

INFLUENȚA *SPIRULINEI PLATENSIS* CRESCUTE PE APE REZIDUALE ASUPRA INDICILOR HEMATOLOGICI ÎN DIABETUL EXPERIMENTAL

Sergiu DOBROJAN, Iurie BACALOV*

Catedra Ecologie, Botanică și Silvicultură

*Catedra Biologie Umană și Animală

In present article are described investigation done on theme mentioned above. The alga administration as supplement are contribute to decreasing of glucose, increasing of erythrocytes, and maintaining of the same level of blood sedimentation speed in comparison with control. In the case of administration in the present of diabetes were observed the decreasing of glucose level in blood, decreasing of blood sedimentation speed level and increasing of erythrocytes level and also of haemoglobin. In such way we can affirm that *Spirulina* biomass grown on waste waters from live-stock are influenced positively in both cases: in case of administration as supplement and also in case of diabetes.

Introducere

Actualmente, pe Terra diabetul zaharat a căpătat o largă extindere. Conform unor aprecieri, numărul total de diabetici de pe glob este de aproximativ 250 mln [1]. În Republica Moldova sunt înregistrați circa 38000 de bolnavi cu diabet zaharat, dintre care 7000 insulino-dependenți [2].

Diabetul zaharat este condiționat de lipsa totală sau parțială în organismul uman a insulinei, elaborate de celulele β ale pancreasului endocrin. În pofida multiplelor cercetări efectuate în domeniul endocrinologiei, problema tratamentului diabetului zaharat rămâne una dintre cele mai principale [3]. Interes deosebit prezintă studiul anumitor preparare ce pot influența decurgerea diabetului sau ce pot atenua într-o anumită măsură reglările metabolice. Fitoterapia, prin remarcarea unei vaste tendințe de studiere multilaterală a metaboliților plantelor medicinale, care sunt de necesitate organismului uman, poate ajunge la un rezultat terapeutic eficient [4]. În cadrul diabetului zaharat este pe larg utilizată fitoterapia reprezentată de plantele medicinale cu proprietăți terapeutice pe acțiunea hipoglicemică și diuretică utilizate ca antidiabetice [5]. Proprietățile antimicrobiene, cele de reglatori, antioxidanți și altele pot proteja pacientul de diverse infecții, pot participa la reglarea metabolismului lipidic, glucidic și proteic. Plantele ce conțin microelemente (mesteacăn, dafin), zinc și crom stimulează procesele de sinteză a insulinei și contribuie la normalizarea interacțiunii cu receptorii țesuturilor. Proprietăți similare sunt întâlnite și la una din speciile de alge din încrângătura Cyanophyta *Spirulina platensis*. *Spirulina* conține o gamă largă de aminoacizi și vitamine necesare organismului uman [6]. Biomasa algei asigură derularea normală a proceselor vitale în organismul uman și animal, posedând un potențial terapeutic foarte înalt [7]. Pe lângă acestea, este cunoscut faptul că spirulina posedă proprietăți antidiabetice [8]. Astfel, ne-am propus studierea influenței spirulinei crescute pe apele reziduale de la bovine asupra indicilor hematologici în diabetul zaharat.

Material și metode

În condiții de laborator, *Spirulina platensis* poate fi cultivată pe mediu lichid și agarizate Zarrouc [9]. *Spirulina* folosită în experiență este depozitată în colecția Laboratorului de cercetări științifice „Algologie” al USM, fiind menținută pe mediu lichid Zarrouc. Pentru reducerea sinecostului biomasei am utilizat ca mediu pentru creșterea algei apele reziduale provenite de la creșterea bovinelor. Supernatantul de spirulină crescută pe acest mediu a fost colectat și separat de lichid cu ajutorul pompei cu extragere în vid, apoi spălat cu apă distilată. *Spirulina* a fost administrată pe cale orală în doză de 15 mg/kg masă corporală.

Pentru determinarea indicilor hematologici ai sângelui, a numărului de eritrocite, leucocite, a hemoglobinei (după Sahli), a vitezei de sedimentare a hematiilor se foloseau metodele clinice. Concentrația glucozei în sânge se determina cu ajutorul glucometrului „Ez Smart” (Tailanda).

Rezultatele obținute

Unul dintre simptomele primare ale diabetului zaharat este hiperglicemia, care apare ca rezultat al dereglărilor metabolismului glucidic. Hiperglicemia produce numeroase simptome, printre care poliuria, polidipsia,

scăderea în greutate și tulburări de vedere. Consecințele acute, care pun în primejdie viața pacienților, sunt cauzate de hiperglicemie cu cetoacidoză sau de sindromul non-cetoacetic hiperosmolar. Există un risc crescut de apariție a unor infecții [10]. Complicațiile pe termen lung ale diabetului includ retinopatia (cu posibilitatea de pierdere a vederii), nefropatia (ducând la insuficiența renală), neuropatia periferică (risc crescut de ulcer de gambă, amputații și articulații Charcot), neuropatia autonomă (disfuncții gastrointestinale, sexuale și vezicale), precum și un risc crescut de ateroscleroză, care afectează vasele mari (complicații macrovasculare ale infarctului de miocard, accident vascular cerebral sau boli vasculare periferice). La diabetici, prevenirea complicațiilor se poate face prin menținerea glicemiei în limite fiziologice cât mai normal posibil [11].

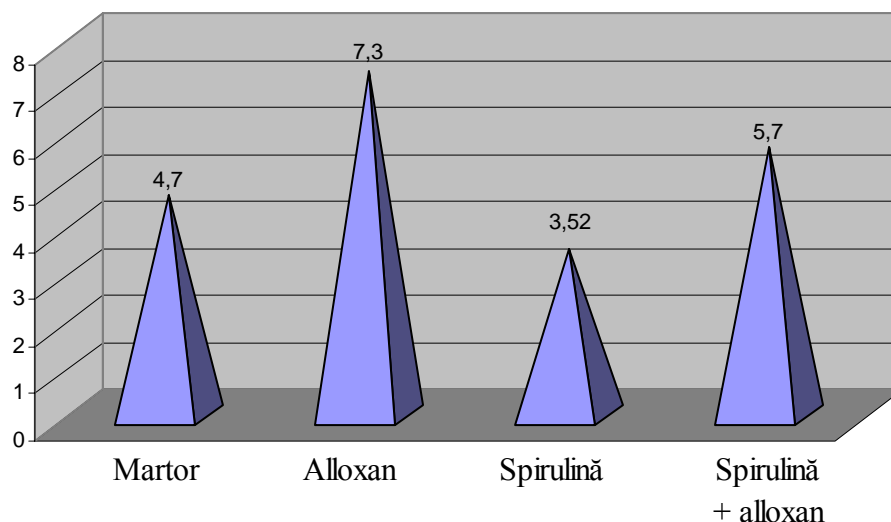


Fig.1. Nivelul glucozei în diabetul alloxanic pe fondalul administrării spirulinei (mmol/l).

Cantitatea de glucoză în sânge, la lotul martor, atinge valoarea $4,7 \pm 0,11$ mmol/l, iar în lotul experimental, unde a fost administrată soluție de alloxan de 5% – $7,3 \pm 0,30$ mmol/l. Un aspect important se observă în lotul cu administrare de spirulină pe fondul diabetului alloxanic ce evidențiază o reducere a nivelului de glucoză de până la $5,7 \pm 0,26$ mmol/l.

În cadrul preocupărilor de descifrare a mecanismelor patogenice ale complicațiilor ce survin în diabetul zaharat, s-a acordat și continuă să se acorde o atenție majoră modificărilor generale ale indicilor hematologici.

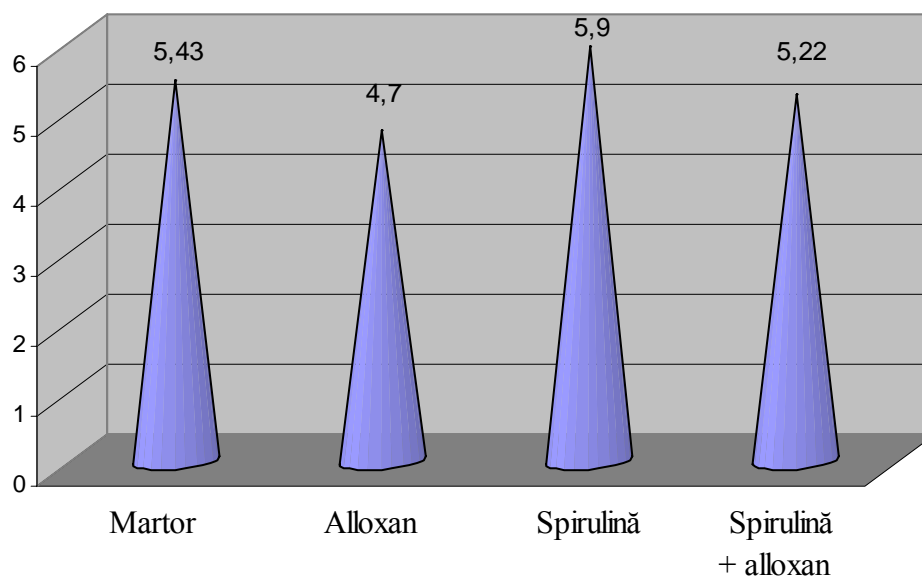


Fig.2. Influența spirulinei asupra numărului de eritrocite în diabetul alloxanic ($\times 10^{12}$ e/l).

Astfel, rezultatele cercetărilor denotă reducerea numărului de eritrocite în diabetul experimental până la $4,70 \pm 0,17 \times 10^{12}$ e/l în raport cu lotul martor $5,43 \pm 0,48 \times 10^{12}$ e/l. La administrarea spirulinei se observă o creștere a numărului de eritrocite $5,90 \pm 0,53 \times 10^{12}$ e/l și la administrarea spirulinei pe fondul diabetului experimental – $5,22 \pm 0,3$. În ceea ce privește influența diabetului zaharat asupra elementelor figurate, actualmente există argument în ceea ce privește recurpesiunile sale asupra numărului de eritrocite.

O parte componentă a sângelui o constituie hemoglobina. La șobolanii experimentali valoarea medie de hemoglobină este determinată de lotul martor, în cercetările noastre ea constituie $137,28 \pm 2,65$ g/l; la administrarea alloxanului se micșorează nivelul hemoglobinei, atingând valoarea de $116,6 \pm 1,07$ g/l. Prezintă interes rezultatele obținute în lotul unde spirulina a fost administrată pe fondul diabetului experimental; astfel, se observă o tendință de normalizare a indicelui dat – $130,2 \pm 2,70$ (Fig.2).

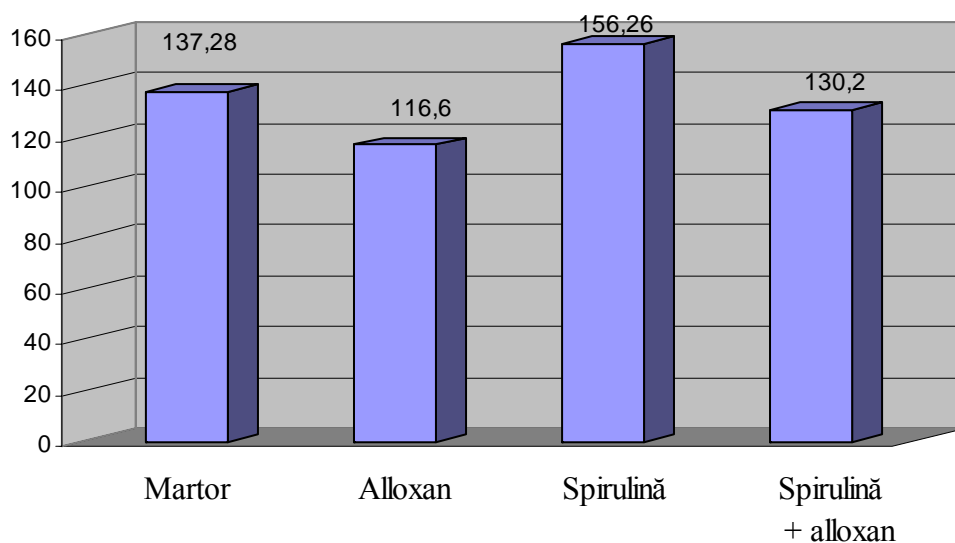


Fig.3. Influența spirulinei asupra nivelului de hemoglobină în diabetul alloxanic (g/l).

Un aspect major supus cercetărilor experimentale îl constituie viteza de sedimentare a hematiilor care variază în limite mari, în dependență de compoziția sângelui și starea funcțională a organismului. VSH crește în cazul diabetului zaharat, precum în alte patologii, și joacă un rol important în stabilirea diagnosticului.

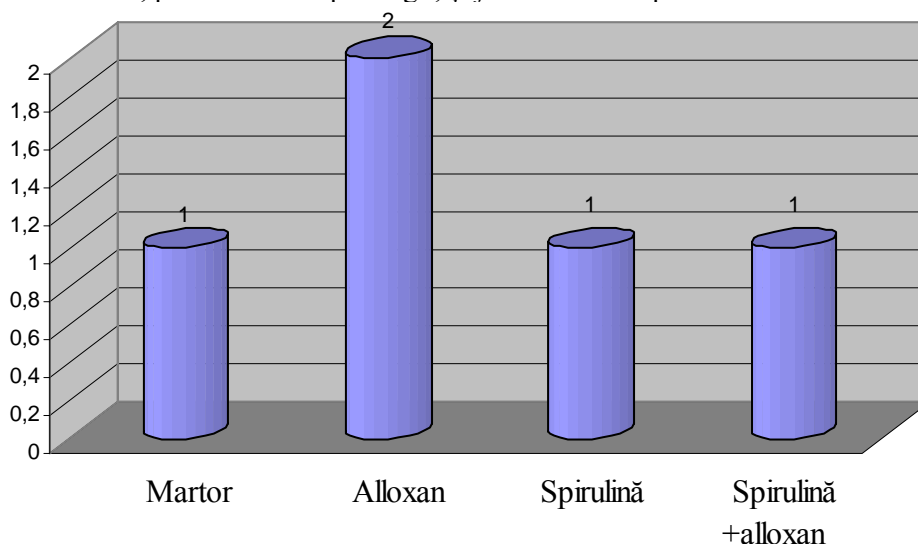


Fig.4. Influența spirulinei asupra VSH în diabetul alloxanic (mm/oră).

În cazul cercetării experimentale s-a constatat că la lotul martor viteza de sedimentare a hematiilor (VSH) atinge valoarea de $1,00 \pm 0,26$ mm/oră, iar la lotul alloxanic este $2,0 \pm 0,22$ mm/oră. În lotul unde spirulina s-a administrat pe fondul diabetului experimental nu s-au observat schimbări față de martor, menținându-se valoarea de $1,00 \pm 0,12$ mm/oră.

Concluzii

Rezultatele clinico-funcționale ale cercetărilor au evidențiat efectul hipoglicemiant al biomasei de spirulină crescută pe apele reziduale de la bovine. Administrarea algei pe fondul diabetului alloxanic duce la reducerea nivelului de glucoză în sânge de la $7,30 \pm 0,30$ mmol/l (în diabetul alloxanic) până la $5,7 \pm 0,26$ mmol/l, VSH și la sporirea numărului de eritrocite, a nivelului de hemoglobină. Astfel, putem spune că spirulina crescută pe apele reziduale de la bovine influențează pozitiv asupra organismului animalelor atât în cazul administrării ca supliment, cât și pe fondul diabetului experimental.

Referințe:

1. Ionescu T. Diabetologia modernă. - București, 1997, p.452-457.
2. Hotărâre cu privire la Programul național de profilaxie și combatere a diabetului zaharat „Molddiab” pentru anii 2006-2010 // Monitorul Oficial, 1851-1853, nr.70-72, p.46.
3. Mincu L., Cheta D. Diabetul zaharat și sângele. - București, 1978, p.225, 243-247.
4. Матковская Т., Трумпе Т. Фитотерапия в комплексном лечении сахарного диабета // Проблемы эндокринологии (Москва), 1991, с.35-37.
5. Ладынина Е.А., Морозова Р.С. Фитотерапия. - Ленинград: Медицина, 1990, с.304.
6. Rudic V. Bior. Studii biomedicale și clinice. - Chișinău, 2007, p.15, 164.
7. Ciumac D. Studiul modificării componenței biochimice a cianobacteriei *Spirulina platensis* la cultivarea în prezența compușilor coordinați ai Cr(III): Teză de doctor în biologie. - Chișinău, 2008, p.90.
8. Anitha Layam, Chandra Lekha Kasi Reddy. Antidiabetic property of Spirulina, J., Diabetologia Croatica 35-2, India, 2006, p.29-33.
9. Rudic V., Șalaru V.M., Obuh P. Tulpina *Spirulina platensis* (Nordst.) Geitl. Calu – 835 Producătoare de biomasă, Brevet de invenție Nr. 169(Md), Pub. C.L.I.B.A. 01h13/00.
10. Ionescu T. Diabetologia modernă. - București, 1997, p.452-457.
11. Mincu L., Cheta D. Diabetul zaharat și sângele. - București, 1978, p.225, 243-247.

Prezentat la 18.11.2009