

UTILIZAREA BIOMASEI DE *SPIRULINA PLATENSIS* (NORDST.) GEITL. CRESCUTĂ PE APELE REZIDUALE DE LA COMPLEXELE AVICOLE ÎN CALITATE DE SUPLIMENT NUTRITIV LA PUII BROILER

Sergiu DOBROJAN

Catedra Botanică, Ecologie și Silvicultură

The given article presents information about the use of *Spirulina platensis* biomass (NORDST.) GEITL reared poultry complexes from waste waters as nutritional supplement in broilers. *Spirulina* administration increases the waste water as a supplement in chicken broiler nutrition, contributes to increase sustainability, increases body weight by 10/15% of control, determines growth of internal organ weights 27-40%, favors the state of the haematological indices of the blood.

Introducere

Microalgele bogate în proteine, aminoacizi, vitamine, pigmenți, imunostimulatori și alte substanțe biologice active sunt pe larg utilizate în calitate de supliment nutritiv, stimulator de creștere în diferite ramuri ale zootehniei, în fitotehnie, medicină etc. [2,4,5,8]. De exemplu, utilizarea pe larg a substanțelor biologice active de origine algală în nutriția păsărilor permite concomitent normalizarea funcțiilor microflorei gastrointestinale și îmbunătățirea digestibilității furajelor furnizând în organism substanțe nutritive necesare [6,13,10]. În concentrații nu prea mari, substanțele biologice active de origine algală sunt necesare pentru menținerea activităților vitale ale organismului. În dependență de grupele de organisme, ele pot reține sau mări creșterea lor [7,9,14,15]. Astfel, de exemplu, administrarea unor tulpini de alge asigură o viabilitate mai mare și un spor în greutate cu 18-25% față de puii lotului martor, iar la găini sporește gradul de fecunditate a ouălor cu 5,8% și procentul de ecloziune cu 2,5% [17,19].

Reieșind din cele expuse mai sus, propunem estimarea posibilității de utilizare a biomasei de spirulină cu un conținut biochimic valoros crescută pe apele reziduale de la complexele avicole ca supliment nutritiv ieftin în nutriția puilor broiler.

Materia și metode

Experiențele au fost realizate la întreprinderea avicolă „Avicola Bulboaca” cu antrenarea a 60 pui repartizați egal în două loturi a câte 30 fiecare ce aveau vârsta de 10 zile. Puii lotului experimental primeau ca supliment spirulină crescută pe apele reziduale de la complexele avicole în concentrație de 250 mg/l kg masă corporală, cei din lotul martor – doar nutrientul.

Drept obiect de studiu a servit tulpina de *Spirulina platensis* menținută în cultură pură în Laboratorul „Agologie” al Universității de Stat din Moldova și puii broiler. La prepararea mediului nutritiv pentru spirulină au fost utilizate apele reziduale de la complexele avicole în concentrație de 5%. Apa reziduală a fost pregătită prin diluția 1 kg de deșeu cu 5 l de apă de robinet, după ce a stat o perioadă de 5 zile la temperatura camerei. Partea solidă s-a separat de cea lichidă prin filtrare. Filtratul obținut a fost utilizat în calitate de mediu. *Spirulina* crescută de pe mediul sus-menționat a fost separată cu ajutorul pompei cu extragere în vid și spălat cu apă distilată.

Greutatea corporală și a organelor interne a fost determinată prin cântărire. Viabilitatea puilor s-a stabilit prin numărarea lor periodică.

Pentru determinarea indicilor hematologici ai sângelui, numărului de eritrocite, leucocite, a hemoglobinei (după Sahli), a vitezei de sedimentare a hematiilor s-au utilizat metode clinice. Concentrația glucozei în sânge s-a determinat cu ajutorul glucometrului „Ez Smart” (Thailanda).

Rezultatele obținute

Creșterea animalelor pentru carne urmărește ca scop mărirea cantității produsului final și reducerea cantității de nutrienți cheltuiți pentru obținerea ei [18]. După cum se știe, în perioada de 45-70 zile la 1 kg adaos în greutate se utilizează aproximativ 2 kg de hrană [12]. Cu cât mai mult se mărește greutatea păsărilor, cu atât mai mult crește cantitatea de hrană necesară pentru întreținerea lor [20]. Administrarea spirulinei ca supliment

contribuie atât la reducerea cantității de hrană utilizată în nutriția păsărilor, cât și la mărirea viabilității lor. Analizând viabilitatea puilor, putem constata că în lotul cu administrare de spirulină ea constituie 100%, pe când în lotul martor, începând cu a 7-a zi, scade (Tab.1). Odată cu administrarea spirulinei greutatea corporală a puilor la fel se mărește.

Tabelul 1

**Administrarea spirulinei crescute pe apele reziduale de la complexele avicole
ca supliment la nutriția puilor broiler**

| Loturile experimentale | Parametrii analizați | |
|---------------------------|----------------------|-----------------------|
| | Viabilitatea puilor | Greutatea puilor (kg) |
| prima zi de administrare | | |
| Lotul I – experimental | 100% | 8,450 |
| Lotul II – martor | 100% | 8,450 |
| a 7-a zi de administrare | | |
| Lotul I – experimental | 100% | 18,500 |
| Lotul II – martor | 96,66% | 19,940 |
| a 14-a zi de administrare | | |
| Lotul I – experimental | 100% | 33,300 |
| Lotul II – martor | 96,66% | 34,097 |
| a 24-a zi de administrare | | |
| Lotul I – experimental | 100% | 50,94 |
| Lotul II – martor | 93,3% | 50,45 |
| a 31-a zi de administrare | | |
| Lotul I – experimental | 100% | 74,37 |
| Lotul II – martor | 93,3% | 73,152 |

Viteza de creștere a greutatei corporale este un indice de maturizare a cărnii. Puii care cresc mai repede pot fi mai devreme sacrificați, ceea ce determină economisirea unei cantități semnificative de substanțe nutritive.

Totodată, utilizarea spirulinei în calitate de supliment la nutriția păsărilor contribuie la modificarea indicilor hematologici ai sângelui, al căror nivel determină funcționabilitatea și o anumită stare a organelor interne [1,3]. Eritrocitele au funcții importante, asigurând transportul de oxigen și CO₂, absorbția și transportul aminoacizilor, lipidelor etc. Norma de eritrocite în sângele găinilor, în care se încadrează și rezultatele noastre, este de la 1,61 până la 3,02 mln/1 mm³ [11].

Analizând cantitatea eritrocitelor ca component de bază ce conține pigmentul respirator al sângelui (hemoglobina), putem constata o tendință de majorare a numărului lor la lotul cu administrare de spirulină (Fig.1).

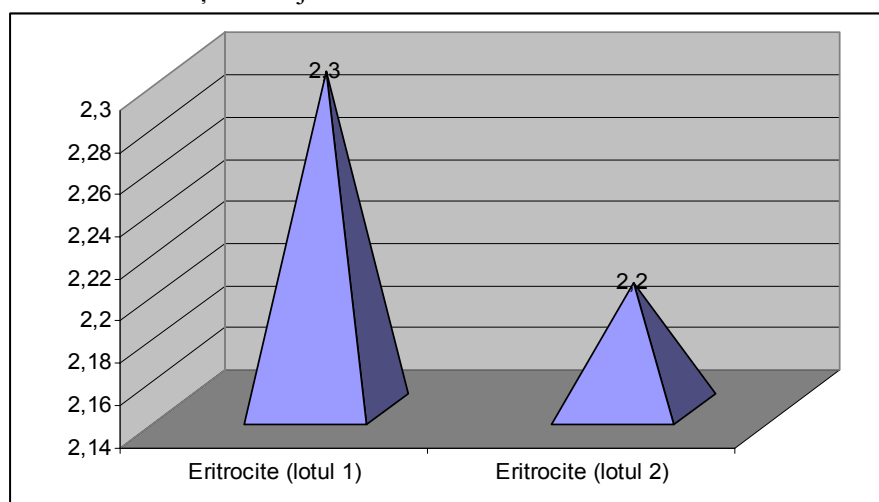


Fig.1. Influența spirulinei asupra numărului de eritrocite (x 10¹² e/l).

Cantitatea de hemoglobină în eritrocite este determinată de calitatea regimului de alimentare [1,16]. Analizele efectuate au demonstrat că conținutul hemoglobinei în eritrocite se încadrează în limitele normei (de la 5,6 g/l până la 9,6 g/l) și este ceva mai mare în lotul cu administrarea spirulinei (Fig.2).

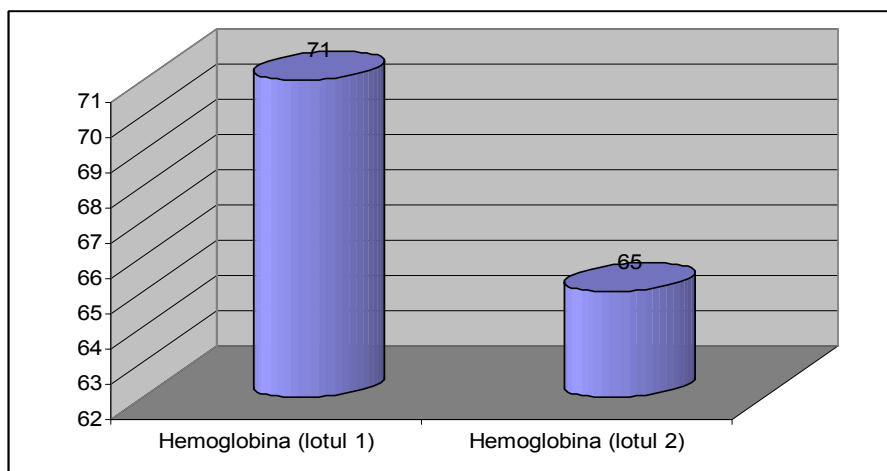


Fig.2. Influența spirulinei asupra nivelului de hemoglobină (g/l).

Comparând nivelul de glucoză din sângele puilor antrenați în experiment, putem observa că în lotul cu administrare de algă are loc o tendință de creștere a valorilor ei față de lotul martor (Fig.3).

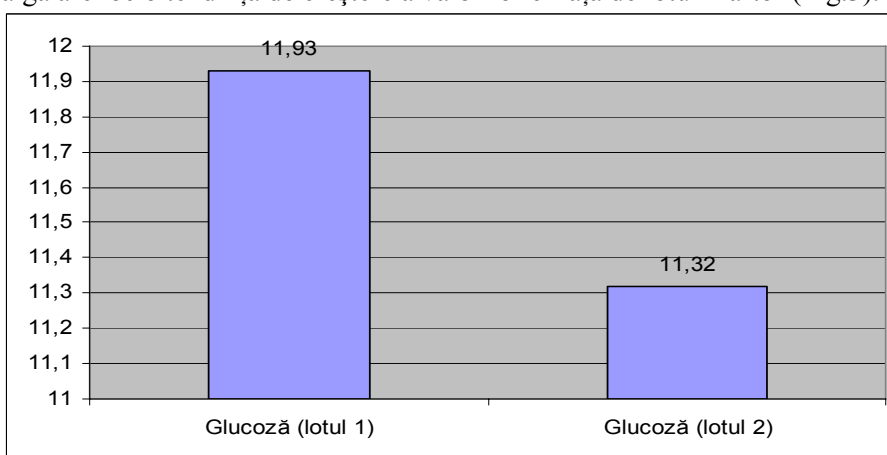


Fig.3. Nivelul de glucoză pe fondalul administrării spirulinei (mmol/l).

În comparație cu rezultatele precedente, conform cărora indicii sus-menționați au o tendință de creștere în lotul cu administrare de spirulină, viteza de sedimentare a hemului (VSH) este în descrește în cazul aplicării biomasei algale comparativ cu lotul martor (Fig.4).

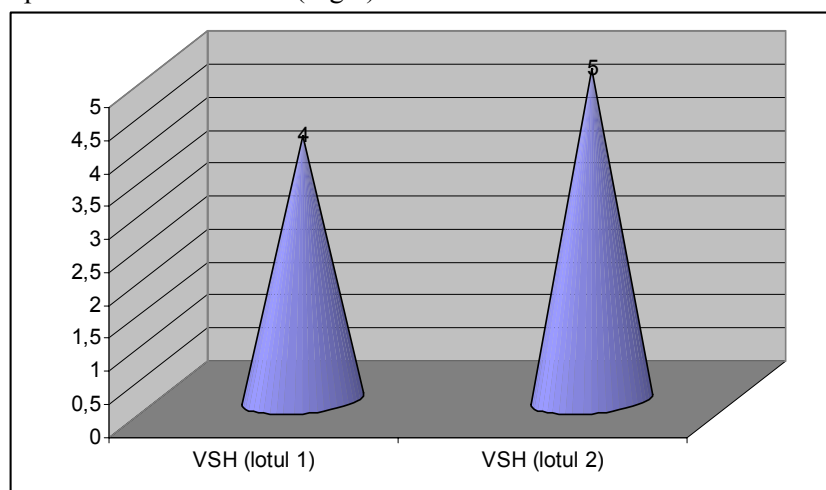


Fig.4. Influența spirulinei asupra VSH (mm/oră).

Starea funcțională a organismului în mare măsură este determinată de greutatea organelor interne (Tab.2).

Tabelul 2

Greutatea organelor interne analizate (gr)

| Organele analizate | Loturile experimentale | |
|--------------------|--|------------------|
| | Lotul 1 – cu administrare de spirulină | Lotul 2 – martor |
| Ficat | 94 | 74 |
| Plămâni | 14 | 10 |
| Inimă | 22 | 16 |
| Stomac muscular | 36 | 34 |
| Stomac glandular | 16 | 12 |

Datele prezentate demonstrează că administrarea spirulinei în calitate de supliment nutritiv la păsări în primul rând determină creșterea greutateii plămânilor și a inimii, respectiv, cu 40 și 38%. Un rezultat pozitiv se observă și în cazul stomacului glandular și al ficatului, a căror masă se mărește, respectiv, cu 33 și 27%. Doar în cazul stomacului muscular avem un supliment de greutate în valoare de 5% în comparație cu martorul.

Concluzii

Administrarea spirulinei crescute pe apele reziduale ca supliment la nutriția puilor broiler contribuie la mărirea viabilității, sporește greutatea corporală cu 10/15% față de martor, determină creșterea greutateii organelor interne cu 27-40%, favorizează starea indicilor hematologici ai sângelui.

Referințe:

- Melnic B., Crivoi A. Compendium de lucrări practice la fiziologia omului și animalelor. - Chișinău, 1991, p.4-12.
- Ciumac D. Studiul modificării componenței biochimice a cianobacteriei *Spirulina platensis* la cultivarea în prezența compușilor coordinativi ai Cr(III): Teză de doctor în biologie. - Chișinău, 2008, p.11.
- Melnic B.E. Să ne cunoaștem organismul. - Chișinău, 1988, p17.
- Rudic V., Macari V. Utilizarea preparatului biologic din alga *Spirulina platensis* la creșterea tineretului porcine. - În: Buletin Informațional al Institutului de cercetări științifice în domeniul informației tehnico-economice. - Chișinău, 2000.
- Donati M. (IT). Process for the production of a protein-vitamin food supplement from autotrophic micro-organisms, in particular from alga Spirulina. Patent Number: WO8700731, publication date: 1987-02-12
- Голубцова В.А. Морфофункциональные изменения органов кроветворения эмбрионов кур при разных режимах инкубации: Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. - Москва: 2008, с.12-14.
- Гудзь Г.П. Фармакология и эффективность применения пробиотика бацилл: Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. - Краснодар, 2008, с.77,78.
- Дебабов В.Г., Лившиц В.А. Современные методы создания промышленных штаммов микроорганизмов. - Москва, 1988, с.208.
- Дебабов В.Г., Лившиц В.А. Биотехнология. - Москва: Высшая школа, 1988, с.15.
- Коцаев А.Г. Биотехнология производства и применение функциональных кормовых добавок для птицы: Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук. - Краснодар, 2008, с.3-7.
- Житенева Л.Д., Макаров Э.В., Рудницкая О.А. Эволюция крови. - Ростов-на-Дону, 2001, с.77 -78.
- Щегина Н.Н. Справочник птицевода. - Донас, 1974, с.22, 49, 132.
- Понамарев Н.М., Рябцева Е.В. Влияние антгельминтика альбена на клинико-гематологические показатели организма кур // Вестник Алтайского государственного аграрного университета, 2005, №2 (18), с.63-65.
- Громова Н.Ю., Косивцов Ю.Ю., Сульман Э.М. Технология синтеза и биосинтеза биологически активных веществ. - Тверь, 2006, с.8-9.
- Мосин О.В., Карнаухова Е.Н., Пшеничникова А.Б.,Складнев Д.А., Акимова О.Л. Использование биотехнологии в пищевой и перерабатывающей промышленности // Биотехнология, 1993, №9, с.16-20.
- Петенко А.И. Многокомпонентный бактериальный препарат для животноводства с пробиотическими свойствами // Биоресурсы, биотехнологии, инновации Юга России: Материалы междунар. науч.-практ. конф. Часть 2. - Ставрополь-Пятигорск, 2003, с.39-41.
- Сочикан И., Шаларь В., Рудик В. Корм из микроводорослей // Птицеводство, 1992, №3, с.12-14.

18. Хмара И.В. Биотехнологические методы профилактики алиментарных токсикозов у птицы // Научное обеспечение сельскохозяйственного производства: Материалы регион. науч.-практ. конф. молодых ученых. - Краснодар, 1999, с.131-132.
19. Шаларь В., Рудик В., Кирияк М. и др. Рекомендации по технологии получения и использования биомассы синезеленой микроводоросли спирулины в рационах сельскохозяйственной птицы. - Кишинев, 1989, с.321-334.
20. Петенко А.И. и др. Экологически безопасные способы витаминизации питания животных // Современные проблемы повышения протеиновой, витаминной и минеральной питательности кормов и кормление сельскохозяйственных животных и птицы: Материалы междунар. науч. конф. КубГАУ. - Краснодар, 1998, с.201-202.

Prezentat la 18.11.2009