



Association of Hungarian  
Small Animal Breeders  
for Gene Conservation, Hungary



Research Centre for  
Farm Animal Gene Conservation,  
Hungary



TRA VINH University,  
Vietnam

## AGROBIODIVERSITY PROTECTION AND RESEARCH CONFERENCE

including

### 8th HUNGARIAN-VIETNAMESE SYMPOSIUM



23-27 September 2015  
HáGK-Gödöllő, Hungary  
[www.geneconservation.hu](http://www.geneconservation.hu)  
[www.mgedollo.hu](http://www.mgedollo.hu)

# **AGROBIODIVERSITY PROTECTION AND RESEARCH CONFERENCE**

24 September 2015

Hungary

## **8<sup>th</sup> HUNGARIAN-VIETNAMESE SYMPOSIUM**

23-27 September 2015

Hungary

# **ABSTRACTS**

**Edited by**

**Szalay István and Kisne Do Thi Dong Xuan**

**on behalf of**

**Research Centre for Farm Animal Gene Conservation (HáGK)  
Association of Hungarian Small Animal Gene Conservation (MGE)  
and Tra Vinh University (TVU)**

**HáGK-Gödöllő**

**2015**

**AGROBIODIVERSITY PROTECTION AND RESEARCH CONFERENCE  
8<sup>th</sup> HUNGARIAN-VIETNAMESE SYMPOSIUM  
Gödöllő, Hungary**

**Published by Research Centre for Farm Animal Gene Conservation (HáGK)**

**Editors:**

**Szalay István**

**Kisne Do Thi Dong Xuan**

**Editorial coordination:**

**Thieu Ngoc Lan Phuong**

**Research Centre for Farm Animal Gene Conservation (HáGK)**

**Isaszegi út 200**

**H-2100, Gödöllő, Hungary**

**Tel: +36-28-511-300**

**Fax: +36-28-430-184**

**E-mail: [hagk@hagk.hu](mailto:hagk@hagk.hu)**

**[www.geneconservation.hu](http://www.geneconservation.hu)**

**[www.mgegodollo.hu](http://www.mgegodollo.hu)**

## SCIENTIFIC AND ORGANIZING COMMITTEE

### Agrobiodiversity Protection and Research Conference

#### Scientific committee:

- ✓ Mézes Miklós (Chairman)
- ✓ Lehoczky István (Narrator)
- ✓ Kisné Do Thi Dong Xuan
- ✓ Liptói Krisztina
- ✓ Patakiné Várkonyi Eszter
- ✓ Bódi László
- ✓ Szalay István

#### Organizing committee:

- ✓ Kisné Do Thi Dong Xuan
- ✓ Liptói Krisztina
- ✓ Thieu Ngoc Lan Phuong
- ✓ Lehoczky István
- ✓ Bódi László

### 8<sup>th</sup> Hungarian-Vietnamese Symposium

#### Organizers:

- ✓ Kisné Do thi Dong Xuan (HáGK)
- ✓ István Szalay (HáGK)
- ✓ Thieu Ngoc Lan Phuong (HáGK)
- ✓ Pham Tiet Khanh (Tra Vinh University, TVU)
- ✓ Nguyen Thi Dau (Tra Vinh University, TVU)

Contact person: Thieu Ngoc Lan Phuong, [phuong@hagk.hu](mailto:phuong@hagk.hu)

#### **For further information please contact:**

- ✓ Thieu Ngoc Lan Phuong ([phuong@hagk.hu](mailto:phuong@hagk.hu))
- ✓ Kisné, Do thi Dong Xuan ([dong.xuan@hagk.hu](mailto:dong.xuan@hagk.hu))
- ✓ Liptói Krisztina ([liptoi.krisztina@hagk.hu](mailto:liptoi.krisztina@hagk.hu))

Research Centre for Farm Animal Gene Conservation-HáGK

H-2100 Gödöllő, Isaszegi út 200

Phone: +36-28-511 312

Fax: +36-28-430 184

## Table of contents

Poultry industry and strategy for sustainable development to 2020.....	5
The polarisation of farmed fish gene conservation in Hungary - resources and plans.....	6
Introduction and technical figures on adaptation of Partridge Coloured Hungarian chicken breed in the Mekong Delta, Vietnam .....	7
Comparing meat quality and production of F1 crossbreds between Speckled Hungarian chicken breed and two intensive chicken breeds .....	8
Characterization the poultry gene bank with molecular genetic markers for population identification and traceability.....	9
Study on the effect of various combinations of cryoprotectants used in gander sperm freezing .....	10
Investigation of morphological characteristics of Pannon honeybee ecotype ( <i>Apis mellifera carnica pannonica</i> ) in Hungary .....	11
Characteristics profile of <i>Robinia</i> honeys from Hungary .....	12
Nectar production of sunflower hybrids.....	13
Hungarian horse breeds and their position in gene conservation.....	14
Comparing apiary technologies during the operations of different size apiary plants .....	15
Comparison of black locust honeys from the Carpathian Basin by physicochemical and sensory features .....	16

## Poultry industry and strategy for sustainable development to 2020

Dau NT\*; Thuy Linh N; Phong BT

*Tra Vinh University (TVU), Tra Vinh, Vietnam*

\*Corresponding author: Nguyen Thi Dau, dau@tvu.edu.vn

### **Abstract**

On January 16 of 2008, Vietnamese Prime Minister signed Decision No.10/2008/QĐ-TTg on “Approving the Strategy on animal breeding development up to 2020”. This is an extremely important and necessary legal framework, guiding the development of livestock industry in general and particularly for Poultry Farming. Accordingly, accelerating the innovation and development of poultry towards farming, industrialisation and controlled free range keeping is needed, so that in 2020, the poultry industry would become a sustainable and effectively manufacturing industry. The total number of chicken flock of chicken is expected to grow at over 5% per year on average and reach over 300 million chicken heads. In which, chicken raised on an industrial scale should account for around 33%. Chicken meat is expected to reach 1.760 tons, accounts for 32% total meat industry. At the same time, the total number of egg is expected to be 14 billion and waterfowl output is 293 thousand tons 3.0 kg/person/year). In order to accomplish these huge targets, the livestock sector must implement synchronized and effective series of important methods in planning and disposing land, organization of production, science and technology, finance and credit, production and quality control of poultry feed, disease prevention, slaughtering, processing, marketing, human resources, especially environmental protection, continuously in a the following decade and subsequent years. Scientific and technological solutions especially “Poultry Breeding”, the primary factor of Poultry Farming Development in the strategy of Animal Breeding Development to 2020 (Tran Cong Nam, 2008).

**Key words:** Poultry, development to 2020, Vietnam Livestock Association

## The polarisation of farmed fish gene conservation in Hungary - resources and plans

Lehoczky I<sup>\*</sup>, Patakiné Várkonyi E<sup>1</sup>, Gál D<sup>2</sup>, Jeney Z<sup>2</sup>, Rónyai A<sup>2</sup>,  
Józsa V<sup>2</sup>, Kovács G<sup>2</sup>, Szentes K<sup>3</sup>, Hegyi A<sup>3</sup>, Müller T<sup>3</sup>, Urbányi B<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Research Centre for Farm Animal Gene Conservation (HÁGK), Gödöllő, Hungary

<sup>2</sup>National Agricultural Research and Innovation Centre, Research Institute for Fisheries and Aquaculture, Szarvas, Hungary

<sup>3</sup>Department of Aquaculture, Institute of Aquaculture and Environmental Safety, Szent István University, Gödöllő, Hungary

\*Corresponding author: Lehoczky István, lehoczky.istvan@hagk.hu

### Abstract

There are only two classically domesticated fish species, common carp (*Cyprinus carpio* L.) and rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss* W.), that can be found in Hungary. No breeding work of other farmed fish species was conducted. Farmers only propagate and rear the available stocks of fish. There are no state certified breeds, no breeding programmes or even planned selection of the brood fish. The target species of our planned work are economically less important nowadays compared to the common carp. But in medium and long term, they can play a more important role in Hungarian aquaculture. Crucian carp (*Carassius carassius* L.) and tench (*Tinca tinca* L.) are desirable targets of anglers while European catfish/wels (*Silurus glanis* L.) and perch (*Perca fluviatilis* L.) are capable for premium quality fish meat production. In fish breeding, better production measures can be gained with the domestication and selective breeding of original populations. During the process, both classical selection/breeding methods and the tools of molecular genetics/biology can be effectively applied. All of these can be successfully and exclusively applied when the phenotypic characteristics and genetic background of the given stock of fish is well known. In case of the above listed species, there is no such fish stock in the hands of farmers. The populations of the two above mentioned species (crucian carp and tench) are declining in the nature due to habitat loss, lack of spawning grounds and the advance of invasive fish species. The establishment of *ex-situ* live gene bank stocks of the mentioned fish species serves both the conservation and the beginning of selection or breeding. However, those species are still less economically exploited. During the establishment of genebank stocks, the greatest emphasis must be placed on the highest possible genetic variability. Furthermore, the maintenance of this high variability as well as the safety of the stocks must be paid attention. In order to meet these basic requirements, the stocks of the *ex-situ* live gene bank and the deep frozen cryobank lots must be maintained parallel in different farms and laboratories. To reach these goals, the Research Centre for Farm Animal Gene Conservation (HÁGK), the Department of Aquaculture, Szent István University (SZIE), the National Agricultural Research and Innovation Centre, Research Institute for Fisheries and Aquaculture (NAIK-HAKI) has joined forces and started working together on the development of a safe bipolar system.

**Key words:** fish genebank, bipolar system, genetic variability, breeding, conservation

### Összefoglalás

Hazai haszonhal fajaink közül csak a ponty és a szivárványos pisztráng számít a klasszikus értelemben véve háziásított fajnak. A többi haszon halfaj esetében nem igazán beszélhetünk tenyésztői munkáról, a gazdálkodók inkább csak szaporítják és nevelik az állományokat, nem léteznek államilag elismert fajták sem. Az általunk kiválasztott fajok gazdasági jelentősége jelenleg eltörpül a ponty mellett, de közép és hosszútávon kitörési pontot jelenthetnek a magyar akvakultúra ágazat részére, mivel két faj közülük keresett horgászhal (compó, széles kárász), másik két fajuk pedig prémium minőségű halhús előállítására alkalmas (sügér, szürke harcsa). A haltenyésztésben, mint minden egyéb állattenyésztési ágazatban a fajták (tájfajták) nemesítésével lehet egyre jobb termelési eredményeket elérni. A nemesítés során mind a klasszikus szelekciós eljárások, mind pedig a modern, a molekuláris genetika és biológia eszközeit felhasználó módszerek jól alkalmazhatóak. Ezen módszerek azonban csak abban az esetben nyújtanak segítséget, ha a tenyésztői munka megkezdésekor megfelelő kiinduló állománnyal rendelkezünk, melynek ismerjük főbb fenotípusos jellemzőit és genetikai hátterét. A fenti fajok közül ma Magyarországon senki nem rendelkezik olyan állományokkal, amelyeket a magas szintű tenyésztői munka megkezdéséhez hoztak létre és hatékonyan használhatók új fajták, vonalak és változatok kialakítására. A fent felsorolt fajok közül néhánynak természetes populációi (széles kárász, compó) - főképp az élőhely vesztés, az invazív fajok elterjedése és az ívóhelyek hiánya miatt - jelentősen meggyengültek, így ezen fajok esetében a megőrzési munkák megkezdése is fontos szempont. A génbanki állományok létrehozásának fő indoka tehát az, hogy megeremtsük azokat a kiinduló állományokat, melyekre mind a tenyésztői, mind pedig a fajok megőrzését célzó munka alapulhat. A génbanki állományok kialakítása és fenntartása során igyekeznünk kell a lehető legnagyobb genetikai változatosságú állományokat létrehozni és fenntartásuk biztonságát biztosítani. Ehhez fontos a kétpólusú rendszer kialakítása, ahol mind a génbanki halállományok, mind pedig a mélyfagyasztott kriobank mintái több helyen kerülnek megőrzésre. Ezen cél elérése érdekében fogott össze a NAIK-HAKI, a SZIE MKK Halgazdálkodási Tanszéke és a Haszonállat-génmegőrzési Központ. Az idei évben megkezdődött a génbanki állományok kialakítása az anyahalak befogásával és szaporításával, valamint megkezdődik az egyes állományok genetikai vizsgálata is.

**Kulcsszavak:** hal génbank, két-pólusú rendszer, genetikai változatosság, tenyésztés, megőrzés

# Introduction and technical figures on adaptation of Partridge Coloured Hungarian chicken breed in the Mekong Delta, Vietnam

Lan Phuong TN<sup>12\*</sup>; Dau NT<sup>3</sup>; Thuy Linh N<sup>3</sup>; Thanh My N<sup>4</sup>; Minh Thu PT<sup>5</sup>; Dong Xuan KDT<sup>12</sup>; Szalay I<sup>12</sup>

<sup>1</sup> *Research Centre for Farm Animal Gene Conservation (HáGK), Gödöllő, Hungary*

<sup>2</sup> *Association of Hungarian Small Animal Breeders for Gene Conservation (MGE), Hungary*

<sup>3</sup> *Tra Vinh University (TVU), Tra Vinh, Vietnam*

<sup>4</sup> *Mylan Group® (MLG), Tra Vinh, Vietnam*

<sup>5</sup> *Thuy Phuong Poultry Research Centre, Hanoi, Vietnam*

\*Corresponding author: Thieu Ngoc Lan Phuong, phuong@hagk.hu

## Abstract

The paper aims to provide a brief agricultural profile of Tra Vinh province, informative adaptation results of Partridge coloured Hungarian chicken (PH) in Mekong Delta and describe the procedure to introduce PH into Tra Vinh province. During the introducing process, flexibility, consideration of the local condition (temperature, humidity, daily sunlight...), and availability of local resources such as bamboo blind, rice husk is essential for introducing a new chicken breed into Mekong Delta. Relatively high survival rate (89.6%) of PH was recorded at the end of 8<sup>th</sup> week. Although the recorded data of PH in Tra Vinh is limited, their performance is expected to be equally good or even better in comparison with that obtained in the sub-tropical climatic zone (North Vietnam). Further studies of PH adaptability in Mekong Delta for sustainable, traditional production purposes, as well as the involvement of chicken caravans to free range farming are recommended.

**Key words:** chicken caravan, Partridge coloured Hungarian, production, Tra Vinh, Vietnam

## Összefoglalás

A tanulmány röviden bemutatja Tra Vinh (Vietnam) tartomány agrárgazdaságát, valamint a fogolyszínű magyar tyúk (PH) adaptációjának eredményeit a Mekong-deltában, valamint a Tra Vinh tartományban való bevezetését. Egy új tyúkfajtának a Mekong-deltába való bevezetése során a rugalmasság, a helyi körülmények (hőmérséklet, páratartalom, nappalhossz...) figyelembevétele, valamint a helyi erőforrások (pl. bambusz roló, rizshéj) elérhetősége alapvető jelentőségű. Relatív nagy életképességet (89.6 % túlélési arány) regisztráltak a PH fajtában 8 hetes életkorig. Bár viszonylag kevés adat áll rendelkezésre a PH fajtáról Tra Vinhben, termelésük várhatóan legalább olyan jó lesz, mint szubtrópusi körülmények között (Észak-Vietnamban). További adaptációs vizsgálatok ajánlhatók a PH fajtával kapcsolatban a fenntartható, hagyományos termelés céljából éppúgy, mint a baromfi vándoról használatával kapcsolatban a szabadtartásos tyúktartásban.

**Kulcsszavak:** baromfi vándoról, fogolyszínű Magyar tyúk, termelés, Tra Vinh, Vietnam



# Comparing meat quality and production of F1 crossbreeds between Speckled Hungarian chicken breed and two intensive chicken breeds

Drobnayák Á<sup>1\*</sup>; Heincinger M<sup>2</sup>; Kustos K<sup>2</sup>; Szalay I<sup>1</sup>; Bódi L<sup>1</sup>; Szabó R<sup>3</sup>; Lan Phuong TN<sup>1</sup>; Weber M<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Haszonállat- Génmegőrzési Központ, Gödöllő, Hungary

<sup>2</sup>LAB-NYÚL Kft., Gödöllő, Hungary

<sup>3</sup>Szent István Egyetem, Mezőgazdasági és Környezettudományi Kar, Állattenyésztés-tudományi Intézet, Gödöllő Hungary

\*Corresponding author: Drobnayák Árpád, drobnayak.arpad@hagk.hu

## Abstract

Domestication has led to huge differences in appearance and utilization amongst chicken breeds. Nowadays, breeds that were selected for intensive production with high performance are preferred. And, indigenous breeds seemed to lose their importance. They are mostly kept in gene banks. The aim of our study was to elaborate a breeding technology that can bring these breeds back into ecological production. Crossbred populations were generated from parental flocks of Speckled Hungarian chicken breeds and two intensive chicken lines (Tetra HB Color and Super Harco). Meat quality traits were examined to identify the ones that are significantly improved in comparison with the native breeds. All possible crossings that involved both genders in all breeds and lines were made. By this way, 7 F1 crossbred populations were formed. At the age of 12 weeks, eviscerated carcass, breast, breast fillet, thigh and thigh fillet percent of 10 male birds from every group were recorded after slaughtering. The other parameters including pH and the colour of meat were monitored immediately after slaughtering and 24 hours after slaughtering. The study showed that offspring of Tetra HB Color lines had superior meat production in comparison with other groups (75.03% eviscerated carcass, 18.45% breast fillet). They also generated the highest L\* (lightness of meat) value that measured 24 hours after slaughtering (59.18). Super Harco broilers had highest thigh fillet percent (24.80%), but lowest breast percent (14.36%) amongst the 7 groups. It was noted that significant differences in breast, thigh fillet percent and L\* value were found in offspring produced by reciprocal crossing between intensive lines and Speckled Hungarian chicken breed. Interesting, a\* value (redness of meat) obtained in crossbreeds of pure Speckled Hungarian broilers was significantly higher than that of Tetra HB Color and Super Harco (4.11 vs. 0.98 vs. 0.85, respectively). Recorded pH values of all groups are within the optimal range (5.6-6.0). It can be summarized that crossbreeds of Speckled Hungarian chicken breed and intensive lines had acceptable meat production and meat quality. Thus, they are recommended to be involved in ecological farming in a long term. Additionally, this study may play a basic role in forming new chicken lines between other indigenous Hungarian chicken breeds and commercial ones.

**Key words:** Speckled Hungarian chicken breeds, meat quality, crossbred

## Összefoglalás

A házasítás óta a tyúkfajták között nagy különbségek alakultak ki mind a külső megjelenés, mind a hasznosítás szempontjából. Napjainkban az intenzív termelésre alkalmas fajták, hibridek kerültek előtérbe. Az őshonos, illetve régóta honosult fajták látszólag elvesztették jelentőségüket, fenntartásuk nagyrészt génbankokban valósul meg. Vizsgálataink célja az volt, hogy olyan tenyésztési technológiát dolgozzunk ki, amely segíti a régi, őshonosként védett fajták visszakerülését a köztenyésztésbe. A kendermagos magyar tyúk fajtából és két intenzív vonalból (Tetra HB Color és Super Harco) keresztezett állományokat alakítottunk ki és vizsgáltuk a húsminőséggel kapcsolatos értékmérő tulajdonságaikat. Minden fajtából és vonalból mindkét ivar bevonásával elvégeztük a keresztezéseket. Így 7 csoport állt rendelkezésünkre a fajták és a hibridek tiszta állományaival együtt. A 12. életheten csoportonként 10 kakas vágási kihozatalát, mell és mellfilé, comb és combfilé mennyiségét mértük. Ezekon kívül vizsgáltuk a hús pH-ját és színét közvetlenül a vágás után és vágás után 24 órával. Vizsgálataink kimutatták, hogy a Tetra HB Color érte el a legjobb hústermelési paramétereket (75,03% vágási kihozatal, 18,45% mellfilé). Vágás után 24 órával szintén ennek a csoportnak volt a legvilágosabb mellfiléje (59,18). A Super Harco egyedeknek volt a legnagyobb combfiléjük (24,80%), de a legkisebb mellfiléjük (14,36%) is a 7 csoportból. Szignifikáns különbségeket találtunk a mell- és a combfilé, valamint az L\* csillag esetében a kendermagos magyar tyúk és az intenzív vonalak reciprok keresztezései között. Vágás után a kendermagos magyar tyúk mellfiléjének a pirossága (a\*) szignifikánsan is eltért a Tetra HB Color és a Super Harco csoportoktól (4,11 vs. 0,98 vs. 0,85). A pH értékek minden esetben az optimális tartományban maradtak (pH 5,6-6). Összességében elmondható, hogy az intenzív vonalak és a kendermagos magyar tyúk keresztezett állományai termelési paraméterei és húsminősége megfelelő, hasznosítható ökológiai és különböző alternatív tartásmódokban. Így alapját képezheti olyan új vonalak kialakításának, amelyek a régi magyar, valamint a köztenyésztésben elterjedt fajták között helyezkedik el.

**Kucsszavak:** Kendermagos magyar tyúk, húsminőség, keresztezés

# Characterization the poultry gene bank with molecular genetic markers for population identification and traceability

Bodzsar N<sup>\*</sup>; Sztan N; Edvine EM; Hidas A

Genetics and Reproductive Biology Group, Research Centre for Farm Animal Gene Conservation, Gödöllő, Hungary

<sup>\*</sup>Corresponding author: Nóra Bodzsar, bodzsar.nora@hagk.hu

## Abstract

In animal husbandry, the number of breeds is continuously decreasing. The gene pool of native breeds is getting narrow and the variability is reducing. Traditionally used local breeds are excluded from competition and can hardly survive even in gene banks in spite of their unique values. Since the storage capacity of the gene banks is limited, it matters how many and what samples of a breed should be preserved. The aim of this study was to characterize our poultry gene bank with molecular genetic markers for population identification and traceability, and improve the efficiency of *in vitro* gene conservation. We genotyped the Hungarian indigenous poultry breeds (*chicken: Yellow, White, Speckled and Partridge colour Hungarian, Speckled, White and Black Transylvanian Naked Neck; turkey: Copper and Bronze Hungarian; goose: Frizzled Hungarian and Hungarian; duck: White and Wild colour Hungarian; guinea fowl: Hungarian landrace*) with 13-29 microsatellite markers depending on the species. Marker combinations were set up depending on the efficiency of primers, fluorescence labelling and amplified allele sizes. Then, multiplex PCR reaction conditions were determined. The Hungarian breeds were compared to different populations (commercial stocks, or different breeds of the given species from Hungary). 3-6 markers which are unique to the given breed were determined. A criterion of choosing markers was to be as much specific as possible and to be fixed in the given population. This can help us in population identification and traceability, and even in their products.

**Key words:** Hungarian indigenous poultry breeds, gene bank, population identification, traceability, microsatellites

## Összefoglalás

Napjainkban a köztenyésztésben lévő fajták száma rohamosan csökken, mint ahogy az őshonos fajták variabilitása is, génkészletük folyamatosan szűkül. Annak ellenére, hogy a tradicionális, helyi fajták nagy variabilitással és egyedülálló tulajdonságokkal rendelkeznek, kiszorulnak a tenyésztésből, és szinte csak génbankokban tarthatóak fent. Mivel a génbankok kapacitása korlátozott, ezért nem mindegy, hogy egy adott fajtából mennyi és milyen mintát kell megőrizni. A munka célja az volt, hogy a génbanki baromfiállományok előzetes karakterizálásával meghatározzuk azokat a fajtára specifikus markereket, amelyek segítségével a betárolni kívánt mintákat kiválasztjuk, ezzel javítva az *in vitro* génmegőrzés hatékonyságát, valamint a populációk azonosításában, és az eredetvédelemben nyújthatnak nagy segítséget. Fajtól függően 13-29 mikroszatellit markerrel genotipizáltuk a génbankban fellelhető őshonos magyar baromfi fajtáinkat (*tyúk: sárga, fehér, kendermagos és fogolyszínű magyar tyúk, valamint a kendermagos, fehér és fekete erdélyi kopasznyakú tyúk; pulyka: réz és bronzpulyka; lúd: fodrostollú és magyar lúd; kacska: fehér és vadas magyar kacska; gyöngytyúk*). A markerkombinációkat és a multiplex PCR reakciókörülményeit a primerek hatékonyságának, fluoreszcens jelölésének, és az amplifikált termék méretének a függvényében terveztük meg a vizsgálatokhoz. A magyar fajtákat összehasonlítottuk más populációkkal (kereskedelmi állományokkal, vagy egy adott fajta Magyarország más területéről származó populációjával), és 3-6 markert határoztunk meg, melyek kiválasztásra kerültek. A kritérium az volt, hogy a leendő marker legyen minél nagyobb mértékben jellemző az adott fajtára, az állományra jellemző módon fixálva. Mindez nagy segítséget nyújthat a populációazonosításban, és eredetvédelemben, akár azok termékeinek vizsgálata során is.

**Kulcsszavak:** Magyar őshonos baromfi fajták, génbank, populációazonosítás, eredetvédelem, mikroszatellit

# Study on the effect of various combinations of cryoprotectants used in gander sperm freezing

Váradi E\*; Drobnyák A; Végi B; Liptói K; Barna J

Research Group for Genetics and Reproductive Biology, Research Centre for Farm Animal Gene Conservatio, Gödöllő, Hungary

\*Corresponding author: Éva Váradi, varadi.eva@hagk.hu

## Abstract

Goose breeding has a traditional role in the Hungarian agriculture. Goose breeders are concerned in improving the fertility using artificial insemination with frozen sperm. The aim of the study was to find such freezing protocol which can be carried out at a cheap rate in practical circumstances. Two basic freezing methods were compared: (A) *programmable protocol* with a freezing rate of  $-40^{\circ}\text{C}/\text{minute}$  and a simple (B) *freezing in nitrogen vapour*. In both methods, the preparation of pooled semen samples was made at  $5^{\circ}\text{C}$ . On the basis of preliminary investigations, 5 minutes equilibration time and  $40^{\circ}\text{C}$  thawing temperature was applied. The combinations of various cryoprotectants were tested as well. Dimethylformamide (DMF) in different concentrations was used as basic cryoprotectant and various osmoprotectants (betaine, trehalose and sucrose) were added to the samples. In both methods, 4-4 (altogether 8) different treatments were used as follow. In programmable freezing: (A1) 7% DMF, (A2) 10% DMF, (A3) 10% DMF + 0,1M betaine and (A4) 10% DMF + 3% trehalose + 3% sucrose, while in nitrogen vapour method: (B1) 9% DMF, (B2) 12% DMF, (B3) 12% DMF + 0,1M betaine and (B4) 12% DMF+3% trehalose + 3% sucrose. The efficiency of the methods was examined by *in vitro* (sperm concentration, motility and morphology) and *in vivo* (fertility) tests. A1 resulted in significantly ( $p \leq 0.01$ ) lower survival rate of live, intact spermatozoa compared to A2, A3 and A4 (42.6%; 47.9%; 48.5% and 50.3%, respectively). Among the nitrogen vapour protocols, no significant difference was found in survival rates (43-46%). It means adding osmoprotectants to the samples could not improve the freezing efficiency. Since over 40% sperm survival rate could be achieved in all protocols, the nitrogen vapour protocols, which are more simple than programmable freezing, can be a promising tool in practice. In the present trial, the efficiency of the simplest B1 was tested *in vivo* using artificial insemination (AI). The inseminations were done twice weekly for 3 weeks using 90 million frozen/thawed and 40 million fresh diluted spermatozoa per hen. Insemination with frozen/thawed sperm of B1 yielded 58.5% fertility, which was nearly as successful as the insemination of fresh, diluted semen (60-80%). Therefore, the application of frozen/thawed semen by AI should be taken into consideration in goose breeding practice. By using AI, the keeping costs can be lowered. Moreover, the usage of frozen/thawed sperm can be a solution for species specific reproduction problems (monogamy and different reproductive activities of the sexes). Consequently, these technical changes in reproductive management can result in economic advantages.

**Key words:** geese, sperm freezing, cryoprotectants

## Összefoglalás

A magyar lúdtenyésztés fejlődését a gúnárondő megbízható mélyhűtéses tartósítása és a mesterséges termékenyítés nagyban elősegítheti. A faj szaporodásbiológiai sajátosságaiból eredő nehézségekre (monogámia, az ebből eredő viszonylag gyenge termékenységi eredmények (60%), időbeli eltolódás az ivarsejtek érése és az ivari ciklus hossza között a két ivarban) a mesterséges termékenyítés alkalmazása önmagában is megoldást jelenthet, valamint további előnyökkel járhat a *mélyhűtött ondóval* való termékenyítés, ezért tenyésztők körében nagy az érdeklődés a gúnárondő sikeres mélyhűtése iránt. Kísérleteink célja egy egyszerű, a gyakorlatban könnyen alkalmazható mélyhűtési eljárás kidolgozása volt. Ennek érdekében első lépésként két mélyhűtési módszert hasonlítottunk össze: a programozott ( $-40^{\circ}\text{C}/\text{perc}$  hűtési rátával) protokollt (A) és az egyszerűbben kivitelezhető nitrogéngőzös eljárást (B). Mindkét módszer esetében  $5^{\circ}\text{C}$ -on történt a kevert ondóminták kezelése, korábbi tapasztalataink alapján 5 perces egyensúlyozási időt és  $40^{\circ}\text{C}$ -on történő felolvasztási hőmérsékletet alkalmaztunk. Különböző krio- és oszmozoprotektív anyagok (dimetil-formamid, szacharóz, trehalóz, betain) kombinációját teszteltük. Mindkét módszer esetében 4-4 különböző protokollt hasonlítottunk össze: a programozott eljárásnál (1) 7% DMF, (2) 10% DMF, (3) 10% DMF+0,1M betain, 10% DMF+3% trehalóz+ 3% szacharóz, míg a nitrogéngőzös módszer esetében (1) 9% DMF, (2) 12% DMF, (3) 12% DMF+0,1M betain, (4) 12% DMF+3% trehalóz+ 3% szacharóz. A módszerek hatékonyságát *in vitro* tesztekkel (spermium-koncentráció, motilitás, morfológiai rendellenességek aránya) vizsgáltuk, majd a legpraktikusabb eljárás alkalmazásával *in vivo*, mesterséges termékenyítéseket végeztünk. Az oszmozoprotektánsok (trehalóz, szacharóz, betain) kis mértékben, de nem szignifikánsan javították a spermium-túlélést az egyes protokollok esetében, ami mind a programozott, mind a nitrogéngőzös eljárások esetében 43-46% körül alakult, így az egyszerűbben és olcsóbban kivitelezhető - 10% DMF-et alkalmazó - nitrogéngőzös eljárás hatékonyságát ellenőriztük mesterséges termékenyítéssel. Átlagosan 58,5%-os termékenységet értünk el a 3 hetes termékenyítési periódus alatt, mely megközelítette a gyakorlatban friss, hígított ondóval történő inszeminálással elért 60-80% körüli termékenységet. Következésképpen a korábban jelzett okok, valamint a tartási költségek csökkentése (kevesebb gúnár szükséges) miatt javasolt a lúd tenyésztéseken a mélyhűtött ondóval történő mesterséges termékenyítés alkalmazása is.

**Kulcsszavak:** lúd, ondómélyhűtés, krioprotektáns

# Investigation of morphological characteristics of Pannon honeybee ecotype (*Apis mellifera carnica pannonica*) in Hungary

Harka L<sup>\*</sup>; Rácz T; Flórián M; Donkó KS; Zajác E

Institute of Apiculture and Bee Biology, Research Centre for Farm Animal Gene Conservation, Gödöllő, Hungary

<sup>\*</sup>Corresponding author: Livia Harka, harka.livia@hagk.hu

## Abstract

Conserving a diversity of bee ecotypes is one of the most important elements for improving bee breeding. Both Carniolan honeybee (*Apis mellifera carnica*) that is widespread in Carpathian Basin and Hungarian Pannon honeybee (*Apis mellifera carnica pannonica*, registered with NÉBIH in 2012) are subspecies of Western honeybee (*Apis mellifera L.*). Pál Zoltán Örösi was the first Hungarian scientist who investigated the morphological characteristics of Hungarian Carniolan bee subspecies in 1934. And, the Institute of Apiculture and Bee Biology began morphological examination of Carniolan honeybee in 1976, which has become a regular task in following years. Since 1982, the members of Hungarian National Association Bee-breeders (MMOE) started breeding high quality bee queens for the Hungarian bee-keepers. The aim of MMOE is to maintain the value of colonies, breeding and genetic improvement skills, as well as conservation the Pannon bee as a distinct breed. Initially, MMOE had 36 members and today, the number is almost doubled. In 2014, 67 breeders have been given official licenses to distribute honey bee queens. Every year, licensed honey queen breeders select 5 best colonies of their flock and send samples of 100 honeybee workers for morphological examination including abdomen back plate (tergit) colour, size of honeybee tongue, wing veins (cubital index, CI). These parameters are judged according to the criteria of Bee Testing Codex (2003). Following the examination, honey experts of the Institute of Apiculture and Bee Biology would give their opinions to honeybee queen breeders. Recently, it can be noted that a growing number of registered queen honeybees have been sold in Hungary.

**Key words:** honey bee, Pannon bee, biodiversity, morphological characteristics

## Összefoglalás

A méhtenyésztés fejlődéséhez elengedhetetlenek a változatos gének legfontosabb hordozói: a fajták ökotípusai, és azok felhasználása. A tájfajták jól alkalmazkodnak egy adott terület természetes környezetéhez és a mezőgazdaság attitűdjeihez. A nyugati mézelő méh (*Apis mellifera L.*) Kárpát-medencében elterjedt alfaja a krajnai méh (*Apis mellifera carnica*), melynek Magyarországi fajtaváltozata a Pannon méh (*Apis mellifera carnica pannonica*). Hazánkban elsőként Örösi Pál Zoltán végzett fajtabélyeg-vizsgálatot 1934-ben a krajnai méhfajta hazai változatán. A Méhészeti Intézet 1976-ban kezdte meg a hazai krajnai méhfajta morfológiai vizsgálatait, mely feladat idővel rendszeressé vált. A méhészeket kiváló minőségű krajnai méhanyakkal 1982 óta a Magyar Méhtenyésztők Országos Egyesület (MMOE) tagjai látják el. Az MMOE célja a Pannon méh, mint önálló fajtaváltozat (NÉBIH, 2012.) tenyésztési értékének fenntartása, megőrzése, nemesítése és genetikai képességeinek javítása. A tenyésztő szervezet kezdetben 36 tagból állt, mely napjainkra csaknem megduplázódott. 2014-ben már 67 tenyésztő rendelkezett telepi engedéllyel. A méhanya-nevelők a tenyész-kiválasztási szempontokat figyelembe véve a mért és megfigyelt tulajdonságok alapján legjobbnak ítélt 5 méhcsaládból évente küldenek dolgozó méheket fajtajelleg-vizsgálatra. A morfológiai vizsgálatok során a potroh hátlemezt (tergit) színét, a szipókahossz méretét és a szárny erezetét mérjük (Cubitalis Index, CI), a Méh teljesítményvizsgálati kódex (2003) alapján. A szakintézeti véleményt a Méhészeti Intézet adja ki. Elmondható, hogy az utóbbi években egyre több törzskönyvi számmal rendelkező méhanyát értékesítenek Magyarországon.

**Kulcsszavak:** mézelő méh, Pannon méh, biodiverzitás, fajtajelleg-vizsgálat

## Characteristics profile of *Robinia* honeys from Hungary

Kiss T<sup>1\*</sup>; Hományiné Bohus M<sup>1</sup>; Flórián M<sup>1</sup>; Rózséné Büki E<sup>2</sup>; Zajác E<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institute for Apiculture and Bee Biology, Research Centre for Farm Animal Gene Conservation, Gödöllő, Hungary

<sup>2</sup>Biatorbágy, Hungary

\*Corresponding author: Tünde Kiss, kiss.tunde@hagk.hu

### Abstract

In Europe, more than 100 botanical species are known to produce unifloral honey. Important unifloral honeys in Hungary are *Robinia* (*Robinia pseudoacacia*), linden (*Tilia sp.*), sunflower (*Helianthus annuus*) and rape (*Brassica sp.*) honey. Amongst these, the most valuable honey type is the *Robinia* honey because its characteristics are very much appreciated by consumers. It is liquid (due to high fructose content), has very light colour and mild flavour. In 1998, a working group, consists of 28 researchers specialized in honey analysis from 11 countries within the International Honey Commission of Apimondia (IHC), attempted to collect and elaborate analytical data of the main European unifloral honeys. Finally, in 2004, the relevant characteristics of the most important 15 European unifloral honeys were reported. In which, more than 46 000 data items related to approximately 5500 honey samples produced 21 countries of Europe were used. Hungary is proud of its quality honey production and the *Robinia* honey from Hungary is especially preferred also abroad. However, Hungary could not provide data for IHC study due to proper database shortage. This study, with support of the Hungarian National Apiculture Programme (MMNP) and the Hungarian Beekeepers Association (OMME), aims to establish a database and a characteristics profile of the Hungarian *Robinia* honey. In order to do so, honey samples directly originated from different beekeepers were collected from 3 regions of Hungary (Nógrád, Zala and Szabolcs-Szatmár-Bereg counties). Within the framework of a 3-year project (MMNP 2014-2016), the collected honey samples are studied by sensory, physicochemical and melissopalinalogical analysis according to the IHC report. In 2014, 32 *Robinia* honey samples were examined. In the last year, due to unbeneficial weather conditions, the *Robinia* honey quality was significantly different from the quality of honey from other years. During the analysis of recorded data, it became obvious that the simultaneous evaluation of the sensory, physicochemical and melissopalinalogical characteristics is necessary to establish a correct profile of unifloral honeys. As the differences among the unifloral honeys that have different geographical backgrounds can solely be described by conducting examinations in the same place in three consecutive years, the continuation of this studies is very important.

**Key words:** unifloral honey, *Robinia* honey, Hungary, characteristics profile

### Összefoglalás

Európában több, mint 100 növényfaj ismert, amelyről fajtaméz termelhető. Hazánkban a legismertebb fajtamézek: az akác- (*Robinia pseudoacacia*), a hárs- (*Tilia sp.*), a napraforgó- (*Helianthus annuus*) és a repceméz (*Brassica sp.*). Ezek közül legkedveltebb az akácméz, amely kedvező tulajdonságai miatt (pl. magas fruktóz tartalmának köszönhetően nem kristályosodik, enyhe íz intenzitású) igen népszerű a fogyasztók körében. A Nemzetközi Mézvizsgálók Szövetsége (International Honey Commission, IHC) 1998-ban létrehozott egy munkacsoportot, amelyben 11 ország 28 mézvizsgálóra szakosodott kutatója vett részt, s célul tűzték ki a legfőbb európai fajtamézek vizsgálatát. Munkájuk eredményeként 2004-ben megjelent egy összefoglaló tanulmány, amelyben a legfontosabb 15 európai fajtaméz profilját ismertették (21 európai országból származó, közel 5500 mézmintára vonatkozó több, mint 46 000 adat feldolgozásával). Hazánk minőségi méztermeléssel büszkélkedhet és a magyar akácméz kiemelten kedvelt külföldön is, ennek ellenére Magyarország kimaradt az adatközlő országok sorából, mivel nem rendelkezett a szükséges adatbázissal. Ezen hiánypótló munkaként kezdtük meg a hazai akácmézekre vonatkozó adatbázis kiépítését, ill. jellemző mézprofiljuk meghatározását a Magyar Méhészeti Nemzeti Program (MMNP) és az Országos Magyar Méhészeti Egyesület (OMME) támogatásával. A hazai akácmézprofil meghatározás során 3 éves projektmunka keretében (MMNP 2014-2016), három megyéből (Nógrád, Zala, Szabolcs-Szatmár-Bereg megye) származó akácmézeket vizsgálunk. Ennek során – az IHC tanulmányához hasonlóan – érzékszervi vizsgálatokat, a mézek fizikai és kémiai paramétereinek meghatározását, valamint melissopalinalógiai analízist (pollenvizsgálat) végzünk. 2014-ben összesen 32 db hazai akácmintát vizsgáltunk. Az adott évben a kedvezőtlen időjárási feltételek miatt az akácméz minősége lényegesen eltért a minőségi mézet adó évszázatoktól, amely az eredményekben tükröződött. A kapott adatok elemzése során egyértelművé vált, hogy az érzékszervi, a fizikai-kémiai és a melissopalinalógiai vizsgálatok egyidejű értékelése szükséges a mézek fajtajelleg meghatározásához. Vizsgálataink folytatása mindenképpen indokolt, mivel a kisebb-nagyobb földrajzi tájegységekről származó mézek esetében a megyékre, ill. a kistérségekre jellemző különbségeket az azonos helyről, egymást követő három évben elvégzett vizsgálatok alapján lehet majd meghatározni.

## Nectar production of sunflower hybrids

Zajác E\*; Rác T; Donkó KS

*Institute for Apiculture and Bee Biology, Research Centre for Farm Animal Gene Conservation, Gödöllő, Hungary*

\*Corresponding author: Edit Zajác, zajacz.edit@hagk.hu

### Abstract

Sunflower (*Helianthus annuus* L.) is primarily utilised by oil industry. Nevertheless, its role in the apiculture is also significant. Sunflower is one of the most important bee pastures in Hungary. Sunflower honey provides a significant part of annual national honey production besides the robinia honey. The apiculture value of sunflower is its long blooming time, its capability to provide nectar and pollen source for honey bees with outstandingly large and continuous sowing area. In Hungary, in 2014, the sunflower area was close to 600 thousand hectares. The plant is cultivated in each region of Hungary. Although the distribution of sunflower over the country is not equal, its presence encourages beekeepers to wander in the hope of a better honey crop. The nectar production of sunflower is influenced by many factors, such as the soil structure and moisture, the weather conditions, genetics and others. Amongst these factors, production technology is the most important one. Higher nectar production can be expected in the nutrient-rich, meadow and adequate water supplied chernozem soil, in sustained warm weather. Poor soil quality and low precipitation can cause reduced nectar production. There is a high number of sunflower hybrids cultivated. Thus, it is difficult for beekeepers to make their choices. With support of the Hungarian National Apiculture Programme and Hungarian Beekeepers Association, this study aimed to examine the nectar production of sunflower hybrids. In 2014, nectar studies were conducted in two different agro-ecological districts (Aszód-Hatvan and Mezőhegyes). Our results showed that Maximus HO CL sunflower hybrid in Aszód-Hatvan area had the highest apicultural value. The high nectar production of the above mentioned hybrid was characteristic during the whole examination period. The Sangria and Bella hybrids produced the best apicultural value in Mezőhegyes. These sunflower hybrids resulted in the best apiculture value on sunny, dry and hot days (temperature ranged from 18.3°C to 30.0°C and mean temperature of 24.0 °C). Significant differences were observed between the nectar productions of the sunflower hybrids. In some cases, the difference between the nectar productions of different hybrids from the same region reached 50%.

**Key words:** sunflower, nectar production, bee pasture

### Összefoglalás

A napraforgó (*Helianthus annuus* L.) elsődleges hasznosítása az olajipari felhasználás, ugyanakkor a méhészetben betöltött szerepe is számottevő. Hazánk egyik legfontosabb méhlegelő növénye. A hazai éves méztermés jelentős részét a napraforgó méz teszi ki, mely meghatározó az akácméz mellett. Méhészeti jelentősége a hosszantartó virágzásából adódik, továbbá nagy és összefüggő területen biztosít nektár- és virágporgyújtási lehetőséget a méhek számára. A napraforgó vetésterülete 2014-ben megközelítette a 600 ezer hektárt. Termesztése az ország minden megyéjében megfigyelhető, azonban területi eloszlása nem egyenletes, ezért a méhészek vándorolnak a jobb méztermés reményében. Mézélését számos tényező jelentősen befolyásolja, melyek közül a termőhely, az időjárási körülmények, a genetika és a termesztés-technológia a legfontosabbak. Jó mézélésre lehet számítani a tápanyagban gazdag, kötött, közép-kötött és megfelelő vízellátottságú csernozjom talajon, tartósan meleg időjárási körülmények esetén. Gyenge minőségű talajon, csapadékhiányos környezetben mézélése elmarad. Jelenleg rendkívül széles a hibridválaszték, hiszen évente több új hibrid kerül a termesztésbe, mely megnehezíti a méhészek hibridek közötti választását. Munkánk célja napraforgó hibridek nektártermelésének vizsgálata volt. 2014-ben Aszód-Hatvan térségében és Mezőhegyesen, két különböző agroökológiai adottságú termőhelyen végeztünk méréseket az Országos Magyar Méhészeti Egyesület (OMME) támogatásával a Magyar Méhészeti Nemzeti Program kutatási program keretében (MMNP). Eredményeink alapján az Aszód-Hatvan térségében vizsgált napraforgó hibridek közül a legjobb méhészeti értékű a Maximus HO CL magas olajsavas napraforgó hibrid volt. Magas nektárhozama minden vizsgálati napra jellemző volt. A Mezőhegyesen vizsgált hibridek közül a Sangria és Bella hibridek mézeltek a legjobban. A napos, száraz, legmelegebb vizsgálati napon (min. 18,3°C, max. 30,0 °C, 24 °C átlag hőmérséklet) mézeltek a napraforgók a legjobban. A hibridek nektártermelése között jelentős, olykor 50%-os különbség is adódott azonos termőhelyen.

**Kulcsszavak:** napraforgó, nektártermelés, méhlegelő

# Hungarian horse breeds and their position in gene conservation

Z Gergely\*

*Research Centre for Farm Animal Gene Conservation, Gödöllő, Hungary*

\*Corresponding author: Zita Gergely, zita.gergely87@gmail.com

## Abstract

In the 1950s-60s, the animal breeding generally turned towards to intensive breeds. However, the traditional breeds survived due to gene conservation programmes. Hungary was among the first ones, which started the gene conservation programmes. Around that time, Gidran was the only Hungarian horse breed involved in the gene conservation. In 1989-1990, the Breeding Associations was established. Thus, the other Hungarian horse breeds got a chance to join in the gene conservation programme. Further conserving tasks were also carried out by the associations. The biggest problem in horse gene conservation is that traditional horse breeds are often non-marketable in the sport-oriented equestrian world. Selling them can be problematic, thus people are unlikely to use these breeds in practice. The developing of traditional horse breeding started in the 1800s, but during the 20<sup>th</sup> century, they were increasingly pushed into the background. In the last decades, the Breeding Associations tried to save those traditional breeds. However, their work often faced problems. Nowadays, there are 10 Hungarian horse breeds conserved. Their endanger status as well as their position in gene conservation vary. The Breeding Associations have the hardest work with Gidran, Furioso-North Star and Murakozi. Lipizzaner and Shagya Arab horses own the best position because they have great popularity abroad. In addition to the 10 officially registered Hungarian horse breeds, conservationists are trying to bring the other 2 breeds, Kurfakó and Székely, back. Unfortunately, their survival rate is still problematic.

**Key words:** traditional, Hungarian, horse breed, gene conservation

## Összefoglalás

A lovak génmegőrzésében a legnagyobb problémát az jelenti, hogy tradicionális lófajtáink a mai sportorientált lovas világban gyakran nem piacképesek, eladásuk problémás lehet, így egyre kevesebben vállalkoznak arra, hogy ezeket a fajtákat tenyészék. Napjainkban tíz magyar lófajta létezik, azonban veszélyeztetettségüket és génmegőrzésük helyzetét tekintve eltérő helyzetben vannak. Legnehezebb dolguk a gidránt, a furioso-north start és a murakózi tenyésztő egyesületeknek van. Legjobb helyzetben pedig a lipicai és a shagya arab fajta van, hiszen külföldön is nagy népszerűségnek örvendenek. Két másik fajta, a kurfakó és a székely ló még visszatenyésztés alatt áll, így a fajták fennmaradása egyelőre kérdéses.

**Kulcsszavak:** tradicionális, magyar, lófajta, génmegőrzés.

# Comparing apiary technologies during the operations of different size apiary plants

Donkó KS<sup>1\*</sup>; Rácz T<sup>1</sup>; Szalai T<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Méhészeti Intézet, Research Centre for Farm Animal Gene Conservation (HáGK), Gödöllő, Hungary

<sup>2</sup>Szent István Egyetem, Természetvédelmi- és Tájgazdálkodási Intézet, Gödöllő, Hungary

\*Corresponding author: Donkó Kata Sára, donko.kata@hagk.hu

## Abstract

The apiary and their products have a big tradition in Hungary. Hungarian honey is a valuable, internationally respected and sought product. The apiary sector demands skilled and experienced workforce, also big amount of workers. The aim of this sector is to produce honey, and other apiary products such as propolis, beeswax, pollen and royal jelly. The indirect value of bees is pollination, which cannot be expressed in money. This sector is economically important because it provides full or part-time jobs as well as additional income. Nowadays, there is an increasing attention to the apiary sector in Hungary. More and more articles about apiary technologies can be found in specific journals. It is worth to pay attention to how many types of beehives are in use and what are the different methods to choose for extracting honey by beekeepers. However, there is no such technology that is the most efficient for all bee productions because bee production depends on the knowledge of the beekeeper, the current climatic and weather circumstances. In this study, data was obtained by interview and in-depth interview methods. 252 questionnaires about current status of apiaries in Hungary were filled. In-depth interviewees were chosen carefully to reflect various levels and knowledge of beekeepers. The questionnaires were thematic, but in case of technology related inquiry, beekeepers could answer without restrictions. The answers were analysed by SWOT method, concentrated to possibilities and risk in the small- and medium-sized plants. The main problems of apiaries in Hungary such as high number of bees per area, climate change, the spread of bee-illnesses and difficulties in sale of products were highlighted. Based on the listed problems, this study tries to provide possible solutions to beekeepers. Additionally, this study would also give the information of different technologies and methods applied in Hungarian apiaries.

**Key words:** honey bee, apiary technologies, Hungarian apiaries, honey production, beekeeper

## Összefoglalás

Magyarországon a méhészet és a méhészeti termékek előállítása nagy hagyományokra tekint vissza. A magyar méz nemzetközileg is elismert, igen keresett exportcikk. Az ágazat nagy szaktudást és munkaerőt igényel, feladata a méz, valamint az egyéb méhészeti termékek, a propolisz (méhszurok), a viasz, a virágpór (pollen) és a méhpempő előállítása. A méhek közvetett haszna a megporzás, melynek pénzben kifejezett értéke szinte mérhetetlen. A méhészet gazdasági szempontból is jelentős, hiszen sokaknak fő- és részmunka lehetőséget, valamint ebből kifolyólag többletjövedelmet biztosít. Magyarországon napjainkban egyre több figyelem jut a méhészetnek. A szaklapokban gyakorta lehet olvasni különböző méhészeti technológiákról. Érdeemes megfigyelni, hogy manapság is milyen sokféle kaptártípusban méhészkednek, milyen pergetési módszereket választanak a méhészek. Nincs egységesen elfogadott nézet arra vonatkozóan, hogy melyik technológia a leghatékonyabb a méztermelésben, ez ugyanis nagyban függ a méhész szaktudásától és az adott év éghajlati viszonyaitól is. Munkánk során kérdőívekre és mélyinterjú kérdésekre kapott válaszok alapján alkottunk képet a méhészet jelenlegi helyzetéről Magyarországon. Összesen 252 db kitöltött kérdőívből következtettünk az országban lévő méhészeti helyzetre. A mélyinterjúk alanyait igyekeztünk úgy megválasztani, hogy a méhésztársadalom különböző rétegeit képviseljék. A hozzájuk intézett kérdések egy része a kérdőív tematikáját követte, de az egyes technológiai elemekre részletesebben kitérhetek. Válaszaik alapján SWOT-analízist készítettünk a kis- és nagyüzemi méhészkedés lehetőségeiről és fenyegetettségéről. Szeretnénk rávilágítani a magyarországi méhészek problémáira (nagy méhsűrűség, megváltozott időjárási viszonyok, méhbetegségek terjedése, méhészeti termékek értékesítési nehézségei), és azok lehetséges megoldásaira. Célunk bemutatni azt is, hogy milyen technológiai elemeket alkalmaznak az egyes méhészetekben.

**Kulcsszavak:** mézelő méh, méhészeti technológia, magyarországi méhészetek, méztermelés, méhész



# Comparison of black locust honeys from the Carpathian Basin by physicochemical and sensory features

Török B<sup>1\*</sup>; Rác T<sup>2</sup>; Hományiné BM<sup>2</sup>; Rózséné Büki E<sup>4</sup>;  
Horváthné KT<sup>2</sup>; Flórián M<sup>2</sup>; Szalai T<sup>3</sup>; Zajác Edit<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Szent István Egyetem, Mezőgazdasági és Környezettudományi Kar, Gödöllő, Hungary

<sup>2</sup> Haszonállat-génmegőrzési Központ, Méhészeti Intézet, Gödöllő, Hungary

<sup>3</sup> Szent István Egyetem, Természetvédelmi és Tájgazdálkodási Intézet, Gödöllő, Hungary

<sup>4</sup> Tudományos tanácsadó, Biatorbágy

\*Corresponding author: Török Barbara, barbymacska@gmail.com

## Abstract

The main goal of apiculture is to produce high quality honey and other apiculture products (beeswax, royal jelly, propolis, and pollen). The average world honey production is about 1.6 million tonnes per year. In the report of FAO (2013), three main honey producers in the European Union are Spain (30613 tonnes), Romania (26678 tonnes) and Hungary (18500 tonnes). In recent years, the relatively rare and high quality black locust honey plays a decisive role in the European Union. Amongst unifloral honeys, this is the bestselling product. Hungary, Bulgaria and Romania are the three most determine producers. While tackling this topic, black locust honey samples were gathered from some markets in Târgu Mureş (Romania) in 2014 and 2015 for sensory examinations (colour, smell, taste appearance and consistency), physico-chemical examinations (determination of moisture by refractometry, electrical conductivity, pH, free acidity, hydroxymethylfurfural, diastase, sugars like fructose, glucose, sucrose, F+G, F/G, G/W and invertase activity) as well as melissopalynology (pollen analysis). The measures were conducted at the Institute of Apiculture in Gödöllő. Results obtained during this examination will be compared with European Union survey data gathered by the International Honey Commissions and the published data from the Carpathian-basin countries. The aim of this study is to illustrate that high quality black locust honey is suitable with the European Union standards no matter how difficult the current context (the rise of production costs, threats to bee survival and fierce international competition with cheap imported honey in the Carpathian Basin) is.

**Key words:** black locust honey, sensory examination, physico-chemical examination, melissopalynology

## Összefoglaló

A méhészet egyik legfontosabb célja a kiváló minőségű méz, és egyéb méhészeti termékek (lépes méz, propolisz, méhpempő, virágpor) előállítás. A világ méztermelése éves átlagban mintegy 1,6 millió tonna. 2013-as (FAO) adatok szerint az Unió három fő méztermelője Spanyolország (30 613 tonna), Románia (26 678 tonna) és Magyarország (18 500 tonna). Az utóbbi években meghatározó szerepe az Unióban a viszonylag ritka és kiváló minőségű akácméznek van. Fajtamézek közül ez az egyik legkeresettebb, melynek előállításában Magyarország, Bulgária és Románia a meghatározó. A téma feldolgozása során 2014-ben és 2015-ben, Marosvásárhely (Románia) piacairól évenként gyűjtöttünk be akácmézet. A mintákon érzékszervi (állomány, külső megjelenés, szín, szag, íz), fizikai és kémiai (szín, elektromos vezetőképesség, pH, szabadsav tartalom, nedvességtartalom, enzim aktivitás, főbb cukrok meghatározását: fruktóz, glükóz, szacharóz tartalom, F+G tartalom, F/G arány, F/W arány, HMF tartalom), valamint melisszopalinológiai vizsgálatokat (pollenanalízis) végzünk. A méréseket Gödöllőn a Haszonállat-génmegőrzési Központ Méhészeti Intézet (Méhbiológiai, Méhlegelő és Méhészeti termékvizsgáló Kutatócsoport Méhészeti) Laboratóriumában végezzük el. A vizsgálat során kapott eredményeket az IHC (Nemzetközi Méz Szövetség) által készített európai felmérés adataival és a Kárpát-medence országainak publikált mérési eredményeivel hasonlítjuk össze. A kutatás célja szemléltetni, hogy az egyre nagyobb termelési költséggel járó, a méhek túlélését fenyegető veszélyek, valamint az olcsó mézimport által kielezített nemzetközi verseny ellenére található a Kárpát-medence térségében az EU-s szabványoknak megfelelő, kiváló minőségű akácméz.

**Kulcsszavak:** akácméz, érzékszervi vizsgálatok, fizikai-kémiai vizsgálatok, melisszopalinológia