



**Výzkumný ústav včelařský, s.r.o., Dol**  
252 66 Libčice nad Vltavou

---

Tel: 220 940 480

Fax: 220 941 252

e-mail: [beedol@beedol.cz](mailto:beedol@beedol.cz)

# **Výroční zpráva**

## **za rok 2005**

**o plnění úkolů vyplývajících ze Smlouvy o dílo č. 9-16230-2005  
uzavřené mezi MZe ČR a VÚVč Dol  
k zajištění monitoringu výskytu původce moru včelího plodu  
v ČR, udržování a doplňování sbírky bakteriálních kmenů  
původců moru**

Objednatel: Česká republika - Ministerstvo zemědělství ČR  
Těšnov 17, 117 05 Praha 1

Zastoupený: Ing. Jiřím Pondělíčkem, PhD.  
ředitelem odboru rybnářství, myslivosti a včelařství

Zmocněnec pro věcná jednání: ing. Kubelka, ing. Kovářová

  

Zhotovitel: Výzkumný ústav včelařský, s.r.o.  
Dol, 252 66 Libčice nad Vltavou

Zastoupený: Dr. Ing. Františkem Kamlerem, ředitelem ústavu

IČO: 62968335

Pověřený pracovník: Ing. Dalibor Titěra, CSc.

## Anotace

Mor včelího plodu, *Histolysis infectiosa perniciosa larvae*, *Pestis apium americana*, je nebezpečnou nákazou včely medonosné ve smyslu přílohy č. 2 k zákonu 166/1999 Sb. (veterinární zákon). Původcem je sporulující mikrob *Paenibacillus larvae ssp. larvae* (dále *P.l.l.*). Onemocnění je rozšířeno ve všech oblastech světa, kde se vyskytují včely a všude působí ztráty. Likvidace ohnisek moru je možná a je podmíněna včasnou diagnostikou a důslednou likvidací všech kontaminovaných materiálů, které nejdou desinfikovat. Další podmínkou je bezchybná spolupráce veterinární služby s chovateli a následná kontrola. Neexistuje žádná účinná farmakoterapie, likvidace nemocných včelstev je nezbytná.

V rámci této smlouvy bylo ze strany zhotovitele provedeno vyšetření 780 monitorovacích vzorků voskové měli ze dna úlů a dalších vzorků ze včelstev podezřelých z nakažení morem včelího plodu, odebraných ve spolupráci s příslušnými inspektoráty Krajských veterinárních správ v ochranných pásmech nebezpečných nákaz a v dalších indikovaných a monitorovaných oblastech. V těchto vzorcích byla stanovena přítomnost *P.l.l.* i kvantitativně s následným vyhodnocením kvantity nálezů ke klinickému obrazu nemoci ve včelstvech.

Sbírka mikrobiálních kmenů nalezených při diagnostické činnosti je systematicky doplňována a udržována. Pro typizaci bakteriálních kmenů původce moru včelího plodu se podařilo zavést kombinaci biochemických a genetických metod (PCR).

Byly provedeny instruktáže správných diagnostických a sanačních postupů v ohniscích a ochranných pásmech moru včelího plodu

Výsledky těchto aktivit byly prezentovány na zasedání OIE a na 29. světovém kongresu APIMONDIA v Dublinu v srpnu 2005. Metoda vyšetření měli, vyvinutá na našem pracovišti byla zahrnuta do Manuálu diagnostických metod OIE.

V Dole, 25.10.2005

Dr. Ing. František Kamler  
ředitel VÚVč Dol

Ing. Dalibor Titěra CSc  
vedoucí odd. výzkumu

## 1. Úvod do problematiky a předmět plnění v roce 2005

Mor včelího plodu, *Histolyis infectiosa pernicioso larvae*, *Pestis apium americana*, je nebezpečné onemocnění včely medonosné. Je rozšířeno ve všech oblastech světa, kde se vyskytují včely. Jeho původcem je sporulující mikrob *Paenibacillus larvae larvae*. Poprvé byl mor včelího plodu a jeho původce podrobně popsán Whitem (1907) v USA, proto se ve většině jazyků tato choroba označuje "American Foulbrood" zkráceně AFB.

V Evropě je morem plodu postiženo průměrně 3 - 10 % včelstev, v některých oblastech se udává napadení až 40 %. Nepříznivá situace je v sousedních zemích (Polsko, Rakousko), nejasný je stav na Ukrajině a v dalších zemích jihovýchodní Evropy. Zcela nejasná je situace v Asii, odkud je do světa exportován med, v řadě případů v minulých letech zjištěný jako nebezpečný. Jednak pro včely, jako infekční agens moru, i jako potravina s rezidui antibiotik. Situace v České republice je stabilní, v důsledku intenzivní péče Státní veterinární správy ve spolupráci s Českým svazem včelařů a Výzkumným ústavem včelařským je napadení včelstev morem v České republice velice nízké. Jak ale ukázal prováděný monitoring, některá ohniska zůstávala neobjevená nebo nehlášená delší dobu. Počet pozitivních případů se tedy zvýšil spíše o odkryté, ale staré případy. Celkově jsou v ČR v ohniscích moru desítky až stovky včelstev, což při stavu kolem půl milionu včelstev nedosahuje ani 0,1 %.

Přestože odolnost spor *Paenibacillus larvae larvae* je vysoká - virulence je zachována mnoho desítek let - v klinické praxi české republiky se daří likvidace ohnisek moru. Je to podmíněno včasnou diagnostikou a důsledným provedením likvidace, jejíž podmínkou je bezchybná spolupráce veterinární služba a místní samosprávy s chovateli a následná kontrola.

Vysoká nebezpečnost tohoto onemocnění trvá, situace v zahraničí se prokazatelně zhoršuje a je nutné se etiologií, prevencí, diagnostikou a likvidací této choroby stále intenzivně zabývat.

Situace se v posledních deseti letech dále zkomplikovala, protože

- rozšíření varroózy a vliv dalších exogenních faktorů z prostředí (ostatní nemoci, agrochemikálie, nedostatky ve výživě, šok způsobený nezvládnutím některých prvků velkovýrobních technologií) může oslabit imunitu včelstva
- parazitický roztoč *Varroa destructor* může být vektorem *Paenibacillus larvae larvae*
- poškození způsobená roztoči mohou být vstupní branou pro bakteriální infekci

- uvolňování administrativních bariér v Evropě přispívá k většímu pohybu včelstev a včelích produktů (včetně infikovaných)
- transport včelstev ze vzdálených oblastí si vynucují i krizové situace po masivních ztrátách včelstev v důsledku nezvládnuté varroázy v některých sousedních zemích.

Všechny tyto okolnosti zesilují infekční tlak a potenciálně hrozí nárůstem klinických případů moru včelího plodu. Jakmile by počet nově odhalovaných ohnisek moru přesáhl technické i ekonomické limity důsledné aplikace radikální eradikace moru, znamenalo by to velmi rapidní zhoršení nálezové situace s mnoha fatálními dopady na včelařství a též na kvalitu včelích produktů.

Pokusy tlumit mor antibiotiky a sulfonamidy jednoznačně prokázaly, že při takové terapii dojde pouze k dočasnému ústupu klinických příznaků moru, ale zůstává silný infekční tlak díky vysoké koncentraci životaschopných spor. Po odeznění účinku terapeutik mor opět recidivuje. *Paenibacillus larvae larvae* rovněž rychle získává rezistenci, což je další důvod neúčinnosti antibiotické terapie.

Přestože neexistuje účinná terapie, dochází všude v oblastech se zvýšeným výskytem moru opakovaně k pokusům tlumení moru silnými dávkami různých antibiotik a sulfonamidů, které zanechávají nadlimitní rezidua v medu, případně i v dalších včelích produktech.

Samotný původce moru, *Paenibacillus larvae larvae*, není pro člověka škodlivý, jeho výskyt v medu však vždy indikuje podezření na potenciální přítomnost reziduí antibiotik, což je z hlediska kvality medu problém velmi vážný.

Jak jsme prokázali v předchozích letech, na rozdíl od mnoha jiných druhů bakterií, *Paenibacillus larvae larvae* není plošně rozšířen v terénu na území ČR. Případný výskyt *Paenibacillus larvae larvae* vždy souvisí buď s aktuální nákazou, nebo se zbytky starých ohnisek, případně by se mohlo jednat o počáteční stádium nemoci, kdy ještě nebyly podchyceny klinické příznaky. Díky těmto výsledkům se stále méně setkáváme s hlasy, které poukazem na ubikvitní přítomnost *Paenibacillus larvae larvae* zpochybňují efektivnost radikální metody tlumení moru.

Celá problematika je ještě komplikovanější vzhledem k výskytu specifických bakteriofágů, kteří doprovázejí přirozené populace *Paenibacillus larvae larvae*. Studium bakteriofágů, objevených v sedmdesátých letech ve VÚVČ Dol, však muselo být pro nedostatek finančních prostředků odloženo.

Diagnostika moru v ČR byla až do roku 2001 převážně založená na pozorování klinických příznaků moru na plodových plástech ve včelstvu. Aby byl chovatel včel schopen rozpoznat abnormality na plodu a přizvat k prohlídce odborníka, či rovnou zaslat podezřelý materiál do specializované laboratoře k vyšetření, musí absolvovat školení. Samostudium odborné literatury, jak jsme se přesvědčili, nestačí. Opět jsme se v terénu museli konstatovat, že nezkušený pracovník ranná klinická stadia při prohlídce nenalezne.

Metoda vyšetření měli, kterou jsme s podporou Ministerstva zemědělství ČR jsme v letech 2001 a 2002 vyvinuli, validovali a akreditovali, se skutečně osvědčila.

Proto se pokračovalo v terénním monitoringu v ochranných pásmech moru i v roce 2005. Přestože objem prostředků tohoto úkolu byl o něco nižší, podařilo se to v nezmenšeném rozsahu, díky tomu, že laboratoř stále metodiku vyšetření zlepšuje.

## **Předmětem smlouvy 9 -16230 - 2005**

je zajištění monitoringu výskytu původce moru včelího plodu v ČR, udržování a doplňování sbírky bakteriálních kmenů původců moru.

V rámci této smlouvy byly ze strany zhotovitele provedeny níže uvedené aktivity:

1. Vyšetřování vzorků ze včelstev podezřelých z infekce morem včelího plodu, cíleně odebraných ve spolupráci s příslušnými veterinárními inspektoráty v ochranných pásmech moru a v dalších indikovaných a monitorovaných oblastech.
2. Doplňování a udržování sbírky mikrobiálních kmenů nalezených při diagnostické činnosti určené k typizaci bakteriálních kmenů původce moru včelího plodu.
3. Typizace bakteriálních kmenů biochemickými a molekulárně-genetickými metodami
4. Prezentace výsledků na mezinárodních fórech
5. Realizace instruktáží pro laickou i odbornou veřejnost

## **Stručný přehled řešení v roce 2005**

### **2. 1 Materiál**

K vyšetření byly využity individuální i směsné vzorky měli, pocházející z ohnisek a ochranných pásem moru. Po dohodě s příslušnými pracovníky inspektorátů SVS byly pro vyšetření na *Paenibacillus larvae ssp. larvae* odebírány vzorky ze včelstev v průběhu celého roku, tak, aby byla kapacita laboratoře maximálně využita. Odběr vzorků prováděli pracovníci naší laboratoře, dále pracovníci SVS a chovatelé.

Byly využity vzorky zimní i letní měli pomocí podložek a kartónových přepravních vzorkovnic vyvinutých v předchozích letech.

Přehled vyšetřených vzorků je v tabulce 1.

## 2.2 Metodika

Pro vyšetření byla použita akreditovaná ústavní metoda MI\_01\_PL, článek 3, Kultivační stanovení *Paenibacillus larvae* ssp. *larvae* v měli a vosku. (Řízený dokument II. vrstvy vydaný dne: 22.2.2005, nahrazuje verzi ze dne: 11. 11. 2003).

Jako pozitivní jsou označeny vzorky s prokázaným nárůstem *Paenibacillus larvae* ssp. *larvae* při prahu detekce metody  $10^2$  CFU.g<sup>-1</sup>.

Typizace kmenů *P.l.l.* byla prováděna testy BIOLOG (GP2 MicroPlate zahrnující 80 uhlohydrátových substrátů pro biochemické testy) a molekulárně-genetickou typizací metodou PCR (ve spolupráci s laboratoří SVÚ Olomouc).

Protokoly s výsledky byly zaslány chovatelům, základním organizacím Českého svazu včelařů a příslušným inspektorátům veterinární správy. Po té byly prováděny konzultace o dalších postupech při eradikaci ohnisek.

Pro praktickou výuku diagnostických postupů jsme zhotovili zasklené preparáty klinických příznaků. (obr. v odd. 3.3)

### 3. Dosažené výsledky

#### 3.1. Monitoring

Výsledky provedených rozborů jsou shrnuty v tabulce 1

**Tabulka 1: Přehled lokalit a výsledky**

OKRES	LOKALITA	ČÍSLO PROTOKOLU	POČET VZORKŮ	Z TOHO POZITIVNÍCH
Břeclav	Klobouky u Brna	12	37	1
Břeclav	Klobouky u Brna	41	35	3
Karlovy Vary	Kyselka	44	2	0
Hodonín	Hovorany	108	4	1
Karviná	Karviná	134	10	10
Praha - město	Praha 6	417	72	2
Trutnov	Dvůr Králové	590	26	4
Jičín	Hořice	594	43	0
Jindřichův Hradec	Nová Bystřice	628	2	0
Brno - venkov	Jiříkovice	641	2	0
Brno - venkov	Moutnice	645	22	0
Břeclav	Velké Pavlovice	649	36	1
Břeclav	Diváky	651	32	16
Břeclav	Klobouky u Brna	653	47	2
Břeclav	Mikulov	655	49	5
Břeclav	Dolní Dunajovice	657	20	0
Břeclav	Hustopeče	720	1	0
Hodonín	Ždánice	756	12	1
Hodonín	Kyjov	757	15	0
Hodonín	Rohatec	759	8	3
Hodonín	Šardice	760	26	0
Hodonín	Bzenec	761	17	0
Hodonín	Žarošice	762	3	1
Hodonín	Ratíškovice	763	7	0
Hodonín	Svatobořice- Kladruby	764	2	0
Hodonín	Vracov	765	2	0
Hodonín	Hodonín	766	8	2
Hodonín	Hodonín	767	2	0
Břeclav	Hustopeče u Brna	839	5	0



OKRES	LOKALITA	ČÍSLO PROTOKOLU	POČET VZORKŮ	Z TOHO POZITIVNÍCH
Břeclav	Břeclav 3	903	32	12
Břeclav	Břeclav	904	12	1
Břeclav	Břeclav	905	16	4
Břeclav	Břeclav	906	90	39
Břeclav	Diváky	938	39	0
Hodonín	Hodonín	997	7	3
Praha - město	Praha 2	1004	1	1
Břeclav	Diváky	1082	1	0
Kolín	Kostelec n.Č.L.	1139	6	1
Hodonín	Hovorany	1176	15	0
Kutná Hora	Kutná Hora	1202	1	0
Kolín	Kostelec n. Č.L.	1226	2	0
Frýdek - Místek	Střítěž	1232	1	1
Kolín	Kostelec n. Č.L.	1233	1	0
Prostějov	Ochoz	1249	8	5
Pelhřimov	Horní Cerekev	1306	1	0
<b>Celkem</b>			<b>780</b>	<b>119</b>

Podrobnosti jsou v protokolech zaslaných na lokality, příslušným inspektorátům SVS a archivovaných v Dole.

Ve všech vyšetřovaných lokalitách zapojených okresů byly výsledky vyšetření bezprostředně využity k dalšímu postupu. V pozitivních případech následovaly klinické prohlídky a laboratorní nálezy byly takto doplněny. Novým prvkem v metodice odhalování ohnisek byly březnové klinické prohlídky včelstev navazující na pozitivní výsledky laboratorních rozborů.

V těchto případech jsme využili skutečnost, že zjištěný titr *P.l.l.* by velmi vysoký a téměř s jistotou vedl k pozitivním včelstvům. Rozsah plodových ploch je v časném jarním období velmi omezený a tak se patologické změny dobře hledají.

V okresech Břeclav a Hodonín šlo o druhou vlnu vyšetření ještě s ohalením řady zastaralých ohnisek a jejich následnou likvidací. V okresech dalších se jedná o pokračování kontrolní a sanační činnosti. Má-li vynaložené úsilí splnit očekávání, to jest likvidaci ohniskových seskupení, je žádoucí, aby tyto aktivity pokračovaly i v roce 2006 a následujících letech.

K odhalení ohnisek nákazy dochází postupně, podle úspěšnosti spolupráce všech zúčastněných.

Nemáme žádné znepokojující zprávy o recidivách z oblastí, kde bylo v minulých letech sanováno mnoho obcí.

Velmi nadějně pokračuje čištění rozsáhle zamořeného území na okresech Hodonín a Břeclav. Velká práce ještě čeká v Hradeckém a Olomouckém kraji.

### 3.2 Typizace kmenů

Bylo nalezeno 5 odlišných genotypů, které netvoří výrazné geografické shluky. To svědčí o tom, že se jedná o starou infekční zátěž, nikoliv o šíření jedné vlny. Genotypové varianty se liší i fenotypově a epizootologicky, zatím není mnoho znalostí o frekvenci mutací nebo o směsných infekcích. Frekvence kmenů se liší od nálezů v Německu.

Tabulka 2 Analyzované kmeny původce moru *Paenibacillus larvae ssp. larvae*

	<b>vzorek číslo</b>	<b>genetický typ</b>	<b>lokalita</b>
21	1232-0/05	<b>αb</b>	Karviná
23	1249/05	<b>αb</b>	Ochoz (Prostějov)
10	650/03	<b>αb</b>	Havlíčkův Brod
12	831/03	<b>αb</b>	Brno
16	108/05	<b>αB</b>	Hovorany
17	134/05	<b>αB</b>	Karviná
9	452/03	<b>αB</b>	Frydek Místek
7	308/03	<b>Aβ</b>	Karviná
6	984/02	<b>Aβ</b>	Břeclav
13	1044/03	<b>Ab</b>	Praha
14	1061/04	<b>Ab</b>	Hradec Králové
20	1106/05	<b>Ab</b>	Zlín
22	1232-1/05	<b>Ab</b>	Karviná
11	778/03	<b>Ab</b>	Liberec
2	1012/01	<b>AB</b>	Ostrava Poruba
1	248/00	<b>AB</b>	Tachov
3	350/02	<b>AB</b>	Prostějov
8	405/03	<b>AB</b>	Jindřichův Hradec
15	41/05	<b>AB</b>	Klobouky
18	590/05	<b>AB</b>	Dvůr Králové
19	647/05	<b>AB</b>	Horní Bojanovice
4	665/02	<b>AB</b>	Jindřichův Hradec
5	965/02	<b>AB</b>	Benešov

### 3.3 Terénní práce a instruktáže

V průběhu roku bylo podniknuto několik cest do území ochranných pásem do okresů Kolín, Chrudim, Břeclav a Hodonín. Tyto cesty byly spojeny s odběrem vzorků, praktickou instruktáží místních spolupracovníků, přednáškami pro chovatele a fotodokumentací.

Pro instruktáž jsme využili konzervované preparáty kompletních včelích plástů s typickými příznaky moru včelího plodu.



Při zkouškách nových prohlížitelů včelstev - pomocníků veterinární služby byla předvedena práce s čelní lupou. Tyto lupy by velmi pomohly zkvalitnit práci prohlížitelů, nejsou však levné.



### 3.4 Spolupráce s laboratořemi

Naše laboratoř připravila instruktáž pro laboratorní pracovníky ze Slovenska a pro pracovníky vojenského veterinárního ústavu v Hlučíně.

Probíhá příprava kontrolního kruhového testu pro další laboratoře státních veterinárních ústavů. Požadavek na tato vyšetření stoupá a kapacita těchto laboratoří by se dala při vhodné harmonizaci využít.

### 3.5 Zahraniční spolupráce

Potěšující skutečnost je zájem Slovenska, Polska a Rakouska o spolupráci při tlumení moru. Slovenští pracovníci byli u nás na několikadenní stáži, stáž pro Poláky se chystá, rakouský svaz profesionálních včelařů (ÖEIB) si oficiálně objednal vyšetření několika sad vzorků měli.

Získané výsledky byly prezentovány na mezinárodním fóru formou referátu na metodické poradě včelařské sekce World organisation for animal health (OIE) a formou posteru na kongresu Apimondia 2006 v Dublinu. Obě prezentace uvádíme v příloze.

Za velice významné mezinárodní uznání naší práce považujeme zařazení metodiky vyšetření moru včelího plodu z měli do nejbližšího obnoveného vydání harmonizovaných diagnostických metod zmíněné organizace OIE

([http://www.oie.int/eng/normes/mmanual/A\\_00121.htm](http://www.oie.int/eng/normes/mmanual/A_00121.htm)).

Příslušný oddíl diagnostického manuálu moru plodu (chapter 2.9.2) bude publikován také jako článek ve vědeckém časopisu Apidologie.

## 4. Diskuse

Pracovníci příslušných veterinárních inspektorátů jsou podle našich informací spokojeni se spoluprací při tlumení moru a požadují další pokračování a rozšíření kapacit monitoringu.

K udržení dosavadní dobré úrovně zvládnutí moru v České republice považujeme za nutné

zapojit do monitoringu maximální možné kapacity všech laboratoří, které tuto problematiku zvládnou. Pro příští rok by se měla kapacita určitě zvýšit.

Také převážná většina chovatelů včel hodnotí výsledky vyšetření měli jako velmi přínosné a chtějí ve spolupráci pokračovat. Negativní přístupy se ovšem vyskytují také. Jedná se o jedince, kteří zpochybňují účelnost postupu zejména s poukazy na nepodložené představy o tom, že včelstva jsou schopna se sama uzdravit a likvidace není nutná. Boj s těmito názory je možný jen trpělivým vysvětlováním, o jak zásadní omyl jde.

V praxi se potvrzuje, a zde opakují konstatování z minulého roku, že laboratorní vyšetření měli v ochranném pásmu s následnými důkladnými prohlídkami včelstev na stanovištích s pozitivním bakteriologickým nálezem je mnohem efektivnější (i ekonomicky) než dříve prováděné prohlídky v ochranných pásmech. Včas odhalená ohniska moru výrazně snižují i náklady poskytované jako náhrady podle § 67 odst. 3 veterinárního zákona

### **3. Komentář k čerpání finančních prostředků**

Náklady na toto zadání jsou sledovány v interní analytické evidenci a jsou čerpány v souladu se smlouvou do výše 448 630 Kč včetně DPH, v následujícím složení (nejsou zahrnuty žádné investiční náklady).

1. Laboratorní rozborů (780 vzorků)	333 430 Kč
2. Práce (osobní náklady mimo rozborů ad 1.)	51 600 Kč
3. Smluvní spolupráce v lokalitách	6 000 Kč
4. Cestovné ( 1049 km mimo cest služebního auta zahrnuté do režii ad 6.)	5 968 Kč
5. Materiálové náklady (mimo rozborů ad 1.) a externí rozborů PCR	28 592 Kč
6. Režie (20 % z částky mimo ceníkových rozborů)	23 040 Kč

#### 4. Závěrečné shrnutí

##### a) rozsah monitoringu

Akreditovanými metodami bylo v roce 2005 vyšetřeno 780 vzorků ze včelstev na přítomnost původce moru včelího plodu *Paenibacillus larvae ssp. larvae*.

##### b) doplňování a udržování sbírky bakteriálních kmenů

23 sbírkových kmenů původce moru plodu *Paenibacillus larvae ssp. larvae*, je podrobováno biochemické a molekulárně-genetické typizaci.

##### c) spolupráce

K tématu tohoto úkolu probíhá účelná spolupráce a poradenství pro Státní veterinární správu, Český svaz včelařů, zahraniční subjekty (Rakousko, Polsko, Slovensko) pro orgán státní kontroly (SZPI) a pro akreditační institut (ČIA).

Přílohy:

Prezentace a publikace:

[1] Titěra, D. (2005) Prediction of American Foulbrood using bottom debris investigation.

Referát na zasedání OIE, Dublin

[2] Titěra, D. - Haklová, M.: (2005) Disinfection of beekeeping tools to kill spores of *Paenibacillus larvae ssp. larvae*. Poster na Kongresu Apimondia, Dublin

[3] Titěra, D. - Haklová, M.: (2005) Likvidace spor původce moru včelího plodu *Paenibacillus larvae ssp. larvae* Seminář pro specializované pracovníky SVS a ČSV, Nasavrky

[4] Chapter 2.9.2 of OIE Manual

[5] Titěra, D. - Haklová, M. - Lutzová, M: (2005) Natriumhypochlorit + Natriumhydroxid gegen Faulbrutsporen (*Paenibacillus larvae ssp. larvae*). Referát na symposiu ÖEIB, Graz