



The biocrystallization with copper chloride, a possible method of informational analysis of apiculture products

Biocrystalizarea cu clorură de cupru, o posibilă metodă de analiză informațională a produselor apicole

Drd. Cristina-Daniela CIMPEAN^{*1)}, Dr. Ing. Otilia BOBIȘ²⁾,
Daniel DEZMIREAN²⁾, Victorița BONTA²⁾, Cornel HOȚIU³⁾,
Prof.Dr. Mihai BERTEANU¹⁾

¹⁾UMF Carol-Davila, Bucharest, Romania, (cimpean_cristina@yahoo.com)

²⁾ USAMV, Cluj-Napoca, Romania

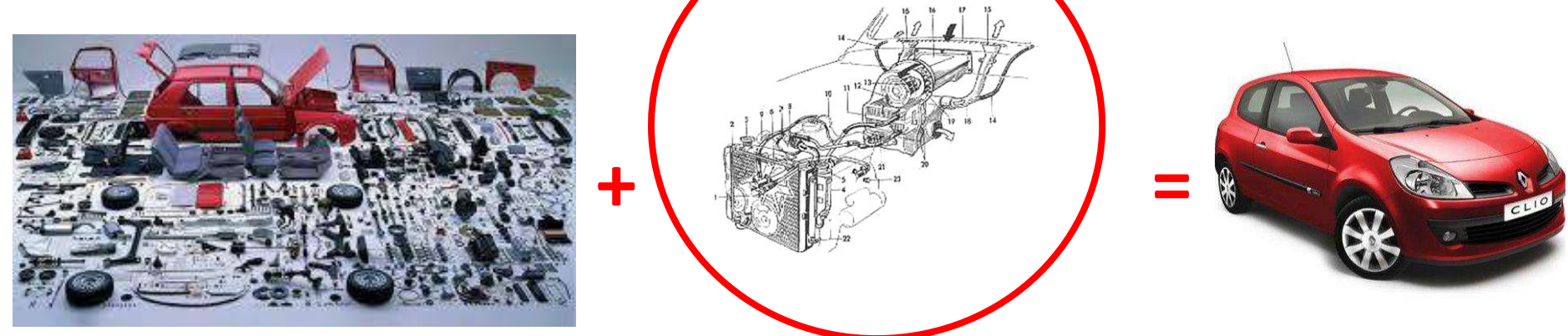
³⁾Aghoras Invent, Bucharest, Romania

The biocrystallization - *Biocristalizarea*

- a **simple, fast and cheap** laboratory method,
- used in the field of **food quality** in particular to highlight rapidly and globally the information quality
- *o metodă de laborator simplă, rapidă și puțin costisitoare,*
- *utilizată în domeniul calității produselor alimentare în special pentru a evidenția rapid și global calitatea informațională*

Calitatea informațională – *The informational quality*

- Informational quality = the quality of informational matrix (*calitatea informațională este calitatea matricii informaționale*)
 - According to modern Food Science (Nutrigenomics), all living beings are organized under a **matrix of information** (ISET matrix – informational, substantial, energetically, temporal).
 - *În conformitatea cu Nutrigenomica toate ființele vii sunt organizate pe baza unei **matrici informaționale** (ISET)*



Purpose of the study – *scopul studiului*

- Paralelă între rezultatele **analizelor fizico-chimice** realizate în cadrul **laboratorului APHIS, al USAMV Cluj-Napoca, România** și amprentele specifice de cristalizare sensibilă.
- *Parallel between the results of physicochemical analyzes performed in the APHIS laboratory, USAMV Cluj-Napoca, Romania and specific impressions of sensitive crystallisation.*



Materials and methods – *material și metodă*

- The samples:
 - We analyzed **23 samples of honey** (8 acacia honey, 2 honey rape, 3 lime honey, 4 honey, 2 sunflower honey, 5 honey poliflora):
 - 1. The water content%, the diastase index (DN), the HMF content in mg / kg, the total polyphenol content (mgGAE / 100g) and the flavonoids (mgQE / 100g) were determined.
 - 2. specific impression of sensitive crystallization
- *Probele analizate:*

Am analizat **23 de probe de miere** (8 de miere de salcâm, 2 de miere de rapiță, 3 de miere de tei, 4 de miere de mană, 2 de miere de floarea-soarelui, 5 de miere polifloră):

 1. s-a determinat conținutul de apă %, indexul diastazic (DN), conținutul de HMF în mg/kg, conținutul total în polifenoli (mgGAE/100g) și flavonoidele (mgQE/100g).
 2. amprenta specifică de cristalizare sensibilă

Method – metodă biocristalizare

1 - Obtaining the specific sensitive crystallisation fingerprint -
obținerea amprentelor specifice de cristalizare sensibilă



2 - Polarized photography – digital fingerprints
Fotografierea în lumină polarizată



3 - Evaluation of the digital fingerprints using 100
parameters – *Evaluare în funcție de 100 parametri*



4 - Statistical analysis of the results
Evaluare statistică a rezultatelor



5 – Conclusions - *Concluzii*

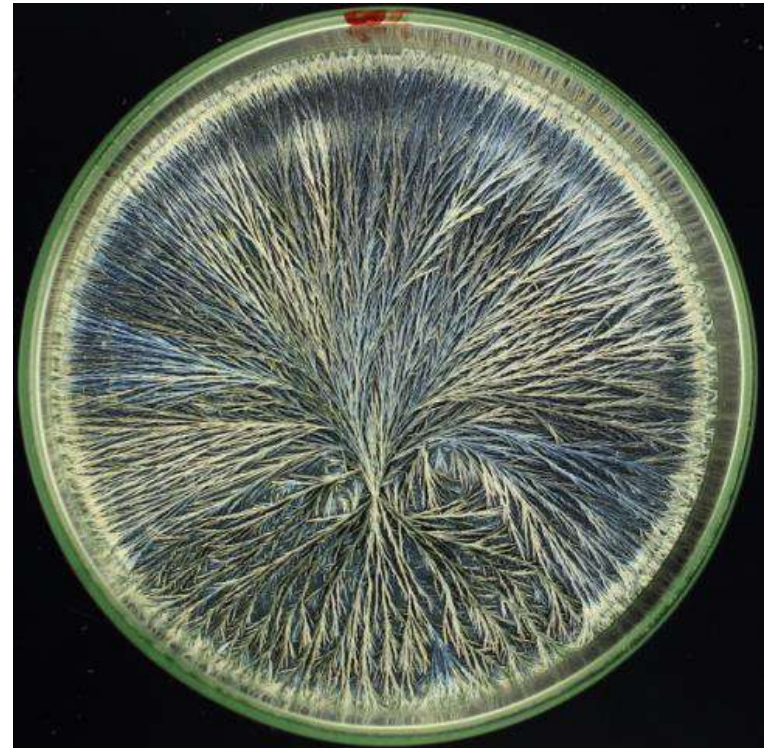
The sensitive crystallisation fingerprints

– *Amprentele de cristalizare sensibilă*

- The well-known and well used qualitative morphogenetic method.
- *Cea mai cunoscută metodă morfogenetică de analiză calitativă*



pure hydrated cupric chloride
Clorura de cupru pură



Sensitive crystallisation with **organic additive**
Cristalizare sensibilă cu aditiv organic

Evaluation of the digital fingerprints

Evaluarea amprentelor

- 100 specific markers:
 - 10 specific items for the general appearance
 - 10 specific items for morphology seeding of crystallization
 - 30 specific elements for central branches crystallization
 - 30 specific elements of the peripheral branches crystallization
 - 20 specific items marginal band



Results - *rezultate*

- According to biocrystalization
 - 3 honey samples (grades 9-10) had excellent informational quality,
 - 12 honey samples (grades 7-8) good informational quality
 - 8 samples of honey (with notes between 4-7) have a reduced informational quality.
- *Conform biocristalizării*
 - *3 probe de miere (note între 9-10) au avut o calitate informațională excelentă,*
 - *12 probe de miere (note între 7-8) o calitate informațională bună*
 - *8 probe de miere (cu note între 4-7) o calitate informațională redusă.*

Results - *rezultate*

Conținutul **crescut de HMF**, indiferent de tipul de miere, este **invers proporțional cu simetria și armonia** de ansamblu a imaginii de cristalizare sensibilă. Pe măsură cu HMF este mai mare, se reduce complexitatea centrului de cristalizare iar ramurile centrale devin mai rare.

Tabel 1 – media notelor pentru simetria de ansamblu în funcție de HMF

HMF (mg/kg)	Media notelor pentru simetria de ansamblu
0 – 3	8.65
3.1 – 5	7.47
> 5	6.50

- The increased **HMF** content, regardless of the type of honey, is **inversely proportional to the symmetry and overall harmony** of the sensitive crystallization image. As the HMF is higher, the complexity of the crystallization center is reduced and the central branches become more rare.

Results - *rezultate*

La mostrele analizate de miere de mană s-a observat faptul că **HMF reduce complexitatea și armonia centrului de cristalizare** precum **și densitatea ramurilor centrale** de cristalizare.

proba	HMF (mg/kg)	Nota centrului de cristalizare
M-05	4.98	6
M-14	3.37	7.5
M-16	1.42	9.7
M-04	1.08	9.7

- In samples analyzed by honey, it has been observed that **HMF reduces the complexity and harmony of the crystallization center** as well as the density of the central branches of crystallization.



M-05



M-04

Results - rezultate

La mostrele de miere de floarea soarelui **un conținut crescut de flavone și polifenoli cresc ordonarea centrului de cristalizare și compensează un conținut mai crescut de HMF.** Complexitatea centrului de cristalizare este crescută în paralel cu **indicele diastazic** și cu conținutul de **flavonoizi**, al totalului de polifenoli și flavone, care au o influență mai puternică decât HMF și apa totală.

On sunflower honey, **an increased content of flavones and polyphenols** has increased the crystallization **centering order and compensates for higher HMF content.** Also, the complexity of the crystallization center is increased as the diastase index, and the content of flavonoids, the total of polyphenols is higher and flavones, which have a stronger influence than HMF and total water.

proba	apa %	DI	HMF (mg/kg)	total polifenoli	flavone/ flavonol	total flavonoide	nota centru
M-12	15.5	20.46	1.48	56.2	10.9	18.7	7
M-07	20.8	21.47	2.57	56.2	16.2	28.4	8.2
M-17	17.6	27.95	3.12	89.6	18.5	34.8	8.5

- M-12

- HMF: 1,48 mg/kg
- total polifenoli: 56,2



- M-17

- HMF: 3,12 mg/kg
- Total polifenoli: 89,6



Results - *rezultate*

La mostrele de miere de rapiță
aspectul centrului de cristalizare
este îmbunătățit de conținutul
total de polifenoli, indicele
diastazic și este redus de HMF.

- For rape honey samples the appearance of the **crystallization center** is improved by the **total polyphenol content, the diastase index and is reduced by HMF.**

proba	apa %	diastazic index	HMF (mg/kg)	total polifenoli (mGAE/100g)	flavone/ flavonol	total flavonoide	nota centru
M-18	17.5	20.2	4.39	32.5	11.7	21.4	7.8
M-01	17.5	30.73	3.51	41.2	11.3	21.3	9.6

M-18



M-01



Rezultate

La mostrele de miere de salcâm, de floarea soarelui și de tei aspectul **centrului de cristalizare** este proporțional cu **conținutul total de polifenoli, total de flavone și total de flavonoide**.

Proba	Tip	total polifenoli (mGAE/100g)	flavone/flavonol	total flavonoide	nota centru
M-12	floarea soarelui	56.2	10.9	18.7	7
M-07	floarea soarelui	56.2	16.2	28.4	8.2
M-17	floarea soarelui	89.6	18.5	34.8	8.5
M-08	Salcâm	32.5	8.7	11.7	5
M-15	Salcâm	36.4	9.7	15.5	6
M-20	Salcâm	42.4	9.1	21.3	6
M-13	Salcâm	47.2	11.3	19.5	7.9
M-23	Salcâm	65.2	18.4	25.3	8.4
M-02	Tei	38.9	8.5	11.6	6
M-11	Tei	62.7	11.6	21.6	8
M-06	Tei	82.4	18.3	31.2	10

Results

- On acacia, sunflower and lime honey samples the appearance of the **crystallization center** is proportional to the **total content of polyphenols, total flavonoids and total flavonoids**.

Proba	Tip	total polifenoli (mGAE/100g)	flavone/flavonol	total flavonoide	nota centru
M-12	floarea soarelui	56.2	10.9	18.7	7
M-07	floarea soarelui	56.2	16.2	28.4	8.2
M-17	floarea soarelui	89.6	18.5	34.8	8.5
M-08	Salcâm	32.5	8.7	11.7	5
M-15	Salcâm	36.4	9.7	15.5	6
M-20	Salcâm	42.4	9.1	21.3	6
M-13	Salcâm	47.2	11.3	19.5	7.9
M-23	Salcâm	65.2	18.4	25.3	8.4
M-02	Tei	38.9	8.5	11.6	6
M-11	Tei	62.7	11.6	21.6	8
M-06	Tei	82.4	18.3	31.2	10

Results - *rezultate*

Ramurile centrale la mostrele de miere de tei sunt afectate de un **HMF** mai mare.

- The central branches on lime honey samples are affected by a higher **HMF**.

M-02



M-06



proba	Tip	HMF (mg/kg)	nota ramuri centrale
M-02	Tei	6.42	9.3
M-11	Tei	2.32	10
M-06	Tei	0	10

Results - rezultate

La mostrele de miere de floarea soarelui și de salcâm s-a constatat că un conținut crescut de **apă reduce densitatea ramurilor centrale**.

proba	Tip	apa % water	nota ramuri central
M-12	floarea soarelui	15.5	9.8
M-17	floarea soarelui	17.6	9.7
M-07	floarea soarelui	20.8	8.5
M-20	Salcâm	14.9	9.7
M-13	Salcâm	15.4	9.9
M-23	Salcâm	17.4	9.4
M-08	Salcâm	18.5	8
M-15	Salcâm	19	8

M-13



M-08



- On samples of sunflower and acacia honey it was found that increased **water** content **reduces the density of the central branches**.

Results - *rezultate*

- La mostrele de miere de rapiță cu același conținut de **apă** aspectul ramurilor de cristalizare este foarte asemănător.
- On rape honey samples with the same **water** content, the appearance of the crystallization branches is very similar.



M-18



M-01

Results - *rezultate*

La mierea de salcâm, la probe cu conținut de apă asemănător, densitatea **ramurilor centrale** este redusă în paralel cu creșterea **HMF**.

- on acacia honey, in samples with similar water content, the density of the **central branches** is reduced in parallel with the increase of **HMF**.

proba	Tip	apa % water	HMF (mg/kg)	nota ramuri centrale
M-08	Salcâm	18.5	5.05	8
M-15	Salcâm	19	5.38	8
M-23	Salcâm	17.4	5.42	9.4
M-20	Salcâm	14.9	6.68	9.7
M-13	Salcâm	15.4	4.08	9.9

M-08



M-13



Concluzii - *conclusions*

- Densitatea ramurilor centrale este redusă de un conținut crescut de **apă** și de **HMF**.
- Complexitatea centrului de cristalizare este redusă proporțional cu conținutul de **HMF** și crește în paralel cu conținutul total de **polifenoli, flavone și flavonoide**.
- Simetria de ansamblu, armonia și complexitatea, aspectul "viu" este invers proporțională cu conținutul de **HMF**.
- Density of central branches is reduced by increased **water** and **HMF** content.
- The complexity of the crystallization center is reduced in proportion to the **HMF** content and is increases in parallel with the total content of **polyphenols, flavones and flavonoids**.
- Symmetry, harmony and complexity, the "live" aspect is inversely proportional to the **HMF** content.

Contact info

Cristina-Daniela CÎMPEAN

MF, apifitoterapie, Centrul TARA, Braşov,
drd. UMF Carol Davila, Bucureşti, România

Email: cimpean_cristina@yahoo.com

Phone: +40747074081