

A HALLISZT TELJES ÉS RÉSZLEGES HELYETTESÍTÉSE ROVARLISZTTAL AZ AFRIKAI HARCSA IVADÉK (*Clarias gariepinus*) TAKARMÁNYÁBAN

**Askale Gebremichael¹, Kucska Balázs¹, Stettner Gabriella¹, Varga Dániel¹,
Ardó László², Szűcs Anita², Nagy Zoltán², Jakabné Sándor Zsuzsanna²**

¹ Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Akvakultúra és Környezetbiztonsági
Intézet, Alkalmazott Halbiológiai Tanszék, Kaposvár

email: kucska.balazs@uni-mate.hu

² Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Akvakultúra és Környezetbiztonsági
Intézet, Halászati Kutató Központ, Szarvas

Kivonat

Bevezetés

A haltakarmányozásban a tengeri eredetű alapanyagok (elsősorban a halliszt és halolaj) nagyarányú felhasználása hosszú távon nem fenntartható, alternatív fehérje- és energiaforrások felkutatására van szükség. Az utóbbi időben megnövekedett a haltakarmányokban a növényi alapanyagok és az állati eredetű melléktermékek aránya, melyek a halfajtól és korosztálytól függően kisebb nagyobb arányban képesek helyettesíteni a hallisztet. További alternatív fehérje forrást jelenthetnek a rovarok, melyek természetes táplálékai a halaknak, magas fehérje tartalommal és kedvező aminosav profillal rendelkeznek (Henry et al 2015; Magalhães et al 2017). A rovarok hatékonyan alakítják át állati fehérjévé a növényi eredetű táplálékot, tenyésztésük viszonylag kis ökológiai lábnyommal rendelkezik, ezért megfelelő alternatívája lehet a hallisztnek. Kísérletünkben két szélesebb körben tenyésztett rovar, a fekete katonalégy (*Hermetia illucens*) és a lisztbogár (*Tenebrio molitor*) lárvájából készített liszt felhasználását vizsgáltuk meg afrikai harcsa (*Clarias gariepinus*) takarmányozása esetén. A hallisztet részlegesen (50%-ban) valamint teljesen (100%-ban) helyettesítettük a katonalégy és a lisztbogár liszttel, valamint a két rovarliszt keverékével,

Anyag és módszer

A vizsgálatainkat a MATE Kaposvári Campus hallaboratóriumának kísérleti recirkulációs üzemében végeztük. A kísérletekhez saját szaporításból származó afrikai harcsát használtunk (n:420, w₀: 200,4±2,87g). A halakat 7 kezelésben háromszoros ismétlésben telepítettük fel 200L-es kádakba (vízhőmérséklet 27°C). A kontroll takarmány (K) 200g/kg 60%-os fehérje tartalmú hallisztet tartalmazott. A B-vel jelzett csoportok esetén a hallisztet fekete katonalégy liszttel, a T csoportok esetén lisztbogár liszttel, BT csoportok esetén katonalégy és lisztbogár liszt keverékével helyettesítettük. A különböző betűjelekhez tartozó 50 részleges (50%-os) a 100 pedig teljes (100%-os) helyettesítést jelent. A takarmányokat azonos fehérje, zsír és energia tartalommal terveztük, A kísérleti takarmányok

összetétele és a meghatározott fontosabb beltartalmi értékek az 1. táblázatban láthatók. A halakat napi 5 alkalommal, kézzel etettük a biomassa 1,5%-ban meghatározott adaggal, Az adagokat két hetenkénti össztömeg mérések alkalmával újraszámoltuk, A feltelepítés után a halakat két napig, a mérések előtt és után egy napig nem etettük, A kísérlet 6 hétig tartott, A kísérlet végén mintát vettünk a takarmányok hatásának vizsgálatára a halak élettani folyamataira, úgymint immun státusz, emésztés, antioxidáns rendszer vizsgálatok.

1. táblázat, A tápok összetétele és beltartalmi értékei

%	K	B50	B100	T50	T100	BT50	BT100
hallszt	20	10	0	10	0	10	0
lisztbogár	0	0	0	10	20	5	10
katonalég	0	10	20	0	0	5	10
szója fehérje	18	18	18	18	18	18	18
búza	30	30	30	30	30	30	30
baromfi liszt	25	25	25	25	25	25	25
titán dioxid	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
premix	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
hal/repce olaj	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4
g/100 (eredeti anyagra vonatkoztatva)							
ny, fehérje	44,4	45,3	44,4	45,1	46,5	46,0	42,9
ny, zsír	8,0	8,5	8,9	8,3	9,0	8,5	9,3
ny, hamu	10,6	9,4	8,0	9,0	7,4	9,0	7,2
ny, rost	1,7	3,3	4,7	3,0	2,9	3,0	3,0
br, energia (MJ/kg)	19,1	19,9	20,0	19,7	20,0	19,9	19,6

A kísérlet végén az alábbi paramétereket számoltuk ki:

Specifikus növekedési ráta (SGR): $100 \times (\ln(w_1) - \ln(w_0)) / d$

ahol: wt: befejező tömeg (g), W0 kezdő tömeg (g), d: kísérleti napok száma

Takarmányhasznosítási ráta (FCR): feletetett takarmány (g) / súlygyarapodás (g)

Kondíció faktor: testtömeg (g) / standard testhossz³ (cm)

Eredmények és következtetések

A legjobb növekedést (SGR), és takarmány értékesítést (FCR) a kontroll (K), a hallsztet részlegesen (50%-ban) helyettesítet kezeléseknél: a kevert (katonalég+lisztbogár) rovar lisztet (BT50), valamint a katonalég (B50) és lisztbogár lisztet (T50) tartalmazó csoportoknál kaptuk (2. táblázat). A teljes helyettesítés esetén a növekedési és a takarmányértékesítési paraméterei valamivel elmaradtak, ugyanakkor szignifikáns különbséget nem tapasztaltunk a kezelések között (ANOVA $p < 0,05$), A kondíció faktorban (Kf) K (kontroll) és T50 csoport között szignifikáns különbséget tapasztaltunk ($p < 0,05$ ANOVA) (2.táblázat).

2. táblázat: a rovarliszt etetési kísérlet eredményei

	záró testsúly	takarmány- hasznosítási ráta	specifikus növekedési ráta	kondíció faktor
K	267,4 ± 59,3	2,4 ± 0,22	0,69 ± 0,08	0,85 ± 0,05^b
B50	263,8 ± 42,1	2,5 ± 0,31	0,62 ± 0,07	0,75 ± 0,05 ^{ab}
B100	258,5 ± 47,0	2,6 ± 0,44	0,60 ± 0,08	0,82 ± 0,04 ^{ab}
T50	260,8 ± 41,4	2,5 ± 0,17	0,61 ± 0,04	0,72 ± 0,05^a
T100	251,5 ± 49,5	2,9 ± 0,36	0,54 ± 0,05	0,82 ± 0,08 ^{ab}
BT50	263,8 ± 42,1	2,4 ± 0,35	0,65 ± 0,09	0,76 ± 0,05 ^{ab}
BT100	251,2 ± 39,7	3,0 ± 0,18	0,53 ± 0,02	0,80 ± 0,07 ^{ab}
p	0,44	0,138	0,089	<0,05

Összefoglalás

A 6 hetes nevelési kísérletünkben az afrikai harcsa takarmányban a halliszt rovar liszttel (katonalégy és lisztbogár) történő helyettesítése nem okozott jelentős változást a növekedésben és takarmány értékesítésben. Ugyanakkor az eddigi eredmények alapján elmondható, hogy a hallisztet teljes mértékben (100%-ban) rovarliszttel helyettesített csoportok eredményei elmaradtak a többi kezeléstől és a különbségek hosszabb távon akár jelentősebbek is lehetnek. Az anyagszere és immun vizsgálatok eredményeiből a későbbiekben várhatók további megállapítások.

Kulcsszavak: afrikai harcsa, alternatív fehérje, katonalégy, lisztbogár

Köszönetnyilvánítás

Köszönjük ifj. Majoros Ferencnek (Haltáp Kft.) és Gura Tamásnak (MATE Állatélettani és Takarmányozási Intézet) a takarmány tervezésben és a gyártásban nyújtott segítségüket. A kísérleti munka a Területi Kiválósági Program keretében, a „Fehérjetakarmány program a magyar mezőgazdaság minőségi és mennyiségi fejlődéséhez és a társadalom jólétének erősítésére” című projekt (2020-4.1.1-TKP2020) támogatásával valósult meg.

Irodalom

Henry M., Gasco L., Piccolo G, and Fountoulaki E., 2015 Review on the use of insects in the diet of farmed fish: past and future Anim, Feed Sci, Technol 203: 1-22

Magalhães R., Sánchez-López A., Leal R., Martínez-Llorens S., Oliva-Teles A., Peres H., 2017 Black soldier fly (*Hermetia illucens*) pre-pupae meal as a fish meal replacement in diets for European seabass (*Dicentrarchus labrax*), Aquaculture, 476,79–85, <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2017.04.021>