

# A méz pollenvizsgálatának alkalmazásáról és használhatóságáról

*Lukács Gábor*

„LukácsLABOR” Kft.

Érkezett: 1997. november 26.

Nagy érdeklődéssel olvastam az Élelmiszervizsgálati Közleményekben Kerekes László és Sitkei András „A méz minősége és minősítése” című cikkét\*, mely a Somogy megyei Állategészségügyi és Élelmiszer Ellenőrző Állomás mézminőséggel és mézminősítéssel kapcsolatos tapasztalatait ismerteti. A tanulmány mondanivalójával egyetértek, szakmai tartalmát alapvetően nem vitatom, bár véleményem szerint messzemenő következtetések levonására meglehetősen kevés a 88 db mézminta vizsgálati eredményeinek összegzése.

A mikroszkópos vizsgálatok jelentőségével foglalkozó írásomhoz kapcsolódóan szeretnék közreadni néhány gyakorlati ismeretet és egy szolgáltató laboratórium tapasztalatai és szempontjai szerint bemutatni a méz pollenvizsgálatát, annak szakmai alapjait és az analízisből a minőségellenőrzés szempontjából levonható következtetéseket. A „LukácsLABOR” Kft. 1989-től kb. 25000 db mézminta vizsgálatát végezte el megbízók igénye alapján. A vizsgálatok túlnyomó része az átvételhez alkalmazott tájékoztató mikroszkópos analízis, kb. 30%-a export tételminősítő vizsgálat, melynek során érzékszervi vizsgálatokat, víztartalom, HMF, fruktóz/glükóz arány (enzimes) meghatározást végeztünk el akác és vegyes virágmézek vonatkozásában. Kisebb számban diasztáz-aktivitás (Gothe) és szacharóz vizsgálatokra (gravimetriás módszer) került sor.

Meg kell jegyeznem, hogy az elmúlt években - főleg méhész berkekben - nagy „vihart kavart” a pollenanalízis alkalmazása. Több méhész orientációjú - egyébként más területen vitathatatlanul nagy eredményeket felmutató - elméleti szakember fejtette ki véleményét e témában. A hazai viszonyok ismeretében a ki nem mondott probléma a szűrőként alkalmazott minőségvizsgálat ténye volt. Tekintettel arra, hogy a piaci viszonyok között a hagyományos felfogást is váltani kell (kellene), néhány dolgot szeretnék az elmondandókhoz hozzáfűzni.

---

\* Élelmiszervizsgálati Közlemények **42** (1996) 3, 204-211.

Az Európai Közösség minőséggel, minőségellenőrzéssel foglalkozó előírásai alapján nagy vonalakban a következők állapíthatók meg:

- Az áru minősítését, minőségi megfeleléségének értékelését nem a végterméknél, hanem már a beszállított alapanyagánál kell elkezdni.
- A minőségvizsgálat - az EK gyakorlatnak megfelelően - egyre inkább a piaci szolgáltatói szférába tolódik el, szemben a korábbi hazai gyakorlattal, ahol állami - hatósági „privilégiumnak” számított. Ennek megfelelően a jövőben a gazdaságossági mutatókkal is számolni kell a laboratóriumok azon részének, melyek szolgáltatásként kívánnak minőségvizsgálatokat végezni.
- A minősítés szempontjait a mindenkori piac igénye befolyásolja. Az igények alapjául az ajánlásként figyelembe veendő nemzeti szabványok (pl. német méztörvény) és szabványjellegű dokumentumok (pl. Talpay: Spezifikationen für Trachthonige), valamint a konkrét kereskedelmi előírások (kötések) szolgálnak.

Terjedelmes és szakmailag esetleg megalapozott tanulmányokat írhatunk Magyarországon pl. a pollenanalízis használhatóságáról, ha ezzel szemben a külföldi vevő az ár kialakításánál (vagy az ár letörésénél) alapvető minőségi követelménynek tekinti és minőségi feltételei között előírja.

A minőségellenőr kollégák által a cikkben említett évjáratit problémát elismerem. Az azóta elkészült – fajta- és eredet-megjelölésű mézekre vonatkozó – élelmiszerkönyvi előírás már rugalmasabban határozza meg az akácméz pollen-összetételi követelményét, mint az előtte hatályban levő fogyasztói mézszabvány. Hivatkozott előző cikkemben az élelmiszer-mikroszkópiai vizsgálatok jó előszűrő szerepéről írtam. E célt jól szolgálja a pollenanalízis. A mikroszkópos mézfajta-azonosításban alapvető Zander munkássága, melynek eredményeit napjainkig számos kutató fejlesztette tovább. Az analitikai módszer vitatható pontjai ellenére jelenleg még nem sikerült a gyakorlat számára jobban használható (olcsóbb és gyorsabb) eljárást találni a különféle mézfajták azonosítására.

## **A vizsgálat elméleti és gyakorlati alapjai**

A vizsgálat végrehajtásához bizonyos biológiai alapismeretek megléte, a méhészeti technológia, a méhlegelő és az egyes mézfajták érzékszervi jellemzőinek, árujellegének alapos ismerete mellett a mikroszkópos technika megfelelő használatának elsajátítása is ajánlatos. A vizsgálatot végezni kívánó analitikus elsődleges feladata, hogy a szabványban vagy a kézikönyvben közölt információk feldolgozásával a minél több konkrét mikroszkópos munka elvégzése során megszerezze a szükséges gyakorlatot. Ehhez nagyon ajánlható egy saját összehasonlító pollengyűjtemény készítése és a nagyságrendek

érzékeléséhez mikroszkópos mérés-sorozatok elvégzése is. Utóbbival a mikroszkóp rutinszerű alkalmazása is elősegíthető.

## 1. A pollen fogalma

A *pollen* (= virágporszemcse) a virágos növények hímivarsejtje. Szerepe, hogy a bibén megtapadva a női ivarsejteket megtermékenyítse, így kíván gondoskodni az utódról (mag). Magában hordozza a születendő új növény tulajdonságait. A pollen alakja, nagysága, mintázata egyedileg jellemző arra a növényre, amelyikről származik.

A mézbe a virágpór a nektár gyűjtése során kerül. A méhek által külön csomókba gyűjtött virágpór főként a méhek és a fiasítás táplálására szolgál és külön kategóriát képvisel (a méhlegelővel kapcsolatban kerül ismertetésre). A méhek által pollenforrásként esetenként nem értékelt növények pollenjeit a méh a nektárral együtt megeszi vagy pedig a gyűjtés során a testére ragadva viszi be a kaptárba, ahol a méz érlelése során a begyűjtött nektárral keveredik (szennyezi azt). Természetes eredetű méznek mindenképpen megfelelő számú pollent kell tartalmaznia és uralkodó mennyiségben csak a nektárforrásul szolgáló növények pollenjei szerepelhetnek (az ennek ellentmondó esetek külön tárgyalandók). A pollenképnek minden esetben összhangban kell lennie a méz érzékszervi jellemzőivel is.

A vizsgálatok során figyelembe veendő, hogy a pollen, mint „szexuális alap-panel” a virágzás során számos „gerjedtségi fokozaton” mehet át a pollentömlő fejlettségének megfelelően (melyek a megtermékenyítéssel kapcsolatosak), így ugyanannak a növénynek a virágpóra egy-egy méz mintában különféle alakú és nagyságú változatokban szerepelhet. Ennek oka, hogy a gyűjtés során a méhek különböző korú virágokat látogatnak. Az alapformák mellett számos átmeneti forma is létezik, így a rutinos meghatározáshoz megfelelő gyakorlat szükséges.

## 2. Méhlegelővel kapcsolatos ismeretek

Méhészeti szempontból a virágos növények a következőképpen csoportosíthatók:

- méhtáplálékul szolgáló, méhek által gyűjtött virágpórt adó, nektárt nem fejlesztő kizárólagos pollenforrások (pl. fenyőfélék, tiszafa), melyek pollenjeit a számlálásnál nem kell figyelembe venni;
- a méhek számára pollent és nektárt is bőségesen juttatók (pl. olajrepce, fehér mustár);
- pollent nagy mennyiségben, nektárt közepes vagy kis mennyiségben szolgáltatók (pl. szelidgesztenye);

- kis mennyiségű pollent és nektárt adó mézelők (pl. levendula);
- nektárt közepes vagy nagy mennyiségben termelő, a méhek számára pollenforrásként számításba nem vehető méhlegelő alkotók (pl. fehér akác);
- szél által a mézbe sodort pollenekkel képviselt, az analízis során számításán kívül hagyott, méhészetileg jelentőséggel nem bíró növények (pl. pázsitfűfélék);
- olyan bőséges nektárt nyújtó növények, melyek virágszerkezete rovarcsapda, így a méhek gyűjtés során a portokokat elkerülik, ezért a méz pollen alapján nem azonosítható (Magyarországon kizárólag a selyemfű: *Asclepias syriaca* ilyen!).

Ajánlatos a hazánkban előforduló természetes növénytársulások összetételének, valamint az egyes mézelő növények virágzási idejének ismerete is, mert a pollenösszetétel alapján így könnyebben meghatározhatjuk a termékek eredetét (természetes vagy mesterséges), hordási időszakot s ezzel együtt az utólagos mézkeverés tényét. (Akáchordási időszak után virágzó növények pollenjeinek nagy száma export-kifogásolás oka lehet). A nektárt nem nyújtó pollennövények ismerete a mesterséges pollenbevitellel történő mézhamisítás kimutatásához elkerülhetetlen.

### 3. Földrajzi eredet meghatározása

Előfordulhat, hogy termelők vagy kereskedelmi cégek olcsóbb külföldi eredetű mézet importálnak, esetleg magyar virágmézzel is kevernek és azt magyar eredetű áruként kísérlik meg értékesíteni. A Magyar Élelmiszerkönyv „Mézfélék” irányelve egyértelműen kimondja, hogy magyar eredettel jelzett termék pollenösszetétele csak a magyarországi flórára jellemző polleneket tartalmazhatja. A kínai, közép-amerikai (Kuba, Mexikó) és a FÁK országokból származó mézek jellegzetes, hazánkban nem található növények pollenjeinek jelenlétén keresztül felismerhetők. A leggyakrabban előforduló jellemző pollenek a gyapot (*Gossypium* - Kína), a valódi akác (*Acacia* - ballon - Közép-amerika) és a kaukázusi medvetalp (*Commelina coelestis* - FÁK Uralon túli területeiről származó méz).

### 4. A pollentartalom és a mézminőség összefüggése

Akácmez vonatkozásában a kívánatosnál gyengébb mézminőség természetes oka az, hogy a hordás idején kedvezőtlen összetételű a méhlegelő. Ha az akác nektártermelése valamely okból nem kielégítő, a méhek „eltájolnak”, s a méhészek hibáján kívül az akácmez egyéb mézekkel nagymértékben keveredhet (melyek küllemileg és beltartalmi értékeiket tekintve sokszor az akácmezhez hasonlóak is lehetnek), ami

elsősorban a pollenösszetétel miatt minőségromláshoz vezet. Közismert a hazánkban esetenként nagyobb területeken termesztett s az akáccal sokszor együttvirágzó mustárfajok, valamint a repce-másodvirágzás elvonó hatása. A méhek kb. öt kilométeres körzetben képesek felkeresni az említett növényeket, ezért nem mérvadó, ha a méhész akácerdőbe települt. Azonos időszakban az akáchoz hasonló jellegű mézet produkálnak még a bükkönyfajok, takarmánybaltacim, a fehér-, bíbor- és svédhere termesztett és kivadult állományai egyaránt. E növényekről tetemes hordás is mutatkozhat, amit a méhész a legjobb szándékkal is akácméznek gondolhat az értékesítés során, mivel az illat- és ízösszetevők – különösen, ha az áru akácméz is tartalmaz – nem térnek el lényegesebben és a kristályosodás csak hónapokkal később mutatkozik. A felsorolt növények pollenjei az akácpollenek természetes kísérőinek tekinthetők.

## **A gyengébb minőség természetestől eltérő okai:**

### **A) A méhész által elkövetett technológiai hibák**

- A teletőméz (legtöbbször cukorral kevert napraforgós őszi vegyesméz) a lépekben marad és akácon lesz kipergetve.
- Feléig - harmadáig megtelt tavaszi mézes (fűz - repce - gyümölcs) keretek meghordatása akácon.
- A fiasítás felett lévő mézkoszorú az ún. „fészekméz” sok virágpórt is tartalmaz, mely polleneket a méhek az utódok fehérjeszükségletének biztosítására nagy mennyiségben gyűjtöttek be, az esetek többségében keresztesvirágúakról (repce, termesztett és vad mustárfajok). A mézbe kerülve ezek a pollenösszetételt negatívan befolyásolhatják, holott a méz minőségére (akácméz voltára) egyáltalán nem hatnak, de a mikroszkópos analízis során a pollenszámlálásnál figyelembe veendőek. A fészekméz külön kezelését a szakirodalom is előírja, ennek elmulasztása hátrányos következményekkel járhat - elsősorban a méhész számára, de saját hibájából.
- Tisztító pergetés elmulasztása. A fiasítás fölötti mézet, a tavaszi mézeket és a repce fajtamézet előírás szerint ki kell pergetni és az akácméztől elkülönítetten kell tárolni és értékesíteni.
- Táblás lépesméz-ként tárolt előző évi méz akácmézzel való együttpergetése.

### **B) Idegen anyaggal történő mézhamisítás**

A mikroszkópi kép utal a cukor- és cukortartalmú anyagok etetésével nyert készítményekre, ezért a mikroszkópos vizsgálatot célszerű a felvásárlás során az átvételkor minden esetben elvégezni, még akkor is, ha

a későbbi átvevő kereskedelmi partner a minőségjellemzők közül a pollenösszetétel számszerű értékét nem igényli.

- Általánosságban a kívánatosnál - azonos előkészítés mellett - kevesebb számú pollen látható, az összetétel egysíkú. A pollenek nyomán nem követhető a méhek gyűjtési tevékenysége és nem azonosítható a méhlegelő.
- Kristályok láthatók, melyek polarizált fényben a cukrokra jellemző tulajdonságokat mutatják.
- Sok élesztősejt és szennyeződés látható; a felhasznált cukorszörp erjedt és nem megfelelően tisztított.
- Nagyszámú keményítőszemcse látható, melyek jódos festés nélkül a burgonya- és kukorica keményítő szerkezetét mutatják (pl. invertcukor, keményítőszörp etetése, víztartalom csökkentés porcukor beszórással).

### ***C) Mesterséges pollenbevitel***

A mikroszkópos vizsgálattal történő minősítés gyakoribbá válása során egyre inkább előtérbe kerül a szintetikus mézkészítmények utólagos „dúsítása” s így a manipulációk elfedésének megkísérlése. Erre leggyakrabban akkor következtethetünk, ha a termék érzékszervi jellemzői a pollenképnek gyökeresen ellentmondanak. Aromával pl. rövid ideig intenzív akác- és más illat is produkálható!

Ez a következőkben nyilvánulhat meg:

- túlnyomó részben csak egyféle pollen található a kenetben (pl. repce, mustár);
- nektárt nem szolgáltató növények pollenjei nagy számban láthatók (pl. kukorica), vagy pedig az egész preparátum kizárólag ilyeneket tartalmaz (pl. 98% kukoricapollen, 100 % sompollen);
- összetapadt pollencsomók tömeges előfordulása (darált, száraz virágpor bevitele);
- érzékszervileg a termék akácméz, de a pollenösszetétel egyes virágmézre utal (legtöbbször napraforgósra);
- virágkocsány, szíromlevél és porzók szövetelemeinek nagy száma a nagyon csekély pollensűrűség mellett (turmixolt akácvirág keverése);
- vitális pollenfestéssel (szabványos módszer) a pollenek zöme életképtelen, zöld színű (pl. hársfateából főzött „hársméz”).

## **A pollenfelismerés technikája**

### ***1. A pollent meghatározó tulajdonságok***

#### **A) Instabil tulajdonságok**

**Nagyság (méret):** Az egyes növényfajok pollenjei nagyságrendekben különböznek egymástól. A méret (a milliméter ezredrészében,

mikrométerben kifejezve) eltérése nem tekinthető biztos alapnak a meghatározáshoz, mivel a gerjedtségi állapotok miatt a pollenek duzzadhatnak, továbbá a fény mikroszkóp fogyatékoságai következtében szemünk „csalhat”. Ugyanis figyelembe véve a preparátum mindenkori vastagságát a pollenek nem egy rétegben helyezkednek el, ezért szemünk a hozzánk térben közelebb eső pollent nagyobbak látja, a tőlünk távolabbit kisebbnek. Tájékozódásul szükséges a nagyságrendek ismerete, de támpontnak csak egyéb jellemzőkkel együtt alkalmas.

**Forma:** Nagyjából az előzőek szerint értékelendő. Az egyes polleneknek leggyakrabban jellemző formája van (a szakirodalomban ez szerepel), de a gerjedtségi állapotok, valamint a térbeli állás következtében sokszor ugyanaz a pollen másképp értelmezhető.

**Színeződés (festődés):** A kémiai anyagok hatására a pollenek fajoként eltérően reagálnak - különféleképpen színeződnek. A magyar szabványban előírt jódos festés hatására a nagyobb keményítő- és zsírtartalmú pollenek sötétebbre színeződnek, ami néhány esetben a felismerést is nehezíti. Az analízisben segítség lehet, hogy a fűfélék (pl. kukorica) tömeges jelenlétét a feketés-kék elszíneződés rögtön jelzi, de más festési eljárás is alkalmazható és ez is támpontul szolgálhat a minősítésnél. Ilyen módszer pl. a jelenlegi vizsgálati szabvány módosításaként leírt Alexander féle vitális pollenfestés.

## **B) Stabil tulajdonságok**

**Pólusosság:** A polleneken a kilépési helyek bizonyos rendszer szerint helyezkednek el, ami a fajokra jellemző. Pl. az akác mindig három pólusú, a gabonafélék mindig egypólusúak, ha fénymikroszkóppal vizsgálunk.

**Kilépési helyek (Colpus):** A pollenen található „rések”, melyeken a megtermékenyítéskor a belső állományból a genetikai kódot tartalmazó pollentömlő kitüremkedik (ezen keresztül hatol be a hímivarsejt sejtmagja a női ivarsejtbe). Alakjuk, formájuk, mintázatuk állandó bélyegnek tekinthető, mely kizárólagos jellemző az egyes fajokra. A mézben esetenként látható nagyobb gombaspórák és spóraballonok (pl. költészeszedés) ezáltal jól megkülönböztethetők, ugyanis nincs rajtuk kilépési hely.

**Szimmetria:** A kilépési helyek mindig jellemző módon fajoként egy meghatározott rendszer szerint helyezkednek el.

**Héj (Exine):** A pollen külső burka, vastagsága jellemző és állandó.

**Mintázat (Sculptura):** A héjon található rajzolatok, kiemelkedések „domborművek” a legfontosabb ismertető jelnek tekinthetők; megkülönböztetésük egyszerűbb mikroszkóppal komolyabb gyakorlatot igényel és optimális minta-előkészítést feltételez.

**Belső állomány (Intine):** Szemcsézettsége vagy bordázottsága fajonként változik s egyéb jellemzőkkel összhangban meghatározó lehet.

**Plazma:** A sejt belső állománya állandó bélyeg, de a megkülönböztetés szempontjából alig van jelentősége. Esetenként gyakran láthatók erektált, „szétrobbant” pollenek, melyekből a plazma kitüremkedik. A jelenség a méz túlhevítésére (magas HMF-tartalom) is utalhat, de előfordulhat akkor is, ha az előkészítéskor nem megfelelő ozmózisnyomású oldatot alkalmazunk a hígításnál.

## **2. A mikroszkópos vizsgálat technikája**

A mikroszkópos vizsgálat technikája során fontos szempont, hogy az eredetileg térbeli alakzatot a fénymikroszkóp a síkban képezi le, ezért egyszerre csak egy bizonyos részét „fogja be” a látómezőbe. Különösen achromat rendszerek esetén a mikrométer csavar állandó használata szükséges, hogy a pollent megfelelően „körüljárjuk”. Az optika megfelelő süllyesztésével vagy emelésével kívülről befelé haladva vizsgáljuk a pollen felületét és belsejét. A térbeli elfordulások miatt kezdőknek ajánlható, hogy a kenet időnkénti mozgatásával a pollenek nem látható oldalait is megvizsgálják, mert bizonyos „beállásokban” különböző fajok pollenjei egymáshoz igen hasonlóak lehetnek. Az optikai távlat módosulása (rövidülés) is félrevezető lehet a gyakorlatlanabb analitikus számára. A felismerés biztonsága csak nagyszámú vizsgálat elvégzésével fokozható.

A jelenlegi vizsgálati szabvány meglehetősen elavult, mert a megkülönböztetésnél a nagyságrendekre helyezi a hangsúlyt és a bemutatott ábrák nem méretarányosak. Kezdő analitikus számára - ezt saját tapasztalatból is tudom - szinte használhatatlan, vagy az azonosítás a mérések elvégzése miatt nagyon hosszú időt vesz igénybe. Meg kell említeni, hogy kezdők számára a fellelhető szakirodalom és külföldi pollenatlaszok sem mindig alkalmazhatók, mert a pollen alakja, gerjedtségi állapota, nagysága az előkészítési technika és a beágyazó anyag függvénye. A kicentrifugált mézből származó preparátumban a fizikai hatás miatt és a méz összetételéből adódóan más alakot mutatnak a pollenek, mint például a legtöbb szakkönyvben alkalmazott éter- alkoholos feltárás és kanadabalzsamos beágyazás után készült rajzokon vagy fényképfelvételeken látható. Nem mindegy, hogy az ábra száraz objektívvel vagy



pedig immerziós objektívvel kinagyított pollent mutat be. Az megemlítendő, hogy a legtöbb ismertető anyag csak a legjellemzőbb, „legelőnyösebb” beállási formát mutatja, az elfordult és a különböző gerjedtségű pollenformák hiányoznak.

Szükséges lehet az általánosan alkalmazott Köhler féle megvilágítás mellett egyéb mikroszkópos technikák (pl. ferde megvilágítás, 3D kondenzor, Rheinberg festés) alkalmazására is, melyek nagy segítséget nyújthatnak különösen akkor, ha egyszerűbb, csak achromat objektívekkel felszerelt laboratóriumi mikroszkóp áll rendelkezésre.

## Kitekintés

Remélem sikerült némi alapvető betekintést nyújtani a minőségellenőrzést végző kollegák számára a hazánkban rutinszerűen csak kevés szakember által művelt mézpalinológiai vizsgálatok műhelytitkaiba. Egyben szeretném a szakma figyelmét felhívni arra, hogy a jelenleg általánosan hozzáférhető, sok laboratóriumban – jobb híján – használt mikroszkópos vizsgálati szabvány – félreérthetősége és nehézkessége – miatt mielőbbi korszerűsítésre szorul. Célszerű lenne a Magyar Élelmiszerkönyv előkészületben lévő, vizsgálati módszereket tartalmazó III. kötetében olyan - nemzetközi gyakorlatnak megfelelő - módszertani leírást készíteni, melyet egy kevesebb tapasztalattal rendelkező vagy gyakorlatlan vizsgáló is útmutatóul használhat. Ezzel megelőzhető lenne a jelenleg tapasztalható nagyfokú eltérés a vizsgálati eredményekben a különböző hazai vizsgálóhelyek között. A nemzetközi szabvány-ajánlás azonos felkészültségű, azonos módszerrel dolgozó vizsgálók esetében  $\pm 1\%$  eltérést engedélyez. Gazdaságossági szempontok miatt a német gyakorlatnak megfelelően ajánlatosnak tartanám a viszonylag költséges kromatográfiás vizsgálatok megkezdése előtt legalább a rutin pollenanalízis elvégzését.

## Irodalom

- J. Louveaux, A. Maurizio, G. Vorwohl: INTERNATIONALE KOMMISSION FÜR BIENNENBOTANIK DER I. U. B. S. METHODIK DER MELISSOPALYNOLOGIE. *Apidologie*, **1** (1970) 2, 193-209.
- Dr. Béla Talpay: SPEZIFIKATIONEN FÜR TRACHTHONIGE, *Deutsche Lebensmittel - Rundschau* **81** (1985) 5
- Maurizio A., Louveaux J.: POLLEN DE PLANTES MELLIFÉRES D'EUROPE. *Union des groupements apicoles français*, Paris. 1967.
- Dr. Nyárády Antal: A MÉHLEGELŐ ÉS NÖVÉNYEI *Mezőgazdasági és Erdészeti Állami Könyvkiadó*, Bukarest, 1958.

# **A méz pollenvizsgálatának alkalmazásáról és használhatóságáról**

*Lukács Gábor*

A méz minősítéséhez használatos pollenanalízis alapos elméleti és gyakorlati ismereteket igényel. A jelenleg érvényes vizsgálati szabvány korszerűsítése szintén indokolt. Gazdaságossági és más okokból azonban most is célszerű legalább a rutin pollenanalízist a költségesebb kromatográfiás vizsgálatok előtt rendszeresen elvégezni.

## **On the applicability and usefulness of the pollen examination in honey**

*Lukács, Gábor*

Well-based theoretical and practical knowledge is required for the pollen analysis needed to qualify honey. The examination standard being efficient today should also be made up-to-date. For economic and other reasons, however, it is practical also this time to carry out regularly at least the routine pollen analysis prior to the more expensive chromatographic examinations.

## **Über die Anwendbarkeit der melissopalynologischen Untersuchungen**

*Lukács, Gábor*

Die zur Qualitätsbewertung von Honig angewandte Pollenanalyse erfordert gründliche theoretische und praktische Kenntnisse. Die Weiterentwicklung der gegenwärtig gültigen standardisierten Prüfvorschrift ist ebenfalls begründet. Aus wirtschaftlichen und anderen Gründen ist es auch gegenwärtig begründet, zumindest die routine Pollenanalyse vor den kostspieligen chromatographischen Untersuchungen regelmäßig durchzuführen.