

# ARGUMENTE ȘTIINȚIFICE PENTRU PROTECȚIA, CONSERVAREA ȘI AMELIORAREA FONDULUI GENETIC APICOL DIN ROMÂNIA

– A. M. CARPATICA –

**Autori: dr. ing Adrian Siceanu, dr. ing Eliza Căuia  
Institutul de Cercetare Dezvoltare pentru Apicultură SA**

## **1. CONSERVAREA ȘI PROTECȚIA POPULAȚIILOR LOCALE (RASE, ECOTIPURI), REPREZINTĂ UN CONCEPT AGREAT DE ÎNTREAGA COMUNITATE ȘTIINȚIFICĂ EUROPEANĂ.**

Acest concept presupune **conservarea și ameliorarea în rasă curată**, prin selecție artificială a caracteristicilor productive și de adaptabilitate la mediu pe care aceasta le-a achiziționat de-a lungul evoluției sale.

Conceptul protecției și conservării populațiilor locale de albine, mai bine adaptate la mediu, agreat la ora actuală de întreaga comunitate științifică europeană, este justificat de:

**1.1. Finanțarea unor proiecte de cercetare** la nivel european dar și național și în acest sens menționăm câteva exemple mai relevante:

**1.1.1. - la nivel internațional:**

- a) SMARTBEES – *Sustainable Management of Resilient Bee Populations* (2014) – [www.smartbees-fp7.eu](http://www.smartbees-fp7.eu);
- b) STEP - *Status and Trends of European Pollinators* (2013) are ca scop să evalueze și să documenteze declinul populațiilor de albine din Europa și a altor polenizatori, <http://www.step-project.net/>.
- c) SUPER-B (FA COST Action FA1307) - *Sustainable Pollination in Europe: joint Research on Bees and other pollinators*, are ca scop integrarea cunoștințelor și dezvoltarea de metode care să susțină serviciile de polenizare din Europa într-un mod cât mai durabil.
- d) BABE – *Beekeeping and Apis Biodiversity in Europe* (2000)

**1.1.2. - la nivel național:**

- a) MADR, program ADER 2015-2020 (MADR) - *Standardizarea metodelor de biometrie în studiul raselor, de creștere a reproducătorilor și de însămânțare instrumentală, utile în evaluarea familiilor de albine, cu aplicabilitate în conservarea și ameliorarea genofondului apicol național*, contract 9.1.1./2014.
- b) MCT, program CEEEX modul 2- “*Optimizarea și implementarea unor tehnici de biologie moleculară pentru caracterizarea genetică a populațiilor de albine melifere din România cu implicații în conservarea rasei locale – A.m.carpatica*”. Contract 5906/2006.
- c) MCT, program CEEEX, modul 2- “*Determinarea rezistenței naturale la boli a populațiilor de albine (A. m. carpatica) din România pe baza unor teste specifice și realizarea unei metodologii optime de ameliorare pentru acest caracter*” Contract 1468/2006.

Argumente științifice pentru protecția, conservarea și ameliorarea fondului genetic apicol din România – A. m. carpatica.

Autori: dr. ing Adrian Siceanu, dr. ing Eliza Căuia

Institutul de Cercetare Dezvoltare pentru Apicultură SA  
Asociația Crescătorilor de Albine din România

- d) Tematica de cercetare privind o serie de studii de biometrie, reproducție, conservare și ameliorare a albinei românești – *A.m. carpatica* sub coordonarea ASAS – 1975-1998.

### 1.2. Apariția unor asociații și platforme online:

- a) *COLLOS - Asociația Cercetătorilor din Apicultură* (Prevenirea pierderilor de familii de albine) o asociație internațională, non-profit cu sediul la Berna, Elveția, care are ca membri cercetători, specialiști în extensie, studenți, din peste 60 de țări. <http://coloss.org/>.
- b) *RNSBB – Rețeaua de cercetare pentru ameliorarea durabilă a albinelor* - grup de lucru în cadrul rețelei Collos pentru dezvoltarea și diseminarea strategiilor de creștere și ameliorare pentru conservarea populațiilor local adaptate <http://www.beebreeding.net/>.

### 1.3. O serie de publicații științifice apărute (din lista bibliografică atașată);

## 2. ALBINA MELIFERĂ CA SPECIE ESTE SISTEMATIZATĂ ÎN RASE GEOGRAFICE.

Rasele de albine cunoscute până în prezent reprezintă **RASE GEOGRAFICE (Ruttner F., 1986)**, fapt ce presupune adaptarea unor populații de albine în decursul unor perioade foarte mari de timp (în perioadele de stabilitate geologică, ca de ex cea dintre erele glaciare) la condițiile de climă și vegetație specifice diferitelor regiuni. În lume s-au identificat până în prezent cca 24 de rase de albine melifere ce aparțin speciei *Apis mellifera L.*, din care cca 10 rase sunt doar în Europa. Până în prezent, la albina meliferă, omul nu a reușit să creeze o rasă sau un ecotip (populație locală adaptată la un anumit areal sau la o anumită flora meliferă). Toate aceste rase de albine cunoscute în prezent, originare din Europa, Orientul Apropiat și Africa, structurate în 5 mari brațe de evoluție (C, M, A, O, Y), prezintă caracteristici foarte diverse privind principalele caractere productive sau de comportament (de ex. comportamentul de cules, dezvoltarea sezonieră, particularitățile de reproducție, roire și migrație, comportamentul de agresivitate, rezistența la condiții extreme de climă și hrană, rezistență la boli și dăunători). Albinele melifere din America de Nord și Sud precum și cele din Orientul îndepărtat sau Australia au fost importate din cele existente în Europa (în special din populațiile de *A.m. iberica*, *A.m. ligustica* și *A. m. carnica*), în funcție de momentul istoric sau nivelul de cunoaștere, odată cu extinderea civilizației europene. Ca urmare, Europa în mod special, reprezintă leagănul unor rase geografice de o deosebită importanță pentru apicultura mondială.

## 3. PRIN BIOLOGIA ȘI CARACTERISTICILE SALE DE REPRODUCȚIE, RASELE ALBINEI MELIFERE SUNT STRĂNS LEGATE DE ECOSISTEMELE ÎN CARE S-AU FORMAT – un sistem complex de factori de mediu care și-au pus amprenta asupra adaptabilității și productivității acestora.

Albina meliferă reprezintă singura specie de interes economic dependentă în totalitate de mediul său natural în care a evoluat de milioane de ani, a fost și rămâne în mare măsură sub controlul selecției naturale, ceea ce nu este și cazul celor mai multe specii de animale de interes economic a căror evoluție poate fi controlată de om aproape în totalitate. Practic, albina meliferă este dependentă de mediu înconjurător, prin cele două elemente cheie care-i asigură dezvoltarea și perpetuarea: procurarea hranei și înmulțirea acesteia. Având în vedere nivelul de cunoaștere în biologia speciei, tehnologiile de creștere dezvoltate până în prezent au în vedere în general întreținerea și susținerea dezvoltării familiilor de albine pentru a-i asigura condiții optime de

Argumente științifice pentru protecția, conservarea și ameliorarea fondului genetic apicol din România – *A. m. carpatica*.

Autori: dr. ing Adrian Siceanu, dr. ing Eliza Căuia

Institutul de Cercetare Dezvoltare pentru Apicultură SA  
Asociația Crescătorilor de Albine din România

producție, dar mediul, ca spațiu de obținere a hranei naturale (nectarul și polenul) și de reproducție joacă un rol vital în existența acesteia.

România, prin poziția sa geografică și relieful său dispune de o anumită specificitate: un climat temperat-continental, cu influențe sezoniere mediteraneene sau continentale (vânt, secetă, temperaturi scăzute sau foarte ridicate, etc), cu o vegetație și floră specifică, de munte, deal, câmpie sau deltă. În acest sens, deși studiile privind albina românească datează încă din 1937-1939 (Fișteag și Farcaș), ea a fost propusă ca rasă de sine stătătoare - *A.m. carpatica* în 1965, la nivel internațional (Foti, 1965), pe baza unor studii de amploare care au continuat și ulterior, la ora actuală Institutul de Cercetare Dezvoltare pentru Apicultură deținând o colecție de probe de albine, de referință pentru studiile de biometrie. Prin activitățile specifice, încă de la înființare, Asociația Crescătorilor de Albine din România (1958) și Institutul de Cercetare-Dezvoltare pentru Apicultură (1974) au avut întotdeauna în vedere cercetarea, conservarea și ameliorarea fondului genetic autohton. Deși principalele caracteristici morfometrice se apropie de cele ale albinei carnioliene (*A.m. carnica*) se consideră că principalele caracteristici specifice rasei noastre sunt cele legate de comportament și adaptare la condițiile de climă și vegetație specifice țării noastre: o producție de miere bună corelată cu condițiile de cules, dezvoltarea în primăvară corelată cu principalele plante melifere, blândețea și comportamentul liniștit pe faguri, schimbarea liniștită a matcii, o predispoziție scăzută pentru furtișag, un instinct moderat de roire, o bună rezistență la boli și o bună rezistență la temperaturile scăzute din iarnă, dar și de adaptabilitate la schimbările de temperatură specifice anotimpurilor, climatului și formelor diferite de relief din România.

#### **4. COMPLEXITATEA REPRODUCȚIEI ȘI SELECȚIEI ARTIFICIALE LA ALBINA MELIFERĂ NE OBLIGĂ LA LIMITAREA EXPERIMENTELOR CE ȚIN DE HIBRIDAREA RASELOR.**

Din literatura de specialitate este cunoscut și acceptat faptul că **albina constituie un obiect dificil pentru ameliorare**, deosebindu-se profund de celelalte specii de animale crescute de om. Complicațiile privind ameliorarea și evaluarea (bonitarea) familiilor de albine apar ca urmare a unor caracteristici generale și particulare cu privire la biologia albinei melifere, din care cele mai importante ar fi:

- 4.1. Populațiile genetice de albine melifere reprezintă componente ale diferitelor ecosisteme**, fiecare fiind adaptată la ecosistemul său natural în care rolul major îl are clima și vegetația (flora); la albine omul nu poate controla mai mult de 10% din condițiile ecologice (climă, floră, boli). Ca rezultat, evoluția albinelor este în mare parte sub controlul selecției naturale adică sub controlul ecosistemului, față de cea a altor specii de animale de interes economic unde omul poate controla condițiile de hrană și de reproducție.
- 4.2. Valoarea observată a unei familii de albine este rezultatul a două componente: una genetică (ereditară) – transmisibilă la urmași, și o alta de mediu (localizarea stupinei, condiții inegale de dezvoltare sau de management, un istoric diferit) care nu este transmisibilă la urmași (nu este ereditară); de exemplu, o producție mai mare poate fi rezultatul unor condiții de mediu mai bune sau poate fi și rezultatul unui comportament de cules (genetic) mai pronunțat. În selecție, omul trebuie să poată să măsoare componenta genetică, pentru a o putea selecționa și transmite în descendență, deoarece selecția artificială se bazează doar pe această componentă.**
- 4.3. Candidații la selecție adică “indivizii”, sunt reprezentați de familiile de albine, deci în selecție este necesară evaluarea performanței familiei de albine ca întreg: matca+albinele lucrătoare.**

Argumente științifice pentru protecția, conservarea și ameliorarea fondului genetic apicol din România – *A. m. carpatica*.

Autori: dr. ing Adrian Siceanu, dr. ing Eliza Căuia

Institutul de Cercetare Dezvoltare pentru Apicultură SA  
Asociația Crescătorilor de Albine din România

- 4.4. Albina meliferă are un sistem reproductiv haplo-diploid.** Aceasta înseamnă că trântorii eclozionează din ouă nefecundate (deci ei nu au tată și primesc de la mamă doar jumătate din cromozomii ei). Albinele lucrătoare și mătcile sunt diploide rezultând din ouă fecundate; trântorii diploizi nu apar deoarece sunt eliminați de albine; spre deosebire de majoritatea animalelor toți spermatozoizii produși de un trântor (haploid) sunt identici (clone); ca urmare, valoarea genetică a familiei de albine este rezultatul valorii genetice a mătcii și a trântorilor cu care aceasta s-a împerecheat.
- 4.5. Din punct de vedere genetic familia de albine este compusă din subfamilii** cu diferite grade de înrudire, ca rezultat al fecundării ovulelor mătcii cu spermatozoizii stocați în spermatecă proveniți de la mai mulți trântori, în condițiile în care fiecare trântor (ca individ viabil rezultat din ovule nefecundate - partenogeneză) produce spermatozoizi identici. Astfel, într-o familie de albine vom găsi din punct de vedere genetic subgrupe de indivizi (albine lucrătoare): **supersurori** (cu grad de înrudire de 75%) cand au aceeași mamă și același tată, și **semisurori** (cu grad de înrudire de 25%) cand au aceeași mamă dar tați diferiți. Trântorii fii moștenesc o combinație întâmplătoare de 50% din genele mamei. În același timp, există posibilitatea ca gradul de înrudire între albine să fie și de 50% (**surori**) atunci cand au aceeași mamă iar tații sunt frați. Ca urmare, **populațiile genetice de albine nu sunt foarte mari** și consangvinizarea se poate produce mai ușor. Ea poate fi observată prin viabilitatea puietului ca rezultat al **determinismului genetic al sexului**.
- 4.6. Determinismul sexului.** La albine, sexul individului este determinat de existența unei gene, care, într-o populație de albine, are mai multe sexuale; astfel, când întâmplarea face ca două sexuale identice să se combine rezultatul va fi un trântor diploid care nu supraviețuiește, acesta fiind eliminat de lucrătoare în momentul ecloziunii din ou. Rezultatul este o suprafață de puiet cu goluri (puiet „pestriș”), conducând astfel la o viabilitate a puietului mai scăzută. Deci consangvinizarea la albine are ca efect reducerea numărului de sexuale, apariția trântorilor diploizi și deci scăderea viabilității puietului, fenomen nedorit. Ea poate fi evaluată după existența acestor goluri. Acest fenomen limitează utilitatea consangvinizării ca metodă de lucru în ameliorarea albinelor, metodă folosită cu succes la alte specii de animale.
- 4.7. Poliandria și heterospermia** mătcilor fac deasemenea dificilă identificarea celor mai buni părinți pentru creșterea noii generații. **Matca se împerechează în mod natural cu până la 20 de trântori, în cca 1-5 zboruri de împerechere**, generațiile rezultate fiind o colecție de mai multe subfamilii care pot exista la un moment dat în proporții diferite;
- 4.8. Sistemul de împerechere naturală este deschis (în zbor)**, ceea ce îl face necontrolabil pe linie paternă și este limitat de factorii climaterici ai mediului (vânt, ploi, temperatura aerului) la o anumită parte a anului, lunile aprilie – septembrie, aceasta fiind perioada când creșterea reproducătorilor și împerecherea propriuzisă poate avea loc cu succes. Până în prezent, toate încercările de a controla împerecherea, în mediu natural, au eșuat. Singura modalitate de control al împerecherilor o reprezintă însămânțarea instrumentală, tehnică costisitoare care necesită un grad înalt de specializare.
- 4.9. Raza mare de acțiune în cazul zborurilor de împerechere** (pâna la 15-20 km în cazul trântorilor), existența **locurilor de adunare a trântorilor**, unde se pot aduna trântori de la zeci sau chiar sute de familii de albine existente în raza de zbor a acestora, contribuie deasemenea la scăderea controlului împerecherilor pe linie paternă.
- 4.10.** Ca urmare a acestor caracteristici de reproducție, **izolarea reproductivă** în general este dificil de realizat. Controlul reproducției se poate face doar prin însămânțare instrumentală sau în puncte de împerechere controlată cu raza maximă de zbor a reproducătorilor – mătcii și trântori. De exemplu, **o minimă măsură de izolare reproductivă** a unei stupine față de

material biologic ce aparține altor rase/hibrizi interraciali ar putea fi realizată evitând amplasarea temporară sau permanentă de familii de albine/roiuri/nuclee de împerechere din altă rasă de albine sau hibrizi interraciali pe raza de zbor de minim 20 de km în jurul stupinelor și a punctelor de împerechere controlată aferente.

- 4.11. Roirea**, un fenomen natural de înmulțire la nivelul familiei de albine reprezintă un alt aspect foarte important în procesul de dispersie a genelor în natură, astfel că doar prin limitarea acestuia, fapt ce presupune un efort suplimentar de supraveghere și control, s-ar putea minimiza dispersarea materialului genetic nedorit pe aria de amplasare a acestora.

## **5. DIFICULTĂȚILE DE IDENTIFICARE, DE STUDIU ȘI SELECȚIE A CARACTERELOR PRECUM ȘI COSTURILE AFERENTE REPREZINTĂ UN ASPECT FOARTE IMPORTANT ÎN ACTIVITATEA DE ÎNCADRARE A RASELOR ȘI SELECȚIE.**

Atât în studiile de taxonomie cât și în selecție se vor evalua de obicei mai multe caractere specifice rasei. În selecție, obiectivul acesteia trebuie să fie clar, constant și stabil pe o perioadă lungă de timp, dar și cât mai simplu, incluzând doar caracterele biologice și economice esențiale, de preferat caractere/trăsături cu o heritabilitate mare, care nu sunt costisitoare și sunt corelate genetic pozitiv. Oricum, în atenția amelioratorului sunt în general mai multe caractere, dar dacă acestea sunt corelate pozitiv numărul lor poate fi minimizat. Înainte de a stabili care este obiectivul recomandabil al ameliorării albinelor este necesar un inventar al caracterelor care sunt de obicei în atenția crescătorilor/amelioratorilor.

**Caractere vizate pentru conservare și ameliorare în atenția crescătorului.** Luând în considerare specificitatea obiectivelor diferitelor programe de ameliorare (economice, comportamentale și specifice rasei locale), dar și noile provocări cu privire la adaptabilitate la boli și la diferite condiții de mediu, există mai multe caractere care pot fi incluse într-un protocol de evaluare/bonitare și selecție, ca de exemplu:

- 5.1. Caractere morfologice specifice rasei.** Cele mai utilizate pe plan național și internațional sunt: colorația abdomenului, lungimea trompei, indicele cubital, dislocarea discoidală, lungimea și lățimea aripii anterioare, lățimea tergitei 3 și 4, indicele tarsian, ca să menționăm doar câteva mai importante; în aceasta grupă, pe plan internațional există și măsurători care diferă ca metodica de lucru (imagistica pe aripi) și care sunt utilizate pentru discriminarea raselor sau populațiilor de albine, în conceptul general de conservare a populațiilor de albine; alte metode utilizate din ce în ce mai mult pe plan internațional și care sunt mai precise în diferențierea populațiilor de albine, dar implică costuri mai mari și laboratoare specializate, au la bază markerii genetici, aceste metode fiind în continuă dezvoltare. Deseori metodele sunt foarte diversificate și nu sunt aplicate uniform, conducând la comparații ineficiente între rase. Acest fapt a condus în ultimul timp la nevoia de a standardiza metodică și astfel în ultimii ani (2013) a fost descrisă metodologia de analiză, existentă la ora actuală, pe toate cele 3 categorii de studii – morfometrice clasice/ geometrice (aripa) și genetice (ADN mitocondrial și nuclear). Ținând cont și de zonele de suprapunere naturală a arealelor de distribuție, fapt ce presupune o hibridare naturală (zone gri) între diversele rase geografice, o delimitare clară a raselor reprezintă în continuare o adevărată provocare, de aceea **izolarea geografică și reproductivă la nivel de țară, unde se pot face politici de conservare și ameliorare în rasă curată, rămâne singura soluție viabilă pentru protecția populațiilor locale. Trebuie însă accentuat faptul că studiile la nivel comportamental, sunt necesare și foarte importante, care arată reala adaptare a**

**albinelor la un anumit ecosistem și încadrarea într-o anumită populație geografică de tip rasă sau ecotip.**

- 5.2. Caractere de comportament general.** La nivel comportamental în procesul de ameliorare sunt vizate o serie de trăsături specifice ca de exemplu: organizarea cuibului, modul de căpăcire al mierii, blândețea, comportamentul pe fagure, tendința de roire, blocarea cuibului cu miere în timpul culesului, activitatea de polenizare etc; în general, ameliorarea unor caractere de comportament este necesară și asigură îmbunătățirea lucrului în stupină pentru un management mai bun al stupinei.
- 5.3. Caractere privind dezvoltarea familiei** vizează aspecte legate de mărimea populației unei familii de albine știut fiind faptul că de buna dezvoltare a acestora depinde depășirea perioadei de iarnă și valorificarea culesurilor. În această categorie următoarele caractere pot fi măsurate: viabilitatea puietului, rezistența la iernare, dezvoltarea în primăvară, puterea familiei de albine în anumite perioade (cantitate de albine, suprafață de puiet), longevitatea albinelor.
- 5.4. Caractere productive (economice)** vizează cel mai adesea ameliorarea **producției de miere**. Cu toate acestea în anumite zone pot fi vizate și alte caractere economice cum ar fi producția de polen sau cea de lăptișor de matcă etc; cel mai important obiectiv al selecției, producția de miere este **un caracter complex** care depinde de mai mulți factori. Astfel, în condiții de cules, producția efectivă de miere depinde de cantitatea de albină existentă și de instinctul de acumulare. Cantitatea de albină este determinată de prolificitatea mătcilor, viabilitatea puietului și durata de viață a albinelor, iar **instinctul de acumulare** (hărnicia albinelor) este **caracterul determinat genetic pe care îl vizăm în selecție** și reprezintă practic producția de miere/albină culegătoare. Practic, selecția pentru acest caracter complex trebuie să se concretizeze prin obținerea unor producții maxime de miere în condițiile de climă și de cules date și numai pe bază de resurse naturale.
- 5.5. Caractere de rezistență la boli** au în vedere fixarea în populație a unor trăsături naturale de comportament care conduc la diminuarea infestării/infecției cu agenți patogeni și practic a incidenței unor boli specifice, în principal fiind vorba de loca americană și europeană, puietul văros și varrooza. Aceste comportamente au la baza identificarea și eliminarea de către albine a puietului infestat/infectat (comportamentul igienic), diminuarea capacității reproductive a acarianului *Varroa destructor* (Supressed mite reproduction –SMR/VSH), deparazitarea și autodeparazitarea, igiena cuibului (eliminarea resturilor de pe fundul stupului), toate conducând la scăderea nivelului de infestare/infecție în familia de albine; cel mai utilizat test la ora actuală pe plan internațional este testul comportamentului igienic care vizează atât loca americană și europeană cât și varrooza.

Evaluarea acestor caractere reprezintă **un efort extraordinar de mare și care presupune costuri suplimentare, timp, pregătire de specialitate, în defavoarea activităților productive**. Apicultorii care sunt implicați în munca de selecție vor include acele caractere minime prevăzute în programul de ameliorare pentru a satisface nevoile legate de **protecția rasei și de ameliorare a principalelor însușiri productive și comportamentale**.

**Selecția la albina meliferă este o activitate necesară, complexă, de lungă durată pentru rezultate vizibile, care ar necesita sprijin financiar din partea statului.**

## **6. CE REPREZINTĂ HIBRIZII ȘI CARE SUNT RISCURILE INTRODUCERII ACESTORA ÎNTR-O POPULAȚIE?**

În condiții naturale, într-o populație în echilibru (legea Hardy-Weinberg), așa cum este și rasa geografică la albine, performanța descendenței este intermediară între performanța părinților. Aasta este situația când un caracter este controlat de gene aditive (așa cum este și producția de miere). Selecția artificială în acest caz are în vedere o ameliorare a performanțelor medii între părinți. Când este vorba de încrucișarea între indivizi aparținând a două populații diferite genetic, performanța descendenței este superioară performanței părinților, ca rezultat al **fenomenului de heterozis**. Astfel, hibridarea interracială (încrucișarea între indivizi care aparțin unor rase diferite) conduce la **efectul de heterozis sau de vigoare hibridă**, un fenomen întâlnit la toate speciile de plante și animale și care, la albine, deseori controlat doar pentru obținerea primei generații (F1), conduce la îmbunătățirea unor performanțe doar în prima generație. Practic, **este vorba doar de o îmbunătățire a performanței individului și nu de o ameliorare a performanței populației supuse selecției.**

**Fenomenul de heterozis care apare la un hibrid** are următoarea explicație științifică: **producții rezultați** din încrucișarea unor indivizi care aparțin unor populații genetice diferite, adică **hibrizii, sunt mai viguroși** (mai heterozigoți) ca indivizii în rasă curată (părinții), care sunt mai homozigoți. Superioritatea este dată de **manifestarea mai intensă a heterozigotiei** (pe același locus apar alele diferite ale unei gene) și a unor **interacțiuni genetice neaditive** (dominanță, supradominanță, epistazie) astfel încât indivizii pot fi mai viguroși sau mai productivi ca părinții lor.

Unii apicultori producători sau comercianți de hibridi au înțeles că exploatarea acestui fenomen natural s-ar putea crea o piață de desfacere atractivă pentru măci hibride, având ca target apicultorii, care în general nu stăpânesc aceste noțiuni de genetică. De obicei, pentru un efect maxim, ca la toate speciile de animale sau plante, se practică doar **obținerea hibridilor de primă generație (birasiali sau chiar trirasiali) - F1**, utilizând de obicei tehnica însămânțării instrumentale (măci cu trântori din rase diferite) și care, sunt comercializați către apicultori. De obicei, prin manifestarea acestei vigori hibride, hibrizii F1 vor satisface dorința cumpărătorilor, dacă și condițiile de climă și floră sunt favorabile. Cu toate acestea, ca urmare a unor particularități de reproducție specifice albinelor (împerecherea în natură, dispersia trântorilor, roirea naturală), **utilizarea de hibridi F1 nu poate preveni apariția de hibridi secundari (F2, F3 etc) în populația locală**, conducând astfel la **dispersia genelor parentale în populația locală**. Astfel, prin utilizarea de hibridi, apicultorii pot avea un rezultat economic îmbunătățit imediat, dar nu **NU VOR PUTEA PREVENI PROPAGAREA GENELOR ÎN NATURĂ**, deoarece ar trebui ca din aceste măci să nu mai rezulte pe mai departe trântori, măci sau roi naturali care se vor pierde în natură, purtând bagajul genetic al părinților. De obicei, generația a doua (F2) va moșteni probabilistic doar jumătate din vigoarea hibridă, adică din efectul de heterozis existent la părinți, iar generațiile următoare vor moșteni pe mai departe din ce în ce mai puțin din această vigoare hibridă până la dispersia totală a genelor. **Rezultatul final al utilizării hibridilor este o poluare genetică a populației locale în care se vor manifesta genotipuri mai mult sau mai puțin adaptate la condițiile locale (o metisare a populației cu apariția de caractere nedorite) și astfel o dependență a apicultorilor de achiziția hibridilor.**

Fenomenul obținerii de hibridi F1 este practicat și la alte specii de animale și plante, dar de obicei, populațiile de rasă curată, fiind sub controlul omului, pot fi păstrate nealterate, în timp ce la albină, prin particularitățile de reproducție, genele se dispersează în populația locală, conducând astfel la introducerea unor gene nedorite (care se pot manifesta sau nu în F1), alterând astfel bagajul genetic al unei populații naturale, rezultat al selecției naturale, pe areale foarte mari. Dispersia

Argumente științifice pentru protecția, conservarea și ameliorarea fondului genetic apicol din România – A. m. *carpathica*.

Autori: dr. ing Adrian Siceanu, dr. ing Eliza Căuia

Institutul de Cercetare Dezvoltare pentru Apicultură SA  
Asociația Crescătorilor de Albine din România

genelor nedorite la albine este relativ rapidă și pe areale extrem de mari, dacă luăm în calcul distanțele de zbor de împerechere ale trântorilor și mătcilor dar și fenomenul de roire naturală.

**Utilizarea unor mărci comerciale** cunoscute în alte țări (ex. Buckfast, greșit interpretată și promovată ca rasă!), agresivitatea cu care se face promovarea „calităților” acestora, utilizarea unor tehnici moderne (ex însămânțarea instrumentală) sunt uneori  **motive suficiente de manipulare și control comercial**. Cu alte cuvinte, utilizarea hibridilor are la bază doar rațiuni comerciale și nu de protecție și ameliorare a albinelor.

Comercializarea de hibridi interraciali  **poate să conducă în timp relativ scurt la hibridarea în masă** a unor populații locale, deoarece vânzarea de măci hibride se poate face de exemplu în toată țara, într-un sezon, putându-se realiza mii de măci. Ca urmare riscul de hibridare și de înlocuire a unor populații geografice în timp scurt este foarte mare, iar **apicultorii vor deveni dependenți de măcile hibride**.

Conform literaturii de specialitate (Draganescu C, 1975), la animale de fermă (mamifere) efectul de heterozis este cu atât mai mare cu cât heritabilitatea caracterelor este mai mică (caractere de viabilitate, reproductive, materne), cu atât mai mic cu cât heritabilitatea este mai mare (carcasă, grăsime, greutate) și medie pentru o heritabilitate medie (caractere de creștere – firul de lână etc.)

În cazul populațiilor naturale (cazul albinelor), efectul de heterozis este mai scăzut ca la alte animale, fiind vorba de caractere de adaptativitate, iar adaptarea după cum este foarte frumos exprimată de autor “... *depinde de relația armonioasă a tuturor părților...*”. “*La fiecare populație se formează ansamble diferite de părți, de structuri genetice, ce dau adaptarea optimă*”.

***“În plus, indivizii superiori prin heterozis nu transmit bine caracterele lor, sunt buni pentru producție dar nu sunt buni pentru reproducție”***.

Așa cum menționează în literatura de specialitate (Draganescu C, 2008) un alt motiv pentru care se introduc rase din alte regiuni geografice ar fi acela că “...*Introducerea de material biologic străin, din afară, este stimulată de producția mai mare obținută acolo. Dar, producția mai mare din afară poate fi rezultatul unui management mai bun sau a unor condiții mai bune de mediu (floră meliferă) existente acolo și nu ca urmare a unui potențial genetic mai bun. Publicitatea comercială poate juca un rol major în supraestimarea unor populații din afară. Chiar dacă populația straină are o producție mai bună ca urmare a unui potențial genetic mai bun nu este sigur că aceste caracteristici se vor menține și în noul ecosistem, (neadaptare, condiții diferite de mediu, diferențe de management)...Încrucișarea cu alte rase poate avea ca efect - heterozisul (vigoarea hibridă), schimbarea unei rase cu alta (înlocuire), sau introducerea de gene noi (nedorite) în populația locală. Așa cum Lush a enunțat: “Incrucisarea interracială conduce în general la excelență individuală, dar la rezultate mediocre pentru ameliorarea populației”. Aceasta este riscantă, în mod special la albine, pentru că încrucișarea interracială și obținerea de hibridi doar pentru producție și nu pentru selecție are:*

- ✓ *o justificare economică slabă (creșterea eficienței în productivitate nu poate balansa destul posibilă confuzie și costul de înlocuire)*
- ✓ *un efect economic periculos pentru toate populațiile locale dacă nu se aplică încrucișarea controlată în toate stupinele (împerecherea liberă cu trântori hibridi neincluși în sistemul de încrucișare continuă, controlată, poate distruge populația);*

**Încrucișarea interracială poate fi utilizată experimental doar în stupine izolate reproductiv (lucru aproape imposibil de realizat), altfel aceasta poate distruge populația locală.**

Introducerea de alte rase sau hibridi interraciali conduce la **introducerea de genotipuri noi care nu vor răspunde în procesul de selecție ameliorativă**, conducând la o metisare a bazinului genetic local, cu implicații negative asupra adaptării și echilibrului populațiilor locale.



Fenomenul de hibridare artificială are astfel un puternic impact asupra echilibrului genetic al populațiilor locale, a capacității albinelor de a se adapta la un anumit areal, iar prin particularitățile de reproducție specifice albinelor, hibridarea conduce la metisarea într-o perioadă relativ scurtă a populației de albine locale, unde hibridii au fost introduși, conducând la distrugerea populațiilor locale.

În ceea ce privește hibridul Buckfast, conceptul original generat de Fratele Adam un călugăr de la mănăstirea Buckfast din Marea Britanie, a avut la baza o serie de mai multe combinații interrasiale - *A. m. ligustica* (Italia), *A. m. mellifera* (Anglia), *A. m. mellifera* (Franța), *A. m. anatolica* (Turcia) și *A. m. cecropia* (Grecia), la care mai târziu s-au mai alăturat și rasele din nordul Africii *A. m. sahariensis* and the *A. m. monticola*. Acesta a considerat ca prin hibridări succesive și selecție artificială pe perioade mari de timp, se va putea obține o albină care să preia toate calitățile (rezistentă la boli, prolifică, neagresivă, productivă, neroitoare, etc), un lucru aproape imposibil de realizat. Experimentele au fost derulate asiduu în anii 1920-1960, dar însăși autorul a considerat că aceste combinații sunt menținute cu mare dificultate, pentru că ce a mai rămas din acel stoc este probabil doar numele.

La ora actuală, **doar sub această denumire - Buckfast, există mai multe companii în Europa care doresc promovarea hibridilor interrasiali**, și care au condus deja la distrugerea fondului genetic autohton în mai multe țări (Anglia, Franța, Danemarca, Germania), a căror cercetători fac eforturi susținute să mai păstreze rasa locală *A.m.mellifera* în zone izolate reproductiv și cu costuri foarte mari. Mai nou, din cauza scăderii acestei diversități genetice în Europa și a purității raselor locale, există interesul de a acapara potențialul comercial în alte țări, așa cum este și România, unde există comercianți (ex. <http://apiexpert.ro/magazin/matci-buckfast/>, <http://www.buckfastromania.ro>) dar și apicultori dornici să încerce/experimenteze din oferta țintit promovată.

Se poate constata din modul de prezentare al acestora ca hibridii interrasiali sunt promovați incorect și netransparent (nu se cunoaște ce rase sunt utilizate și modul de selecție), dar și în deplină ilegalitate dacă luăm în considerare legislația națională.

Ca urmare, **comercializarea ilegală a acestor hibridi în România ar putea în foarte scurt timp să distrugă genofondul apicol autohton, de unde și necesitatea interzicerii totale a acestora.**

Un alt exemplu de hibridare (generată de om) și de mod de propagare care a creat foarte multe pagube și neplăceri este cel al albinei africanizate, rezultate din hibridarea unor rase geografice diferite, *A.m. scutelata* - rasă africană și *A.m. iberica* – rasă europeană, într-un experiment scăpat de sub control în Brazilia (1950), această albină fiind intens roitoare, migratoare și foarte agresivă, ajungând la ora actuală pînă în Statele Unite ale Americii ([https://en.wikipedia.org/wiki/Africanized\\_bee](https://en.wikipedia.org/wiki/Africanized_bee)). Experimente ca acestea dar și studierea diversității comportamentale, în special a comportamentelor nedorite de om (agresivitate, tendință de roire, migrație, reproducție, susceptibilitate la boli, neadaptare la vegetația din climate complet diferite), în cadrul raselor geografice, ne poate da o imagine asupra a ceea ce ar rezulta din hibridarea artificială a raselor albinei melifere la scară internațională.

Hibridarea interrasială la albina meliferă distruge populații locale, diversitatea acestora și anulează practic evoluția naturală adaptativă dar și eforturile incomensurabile ale omului de până acum de a o caracteriza și păstra.

**7. RISCURILE SANITAR-VETERINARE - APARIȚIA DE BOLI ȘI DĂUNĂTORI NOI** au creat un teren complet defavorabil păstrării caracterelor de adaptare, fenomen care creează o presiune și mai mare în lupta pentru supraviețuire.

Argumente științifice pentru protecția, conservarea și ameliorarea fondului genetic apicol din România – *A. m. carpatica*.

Autori: dr. ing Adrian Siceanu, dr. ing Eliza Căuia

Institutul de Cercetare Dezvoltare pentru Apicultură SA  
Asociația Crescătorilor de Albine din România

La ora actuală varroza (*Varroa destructor*), nosemoza (*Nosema apis*, *Nosema ceranae*) dar și o serie de viroze asociate (Virusul aripilor deformat, virusul paraliziei acute și cronice, etc), bacteriozele (loca europeană și americană) **reprezintă problemele sanitar-veterinare cele mai importante care afectează sănătatea familiilor de albine.**

Dintre acestea, *Varroa destructor* și *Nosema ceranae* reprezintă agenți patogeni relativ nou apăruiți, ca rezultat al transferului de material genetic apicol dintr-o regiune în alta. Apariția acestora și a problemelor grave asociate care conduc la creșterea nivelului depopulărilor și mortalităților familiilor de albine au condus la **intensificarea cercetărilor privind identificarea unor caractere de rezistență naturală** (comportament igienic, VSH) care să fie incluse în selecția artificială pentru **rezistența naturală la boli** ca alternativă la metodele de combatere, **făcând munca de selecție și mai anevoioasă.**

## CONCLUZII.

1. **Păstrarea genofondului autohton existent (A.m. carpatica) și ameliorarea sa permanentă, în rasă curată, reprezintă obiective de interes național.**
2. **Conceptul de conservare a albinei locale din România se încadrează în obiectivul European - păstrarea diversității genetice a albinelor din Europa, leagănul celor mai apreciate rase de albine, fiind susținut de numeroase acțiuni pe plan internațional (lucrări științifice, proiecte, platforme de lucru). **Păstrarea diversității genetice a albinelor din Europa** reprezintă un deziderat major pentru apicultura mondială, ținând cont că producția de miere este în strânsă legătură cu dezvoltarea sezonieră, adaptabilitatea la condițiile locale și sănătatea acestora. **Diversitatea genetică a albinelor este afectată din ce în ce mai mult de:**
  - Depopulările și mortalităților crescute, înregistrate în ultimii ani din diverse cauze (pesticide, boli, lipsa nutriției adecvate etc);
  - Comerțul internațional din ce în ce mai intens cu rase și hibrizi interrasiali (ex. Buckfast).
  - Transferul de boli și dăunători noi (*Varroa destructor* și *Nosema ceranae*) sau a unor sușe din ce în ce mai rezistente (în special în cazul virozelor).
  - Impactul activităților antropice (agricultura intensivă, poluarea mediului, distrugerea habitatelor naturale etc) dar și al schimbărilor climatice poate conduce la fluctuații privind capacitatea de adaptare a albinelor.**
3. **În acest context este foarte importantă:**
  - **Gestionarea cât mai corectă a acestor resurse** pentru că de existența ei depind, direct sau indirect, nenumarate specii de plante și animale, albina fiind generatoare de biodiversitate prin activitatea de polenizare.
  - **Conștientizarea acestor aspecte în rândul apicultorilor și factorilor de decizie**, pentru a se lua o serie de măsuri pentru **interzicerea introducerii pe teritoriul țării noastre de rase sau hibrizi interrasiali din afara țării**, în spiritul conceptului de protecție a populațiilor locale de albine promovat de oamenii de știință din Europa.
4. **Concepte precum CONSERVAREA PRIN UTILIZARE sau CEA MAI BUNĂ ALBINĂ ESTE ALBINA LOCALĂ pot asigura succesul unei apiculturi durabile.**

## Bibliografie selectivă

1. Atkinson J. (1999). *Background to Bee Breeding*, Northern Beebooks Holme Court, Biggleswade;

Argumente științifice pentru protecția, conservarea și ameliorarea fondului genetic apicol din România – *A. m. carpatica*.

Autori: dr. ing Adrian Siceanu, dr. ing Eliza Căuia

Institutul de Cercetare Dezvoltare pentru Apicultură SA  
Asociația Crescătorilor de Albine din România

2. Barac I. Foti I., Popa Al, Sanduleac E. , 1979, *Creșterea albinelor*, Editura Agrosilvică București.
3. Bienefeld Kr, Ehrhardt K.and Reinhardt F. (2007) *Genetic evaluation in the honey bee considering queen and worker effects - A BLUP-Animal Model approach*. Apidologie 38 (2007) 77-85;
4. Bienefeld K. 2015, *Comisia Europeană susține cel mai mare proiect european de până acum cu 6 milioane de euro* - Romania apicola nr 1/2015;
5. Boeking O, Bienefeld K, Drescher W (2000) *Heritability of the varroa specific hygienic behaviour in honey bees (Hymenoptera: Apidae)* , Journal of Animal Breeding and genetics vol 117, no 6;
6. Bouga M., Alaux C., Bienkowska M., Büchler R., Carreck N. L, Căuia E., Chlebo R., Dahle B., Dall'Olio R., De la Rúa P., Gregorc A., Ivanova E., Kence A., Kence M., Kezic N., Kiprijanovska H., Kozmus P., Kryger P., Le Conte Y., Lodesani M., Murilhas A. M., Siceanu A., Soland G., Uzunov A., Wilde W., 2011, *A review of methods for discrimination of honey bee populations as applied to European beekeeping* -Journal of Apicultural Research 50(1): 51-84. DOI 10.3896/IBRA.1.50.1.06;
7. Bura M., Pătruică S., 2011, *Consecințele hibridării interrasiiale la albine*, Buletinul AGIR nr. 2/2011, aprilie-iunie;
8. Căuia E., Siceanu A. - *Evaluarea coloniilor de albine prin utilizarea unei baze de date cu aplicabilitate in programele de ameliorare la albina melifera*, Romania apicolă, 2009, nr 10,11;
9. Căuia E., Siceanu A., Cebotari V. –*Câteva aspecte privind selecția și creșterea mătcilor pentru îmbunătățirea productivității stupinelor*, Romania apicolă, nr 6, 2009, p 4-8;
10. Drăgănescu C (1975) *Amelioration genetique des animaux domestique lito; (1979). Ameliorarea Animalelor (Animal breeding)* - Editura Ceres –Bucuresti;
11. Drăgănescu C., 2006, *Minimizarea sau interzicerea importului de rase, o necesitate - albina locală este cea mai bună*, Romania apicola nr. 8/2006. revizuit si adaugit;
12. Drăgănescu C., Siceanu A., Căuia E. (2008) “*Conservation of the genetic resources by the regulation of the honeybee races migration – The workshop of EurBee Breeding and Conservation Group 2008, 2-3 February Ankara*;
13. Drăgănescu Condrea, Siceanu A., Căuia E. (2008). “*Urgent call to save the diversity of honeybees - Common statement signed by members of Eurbee breeding group*. The 4-th annual meeting of Eurbee Breeding group, *Romania Apicola*, no. 6/2008. p. 21-24;
14. Frere ADAM – *Les croisemnet e l,apiculture de demain*, 1985, Syndicat National d’Apiculture, Paris.
15. Foti N., Lungu M., Pelimon P., Barac I., Copaitici M., Mirza M. 1965, *Reseraches on morphological characteristics and biological features of the population in Romania*, XXth Jubiliar International Congress of Beekeeping - Apimondia, p 171-176.
16. Horia Grosu, Pascal Oltenacu, *Programe de ameliorare genetica in zootehnie* - publicare capitol carte –(Coordonatori). *Cap 23 Programe de ameliorare genetica la albine. Autori: Siceanu A., Radoi C.* Editura Ceres. Bucuresti 2005., ISBN 973-40-0613-4/ p 954-976;
17. Lush L.J. (1948) *Animal breedings plans* (Romanian translation 1967) Collegiate Press, Ames, Iowa;
18. Kievits J. , *Albina și-a pierdut diversitatea genetică? La Santé de L’Abeille*, ianuarie-februarie 2013, p 53-63.
19. Mărghitaș L. Al.\*, Paniti-Teleky O., Dezmirean D., Mărgăoan R., Bojan C., Coroian C, Laslo L., Moise A., 2008, *Morphometric differences between honey bees (Apis mellifera carpatica) populations from Transylvanian area (Diferențe morfometrice la populațiile de albine (Apis*

**Argumente științifice pentru protecția, conservarea și ameliorarea fondului genetic apicol din România – A. m. carpatica.**

**Autori: dr. ing Adrian Siceanu, dr. ing Eliza Căuia**

**Institutul de Cercetare Dezvoltare pentru Apicultură SA  
Asociația Crescătorilor de Albine din România**

- mellifera carpatica*) din regiunea Transilvania, *Lucrări științifice Zootehnie și Biotehnologii Timișoara*, vol. 41 (2) (2008), p 309-315.
20. Mârza E., Șerbănescu S., Drăgan M., 1968, *Cercetări privind comportarea în țara noastră a albinelor din rasă italiană*, *Apicultura*, nr 9, p 2-9;
  21. Meixner M., Pinto M.A., Bouga M., Kryger P., Ivanova E., Fuchs S., 2013, *Metode standard pentru caracterizarea raselor și ecotipurilor albinei melifere - A. mellifera* – *Journal of Apicultural Research* 52 (4): publicat de IBRA (Marea Britanie), DOI 10.3896/IBRA.1.52.4.05;
  22. Meixner M., Büchler R., 2015, *În căutarea „celei mai bune albine” – un experiment la nivel european despre interacțiunea dintre origine și mediu - [Romania apicola nr 1/2015](#)*;
  23. Neumann, P. and Carreck, N.L. 2010. *Honey bee colony losses*. *Journal of Apicultural Research* 49: 1-6;
  24. De la Rúa P., Jaffe R., Dall’Olio R., Munoz I., Serrano J., 2009, *Biodiversity, conservation and current threats to European honeybees*, Review article, *Apidologie* 40 (2009) 263–284 DOI: 10.1051/apido/2009027
  25. Page R. jr, Laidlaw H –*Honeybee genetics and breeding*- chapter 7, p 235- *The Hive and the Honeybee –Dadant publication*, revised edition by Joe Graham, Hamilton Illinois;
  26. Pipernea N (1979). *Îmbunătățirea structurii genetice a populațiilor de animale (Improving of the genetic structure of animals populations)*. Editura Ceres, București;
  27. Siceanu A., Căuia E., 2009, *Evoluția albinei melifere (A.mellifera L) și necesitatea păstrării diversității raselor de albine*, *Romania apicola* nr 9, 2009. p. 12-17;
  28. Siceanu A., Căuia E., 2015, *Albina – un patrimoniu unic pentru biodiversitate*, *România apicolă* nr 1, 2015, p. 2-3, nr 1/2015;
  29. Siceanu Adrian, Cauia Eliza, Valentina Cebotari, (2009) –*Câteva aspecte privind selecția și creșterea matcilor de calitate pentru îmbunătățirea productivității stupinelor, partea II*, *Romania apicola*, nr 7/2009, p. 4-8;
  30. Siceanu Adrian, Căuia Eliza, *Apicultura-Manualul cursantului – Capitol selecție și Ameliorare*, Colectiv de autori ICDA, Editura LVS Crepuscul, Ploiesti, ISBN 978-606-593-011-7;
  31. Siceanu Adrian, Căuia Eliza, *Ghid de Bune Practici în Apicultura – Capitol II - Tehnologii apicole - Stupine de producere a materialului biologic și Stupine de selecție și ameliorare*, Colectiv de autori, ICDA, Editura LVS Crepuscul, Ploiesti, ISBN 978-973-8265-99-0;
  32. Ruttner F., 1988, *Biogeography and Taxonomy of Honeybees*, Springer Verlag, Berlin;
  33. Ruttner F., 1980, *Creșterea mătcilor – Baze biologice și indicații tehnice*. Editura Apimondia, București;
  34. Rinderer T., 1986, *Bee Genetics and Breeding*, Academic press, INC, USA;
  35. Taber S. (1987) *Breeding Super Bees*, -The A.I.Root Co. Medina Ohio, USA;

**Argumente științifice pentru protecția, conservarea și ameliorarea fondului genetic apicol din România – A. m. carpatica.**

**Autori: dr. ing Adrian Siceanu, dr. ing Eliza Căuia**

**Institutul de Cercetare Dezvoltare pentru Apicultură SA  
Asociația Crescătorilor de Albine din România**