



## Védekezés a két nozéma ellen

**A *Nosema apis* (Cnidosporidia, Sporozoa, Microspora) méhélősködőt Zander írta le 1909-ben. A parazita okozta méhbetegséget nozemózisnak, nozémakórnak nevezzük, és régóta jelen van világszerte a méhészetekben. Az ázsiai, vagy keleti mézelő méhben (*Apis cerana*) beszámoltak egy hasonló faj, a *Nosema ceranae* jelenlétéről, amelyről kiderült, hogy fertőzheti az európai méhet is.**

Miután Európa több országában leírták (Spanyolország 2006) jelenlétét, 2007-ban hazai szerzők is beszámoltak a tényről, miszerint a méhek nozemózisát minden bizonnyal zömében ma már Magyarországon is a *Nosema ceranae* parazita faj okozza. Az újabb vizsgálatok szerint a kórokozó észrevétlenül már évtizedek óta jelen van Európában. A két faj elkülönítése a szokványos spóra-morfológia alapján lehetetlen, ezért nálunk is kidolgoztak egy molekuláris-genetikai módszert, amely a két fajt eltérő gékjeik alapján különbözteti meg.

A kifejlett méhek tisztogatás munkájuk során nyelik le a nozéma spórákat. A gazdasajtban számos átmeneti formát képezve sokszorozódnak, amíg kialakul az ellenálló spóra. A szaporodás optimális hőfoka *Nosema apis* esetén 30 °C, *Nosema ceranae*-nél azonban ennél magasabb. A *N. ceranae* egyes spórái már a bélben kiszabadulnak a bél hámszejtjeiből és újabb sejteket fertőzhetnek, ún. autoinfekció útján. Egy-egy méh belében

30-50 millió (egyesek szerint még több) spóra is képződhet.

Mindkét faj esetében jellemző, hogy az erősen fertőzött méhek élettartama olykor felére csökken, ami tavasszal lassú fejlődést és nyáron a család elnéptelenedését idézheti elő (ezért egyesek az ún. kaptárelhagyás körképét a nozemózissal azonosítják). A garatmirigy működése is sérülhet, amelynek következtében a peték 15%-ából nem fejlődik életképes álca a fertőzött családban. A folyamatos fertőzöttség csökkenti a téli nitrogéntartalékot, illetve az aminosavak (vitellogenin) mennyiségét a zsirtestekben, s egyszersmind rontja a fertőzött egyedek túlélési esélyeit. Az enyhe fertőzöttség a nyár folyamán rendszerint spontán megszűnik, de *N. ceranae* esetén egész évben jelen lehet. Mivel a nozemózis (különösen a *N. ceranae* okozta fertőzés) tünetei nem jellemzők, a pontos diagnózist a fertőzött méhek ürülékének, vagy a méhullálnak a mikroszkópos vizsgálata biztosítja.

Az utóbbi időkgik a méhek no-

zemózisának kezelésére egyetlen antibiotikum jellegű készítményt tartottunk hatékonynak, amely képes a parazita sejten belüli szaporodását leállítani, az *Aspergillus fumigatus* gomba fumagillin (Fumidil B) nevű fermentációs termékét. Mivel az ételmiszer-biztonsági előírások az antibiotikumokat egyre szigorúbban tiltják az állati eredetű ételmiszerekben, egyre több, más növényi eredetű hatóanyagokat tartalmazó készítmény jelenik meg a piacon a nozéma ellen. Ezek közül az egyik a horvát kutatók által készített, régiós hagyományokon alapuló receptúra alapján összeállított készítmény, a Nozevit, amelyet már számos országban használnak a méhészek. A következőkben e szerrel végzett kísérletekről megjelent egyik legújabb publikációt ismertetjük a Zágrábi Egyetem és a Molekuláris Gyógyszertani Intézet kutatóinak munkájáról. (Forrás: American Bee Journal, 2009. 11. 1053-1056.)

### Nozevit a nozéma ellen

A nozemózis a kifejlett méhek betegsége és megfékezése nem könnyű feladat, különösen a *Nosema ceranae* esetében, mivel ez a fertőzés gyakran tünetmentesen zajlik le. Az Európai Unióhoz hasonlóan Horvátországban sem engedélyezett a méhbetegségek kezelésére antibiotikum használata. A kutatók összehasonlító kísérleteket végeztek egy új szerrel, a Nozevit (Nozevit International®) növényi eredetű készítménnyel.

Jelentős eredményeket vártak a Nozevittel kevert virágorpót-

ló lepények alkalmazásától, melyet takarmány-kiegészítőként adtak a méhcsaládoknak. A kísérletekben kísérleti lepénynek a fiasítás kiterjedtségére (a méhcsalád fejlődésére) és a *Nosema ceranae* spórák számának csökkenésére gyakorolt hatását vizsgálták.

A vizsgálat célja annak megállapítása volt, hogy a Nozevit nevű növényi gyógyszerkészítmény fehérje/virágorpótló lepényekben való alkalmazása jobb eredményt képes-e elérni a nozémafertőzéssel szembeni védekezésben, mint a kontroll családladoknál (Nozevit nélküli lepények, illetve a cukorszörp).

### Anyagok és módszerek

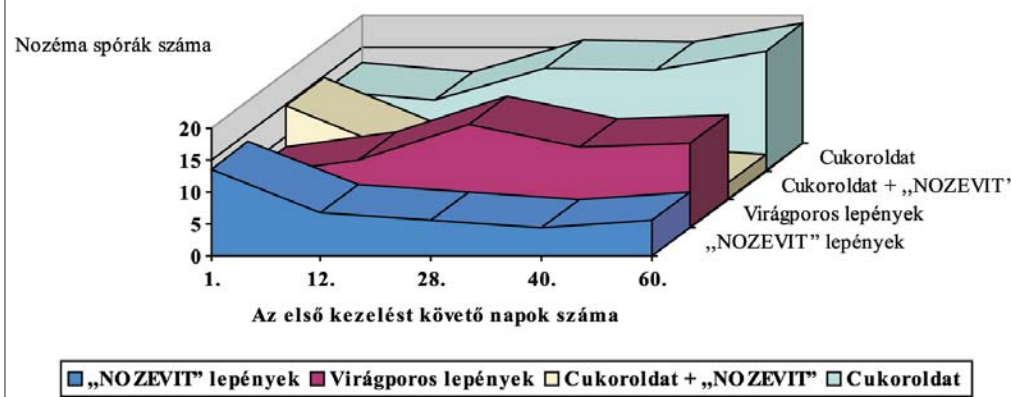
A vizsgálati szakasz 2009. június 1-jétől (nyolc héten át) tartott, Horvátország kontinentális éghajlatú részén található egyik méhészetben. A vizsgálat előtt 48 családot választottak ki és a kaptár röpdeszékjéről 60 méhet gyűjtöttek be minden családból mikroszkópos nozémavizsgálat céljára. Ugyanezekből a méhmintákból DNS-t izoláltak molekuláris genetikai analízishez a nozéma fajok megállapítására.

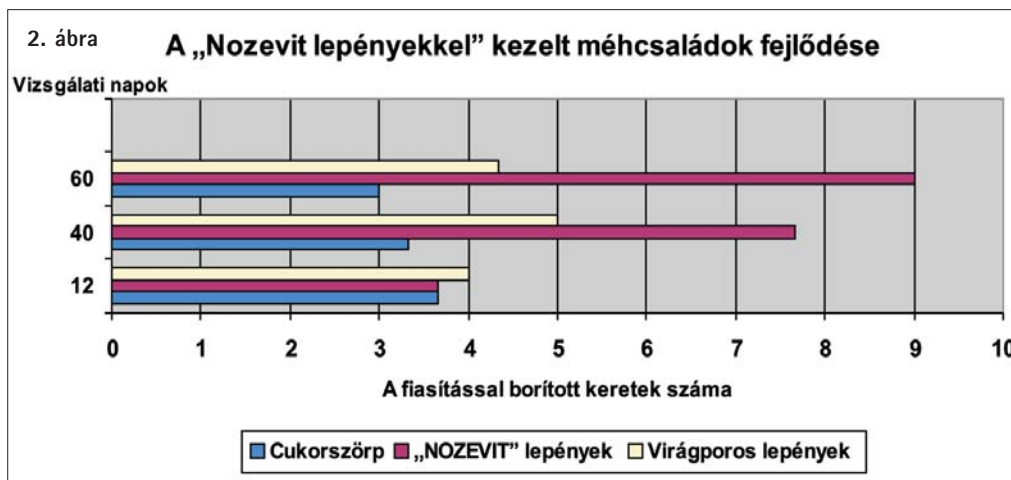
Az anyák két hónaposak voltak és azonos anyától származtak. A tanulmány kiterjedt a népesség meghatározására, a fedett fiasítással borított lépfelület mérésére, a nyitott fiasítás és a raktározott méz mennyiségének mérésére.

Két tesztcsoport (24 család) és két kontroll csoport (24 család) került kialakításra (hasonló mértékű fedett fiasítással rendelkeztek). Az egyik tesztcsoportot virágorpos lepénnyel (A), a másikat cukorszörppel (B) etették, belekeverve a Nozevit készítményt. A kontrollok nem kaptak Nozevitet, de serkentés céljából egyiket virágorpos lepénnyel (C), a másikat (D) 1:1 arányú cukorszörppel etették.

A családok összesen öt kezelést kaptak, amelyre 12-14 naponta került sor, leszámítva az utolsó kezelést, amit a kedvezőtlen időjárási viszonyok miatt 20 nap után tudtak alkalmazni. Mindegyik lepény 200 gramm súlyú volt (a „Brood Builder” lepény Nozevittel keverve, a „Brood Builder” nevű lepény a

1. ábra **Nozevit kezelés hatása a nozéma spórák alakulására (millió/méh) (Vizsgálat ideje: 1., 12., 28., 40. és 60. napon)**





kontroll csoportok számára, Nozevit nélkül). A kísérleti családoknál 1:1 arányú cukorszörpöt 200 ml-es adagban alkalmazták, 20 csepp Nozevit hozzáadásával. (A kísérletben alkalmazott virágporpótló lepények 63,41% szénhidrátot és 13,69% fehérjét tartalmaztak). Minden etetésnél a lepényeket közvetlenül a keretre helyezték, a cukorszörpöt pedig locsolásos módszerrel juttatták a méhekre.

A terekörülmenyek között az ellenőrző vizsgálat során a méhcsaládok erősségét a 12., a 40. és a 60. napon vizsgálták (népesség és fiasítási keretek száma). A fertőzöttség mértékének meghatározására a soron következő kezelés előtt minden alkalommal 60 méhmintát vettek minden család röpdeszkájáról. A spórák mennyiségének megállapításához haemocytometert használtak a Bürker-Türk eljárás szerint (Cantwell, 1970).

A nozéma fajok meghatározására a molekuláris genetikai analízis során DNS-t izoláltak a nozéma spóra szuszpenzióból. A PCR eljárás során a gyártó Taq-polimeráz (Sigma, USA) termék leírását követték.

### Eredmények

A kísérletek eredményeit ábrákban foglalták össze. Az 1. ábra a nozéma spórák számát a mikroszkópos vizsgálatok alapján a Nozevit lepények alkalmazása előtt, majd a 12., a 28., a 40. és a 60. napon mutatja. A méhcsaládok fejlődését a 2. ábra mutatja, amikor a csak virágporpótló lepénnyel, Nozevittel kiegészített lepénnyel, és csak cu-

korszörppel etetett családok népességének alakulását vizsgálták a 12., 40. és 60. napon

A kísérlet célja az volt, hogy a Nozevit növényeredetű készítmény ismételt alkalmazásának hatékonyságát vizsgálja a nozémafertőzöttség megfékezésében, terepi körülmények között.

A kísérlet első felében a Nozevit lepényes kúra esetében az eredmények azt mutatták, hogy a fertőzés nem múlt el, de jelentős spóraszám-csökkenést sikerült elérnünk: az első kezelést követő 12. napon 50,63%-kal; a 28. napon 19,25%-kal és a 40. napon 21,10%-kal volt kevesebb spóra. Ha a csökkenést az előző kezelés eredményeihez viszonyítjuk, a 12. napon 50,63%-ot, a 28. napon 96,70%-ot, a 40. napon 68,55%-ot csökkent a spóraszám a kezdeti eredményekhez viszonyítva. Bár az utolsó mintavételi napon a spórák számának növekedését tapasztaltuk (21,81%-ot az előző méréshez képest), a kiinduláskori fertőzöttségi szinthez képest 59,78%-os spóraszám-csökkenés volt tapasztalható így is. Az utolsó mintavételt a rossz idő késeleltette. A Nozevittel kevert cukorszörppel kezelt csoport igen jó eredményeket mutatott a nozéma spórák számának csökkenésében (48,31%-ot az első mintavételt követő 12. napon, 55,91%-ot a 28. napon, 74,15%-ot a 40. napon és 81,92%-ot a 60. napon). A virágporlepényes kontroll csoport esetében előre látható volt, hogy a spórák száma növekedni fog, az utolsó mérés ezeknél 14,28%-os eredményt mutatott a kezdeti fertőzés mértékéhez képest. A spórák száma szintén emelkedett a cu-

koroldattal táplált kontroll csoport esetében is, ezeknél az utolsó mérés 32,57%-os növekedést mutatott a kiinduló értékhez képest.

Annak ellenére, hogy nem sikerült teljes gyógyulást elérni, ki kell hangsúlyozni, hogy mindkét Nozevittel kezelt kísérleti csoportnál a spórák száma csökkent a kontroll csoportokhoz képest. Azt is meg lehet állapítani, hogy a Nozevit (cukoroldatba és lepénybe keverve egyaránt) terepi körülmények közt is működik, ha a gyártó utasításait pontosan betartják.

### Hatásos a nozéma kezelése

A klinikai vizsgálatok során megállapítható volt, hogy a Nozevittel dúsított lepénnyel kezelt családok esetében a fedett fiasítással borított keretek száma jelentős mértékben megnövekedett. A virágpor hiánya hatással lehet a család fejlődésére, majd a méztermésre (Keller és társai, 2005). Itt bőséges természetes

virágporforrás állt rendelkezésre a kísérleti családok számára, így a tesztelt családok megerősödése valószínűleg az összetett hatásnak volt köszönhető. A Nozevittel dúsított lepények csak 13,69% fehérjét tartalmaztak és a Nozevitből származó csersavnak nem lehet semmilyen jelentős negatív hatása (mint a fehérjék kiszorítása, vagy fehérjefelszívódás gátlása) a pollenpótlók emészthetőségére és a család fejlődésére. A fehérjetartalmú táplálék-kiegészítők etetése rendkívül fontos a család megbetegedésének ideje alatt, mert serkenti a fertőzött családok fejlődését, valamint a méhek immunfunkcióit támogatja.

Korábban Európában a nozémafertőzést teljes mértékben a Nosema apisnak tulajdonították, de úgy tűnik, hogy a *Nosema ceranae* kórokozó nagyon elterjedtté vált az európai mézelő méhek körében. Molekuláris módszerekkel kimutatták, hogy a *Nosema ceranae* az egyetlen nozéma faj, amit a horvát méhészet fertőzött méhein találtak (Tlak Gajger és mtsai, közlés nélküli adat). Az eredmények arra engednek következtetni, hogy a Nozevit növényi készítmény hatásos az új típusú nozémafertőzés kezelésére.

A Nozevit hazai forgalmazói a Vernalis Bt. és az AniVet Kft., felkérték az ÁTK Méhtenyésztési és Méhbiológiai Kutatócsoportját a szer laboratóriumi vizsgálatára és méheken végzett tesztelésére.

Dr. Békési László  
Dr. Szalainé Mátray Nikó  
ÁTK, Gödöllő

## MÉZFELVÁSÁRLÁS

Az ország egész területéről, de elsősorban Nógád, Szabolcs, Borsod, Bács-Kiskun, Heves megyéből!

### KOSIK MIHÁLY

20 év felvásárlási tapasztalattal, korrekt, gyors lebonyolítással!

Nógrád-Méz Kft.

2677 Herencsény, Kossuth u. 70/A.

Mobil: (+36)-(30)-9345-038

Tel.: (+36)-(35)-357-316