spirulina platensis*. *J Agric Food Chem*. Oct 5; 53(20): 7734–7740. 2005.

KARKOS, P. D. et al.: *Spirulina* in Clinical Practice: Evidence-Based Human Applications. *Evid Based Complement Alternat Med*. Sept. 14. 5(3): 2008.

KHAN Z., Bhadouria, P., Bisen, P. S.: Nutritional and Therapeutic Potential of *Spirulina*. *Curr Pharm Biotechnol*. Oct; 6(5): 373–379. 2005.

# Források

KUHAD, A. et al.: Effect of *Spirulina*, a blue green algae, on gentamicin-induced oxidative stress and renal dysfunction in rats. *Fundam Clin Pharmacol.* Apr; 20(2): 121–128. 2006.

KULSHRESHTHA A. et al.: *Spirulina* in Health Care Management. *Curr Pharm Biotechnol.* Oct; 9(5): 400–405. 2008.

LAYAM, A., Reddy, C. L. K.: Antidiabetic property of *Spirulina*. *Diabetologia Croatica.* 35(2): 29–33. 2006.

MOORHEAD, K., Capelli, B., Dr. Cysewski, G.R.: *Spirulina : Nature's Superfood*. 2<sup>nd</sup> ed. Kailua-Kona, Hawai : Cyanotech Corp., 2006. 66 p. ISBN 0-9637511-3-1

[長岡 利] NAGAOKA, S. et al.: A Novel Protein C-Phycocyanin Plays a Crucial Role in the Hypcholesterolemic Action of *Spirulina platensis* Concentrate in Rats. *J Nutr.* Oct; 135(10): 2425–2430. 2005.

OZDEMIR G. et al.: Antibacterial activity of volatile component and various extracts of *Spirulina platensis*. *Phytother Res.* Sep; 18(9): 754–757. 2004.

SAMUELS, R. et al.: Hypcholesterolemic Effect of *Spirulina* in Patients with Hyperlipidemic Nephrotic Syndrome. *J Med Food.* Summer; 5(2): 91–96. 2002.

SIMPORE, J.: Nutrition Rehabilitation of HIV-Infected and HIV-Negative Undernourished Children Utilizing *Spirulina*. *Ann Nutr Metab.* Nov–Dec; 49(6): 373–380. 2005.





### **Egyéb idegen nyelvű források, feldolgozásuk az angol nyelvű kivonatok alapján történt:**

[Блинкова Л. П.] BLINKOVA, L. P., [Горобец, О. Б.] GOROBETS, O. B., [Батуро, А. П.] BATURO, A. P.: Biological activity of *Spirulina*. *Zh Mikrobiol Epidemiol Immunobiol*. Mar–Apr; (2):114–118. 2001. [Биологическая активность спиролины. Журн. Микробиол. 2001, 2: 114–118.]

[Горбань Є. М.] GORBAN' E. M. et al.: Clinical and experimental study of spirulina efficacy in chronic diffuse liver diseases. *Lik Sprava*. Sep; (6): 89–93. 2000. [Клініко-експериментальне дослідження ефективності спіруліни при хронічних дифузних захворюваннях печінки. In: Лік. справа, Врач. дело. – 2000. –№ 6. – С. 89–93.]

HALIDOU D. M. et al.: The effect of *spirulina* during nutritional rehabilitation: systematic review. *Rev Epidemiol Sante Publique*. Dec; 56(6): 425–431. 2008. [*Supplémentation en spiruline dans le cadre de la réhabilitation nutritionnelle : Revue systématique*]

[Костроміна В. П.] KOSTROMINA V. P. et al.: Evaluation of the efficacy of a plant adaptogen (*spirulina*) in the pathogenic therapy of primary tuberculosis in children. *Lik Sprava*. Jul–Aug; (5-6): 102–106. 2003. [Оцінка ефективності застосування адаптогену рослинного походження (спіруліни) у патогенетичній терапії первинного туберкульозу у дітей. In: Лік. справа, Врач. дело. – 2003. –№ 5–6. – С. 102–106.]

# Források

## Magyar nyelvű források:

Dr. JÁKÓ P.: *Sportolók táplálkozása*. In: *Új Tápanyagtáblázat*. Budapest : Medicina Könyvkiadó, 2006. pp. 209–231.

TIHANYI A., TÓTH J., WEBER-SUTA Á.: *Zöld utat az egészségnek! : Mikroalgák szerepe a modern táplálkozásban és a gyógyításban*. [Budapest] : [Bereniké Szolg. és Tanácsadó Kft.], 2008. 119 p. ISBN 978 963 06 5961 1


*Új Tápanyagtáblázat*. Szerk. Rodler Imre. Budapest : Medicina Könyvkiadó, 2006. 765 p. ISBN 963 226 009 0





# **SPIRULINA**

(*Arthrospira platensis*)



Bővebb információért keresse:

**ISBN 978-963-08-3918-1**