

**Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem**  
**Akvakultúra és Környezetbiztonsági Intézet**  
**Halgazdálkodási Tanszék**

**Csókás Endre**

**Pontyivadék rovarfehérjével kiegészített takarmánnyal történő etetésének vizsgálata**

Takarmányozási és takarmánybiztonsági mérnök, mesterképzés, nappali tagozat

*Belső témavezető: Dr. Csorbai Balázs, tudományos munkatárs, MATE-AKI*

*Belső témavezető: Dr. Bokor Zoltán, tudományos főmunkatárs, MATE-AKI*

**Tartalmi kivonat**

Az akvakultúra napjaink legdinamikusabban fejlődő élelmiszertermelő ágazata, a Föld népességének folyamatos növekedésével arányosan emelkedik a halfogyasztás is. A világ sok területén a halliszt számít elsődleges fehérjeforrásnak a takarmánykeverékekben a tenyésztett halak számára. A világ tengereiből, óceánjaiból zsákmányul ejtett halak közel egyötödéből halliszt készül, ami napról napra a kihalás szélére sodor különböző halpopulációkat. Az akvakultúra ágazatnak égető szüksége van fenntartható alternatívára, amivel a halliszt kiváltható. Korábbi kutatásaink, illetve napjainkra számos szakirodalom foglalkozik rovarlisztekkel a haltakarmányozás különböző területein. Ezen készítmények tápértéke vetekszik a hallisztével, azonban lévén, hogy mezőgazdasági hulladékon nevelhetőek a rovarlárvák előállításának nincs környezetkárosító hatása.

A munkánk kezdetén felállított tézisünket eredményeinkkel alátámasztottuk, miszerint a fekete katonalégyből készített zsírtalanított rovarliszt alkalmas a halliszt tartalmú takarmánykeverék kiváltására az ivadéknevelő tápokban, a halfajtól és a hal korától függően. Elmondhatjuk, hogy kísérletünk során sikeresen építettük be a fekete katonalégy lárvájából készült lisztet pontyivadék étrendjébe, amellyel a halliszt alapú takarmánykeveréket váltottuk ki, ezzel pedig csökkentettük takarmányozás ökológiai lábnyomát. Kísérletünk helyszíne a MATE AKI Halgazdálkodási Tanszéke volt, itt szaporítottuk szezonon kívül dinnyési tükrös tájfajtába tartozó, ponty anyahal állományunkat. A pontylárvák első tápláléka dekapszulált artémia volt, amelyet a kísérleti beállítások kezdetére komplex ivadéknevelő táp váltott fel. Takarmányozási kísérletünket 28+3 napos volt. Négy különböző csoportot alakítottunk ki, amelyhez mindösszesen 20 db, 10 literes medencére volt szükségünk. Csoportonként 2500,

medencénként 500 halat helyeztünk ki véletlenszerűen. Naponta négy alkalommal takarmányoztuk az ivadékot, az elhullott lárvákat minden nap megszámoltuk és eltávolítottuk a rendszerből. Kísérletünk zárásakor megmértük medencénkét 20-20 állat nedves testtömegét, testhosszát, és kiszámoltuk megmaradásukat. 24 órás szárítószekrényes szárítást követően megmértük a halak légszáraz testtömegét. Eredményeink legfőbb konklúziója, hogy a 33%, illetve a 66% rovarliszt-kiegészítésben részesülő csoport halai testtömeg-gyarapodás tekintetében szignifikánsan jobb eredményeket produkáltak ( $329,3 \text{ mg} \pm 340$ , és  $281 \pm 203,8 \text{ mg}$ ), mint a kontroll csoporté ( $230,7 \pm 258 \text{ mg}$ ). Teljes testhossz esetében szignifikánsan jobb eredményeket kaptunk a 33% és 66% rovarliszt-kiegészítést fogyasztó csoportnál, mint a többi csoportban. Megmaradás tekintetében a kontroll csoport érte el a legmagasabb eredményeket ( $71 \pm 12,22\%$ ), azonban statisztikailag igazolhatóan nem mutatott jobb eredményt, mint a 33% és a 100%-os csoport. A recirkulációs rendszerben történő, rovarliszt-kiegészítéses pontyivadék nevelés eredményeink alapján lényegesen jobb testtömeg-gyarapodást és megmaradást produkál (még 100% rovarliszt alkalmazása mellett is), mint a tógazdasági körülmények között nevelt ivadék. Kísérletünkben sikeresen csökkentettük és váltottuk ki a komplex, halliszt tartalmú haltakarmányt rovarliszt direkt etetésével, ezzel pedig hozzájárulhatunk a fenntartható és sikeres haltakarmányozás fellendítéséhez Közép-Európa legkeresettebb és legnagyobb mértékben termelt halfaja, a ponty esetében.

Magyarországon napjainkra egyelőre nem alakult ki olyan hatékony, és gazdaságilag kedvező feltételeket szabó rovarliszt-gyártási infrastruktúra, ami pénzügyi szempontból indokolná ezen fehérjeforrás alkalmazását, azonban Bartucz et al. (2023) vizsgálata szerint más országokban már megfizethető áron hozzá lehet jutni ezen alapanyaghoz. 2023-ra Távol-Keleten is kialakult a nagyipari rovarliszt-gyártás, ezáltal az árak is mérséklődtek. Így 2-2,5 €-ért már hozzáférhető az alapanyag, ami hazánkban jelenleg 6-7 € között mozog. A halliszt-probléma minden bizonnyal a jövőben is fenn fog állni, ez pedig a rovarfehérje ágazat fellendülésének ágyazhat meg a jövőben, ami gazdaságilag is fenntartható megoldást kínál majd a takarmánygyártók számára. A rovarliszt alapú haltakarmányozás fény lehet az alagút végén a fenntarthatatlanságtól küszködő akvakultúrában.