



HMF en Enzymen



Warenwetbesluit Honing

HMF vorming

Enzymen

Diastase reductie

Invertase reductie

Glucose-Oxidase reductie

BESLUIT van 20 november 2003, houdende regels voor honing (Warenwetbesluit honing)

WIJ BEATRIX, bij de gratie Gods, Koningin der Nederlanden, Prinses van Oranje-Nassau, enz. enz.

Op de voordracht van Onze Minister van Volksgezondheid, **etc etc**, hebben goedgevonden en verstaan:

§ 1. Algemene bepalingen

Artikel 1

In dit besluit wordt verstaan onder **honing**: de natuurlijke zoete stof, bereid uit bloemennectar of uit afscheidingsproducten van levende plantendelen of uitscheidingsproducten van plantensapzuigende insecten op de levende plantendelen, welke grondstoffen door de bijensoort **Apis mellifera** worden vergaard, verwerkt door vermenging met eigen specifieke stoffen, **gedehydreerd**, en in de honingraten opgeslagen en achtergelaten om te rijpen.

§ 2. Kenmerken en samenstelling

Artikel 3

1. De waren, krachtens § 3 aangeduid als honing, bloemenhoning, nectarhoning, honingdauwhoning, raathoning, raatbrokken in honing, brokhoning, lekhoning, slingerhoning, **pers honing of gefilterde honing** voldoen aan de volgende vereisten:
 - a. de waar heeft een normale geur en smaak;
 - b. de waar vertoont geen begin van gisting;
 - c. de waar is zoveel mogelijk vrij van organische of anorganische vreemde bestanddelen;
 - d. **de waar is niet op zodanige wijze verwarmd dat de natuurlijke enzymen zijn vernietigd of in aanzienlijke mate onwerkzaam zijn gemaakt;**
 - e. de zuurtegraad van de waar is niet kunstmatig gewijzigd; en
 - f. **aan de waar zijn geen pollen noch enig ander bestanddeel dat specifiek is voor honing onttrokken, tenzij dit bij het verwijderen van vreemde anorganische of organische stoffen onvermijdelijk is.**
2. Het eerste lid, onder f, is niet van toepassing op de krachtens § 3 als **gefilterde** honing aangeduide waar.
3. De krachtens § 3 als **bakkershoning** aangeduide waar voldoet aan de volgende eisen:
 - a. de waar is zoveel mogelijk vrij van organische of anorganische vreemde bestanddelen; en
 - b. de zuurtegraad van de waar is niet kunstmatig gewijzigd.

Artikel 4

De krachtens § 3 als honing, bloemenhoning, nectarhoning, honingdauwhoning, raathoning, brokhoning, raatbrokken in honing, lekhoning, slingerhoning, pershoning, gefilterde honing of bakkershoning aangeduide waar:

- a. bestaat hoofdzakelijk uit diverse suikers, met name fructose en glucose, en andere stoffen zoals organische zuren, enzymen en vaste deeltjes ten gevolge van het vergaren van de waar;
- b. is vloeibaar, dikvloeibaar, of – gedeeltelijk of geheel – gekristalliseerd;
- c. heeft een smaak en een aroma die zijn afgeleid van de plant van oorsprong; en
- d. heeft een kleur die varieert van bijna kleurloos tot donkerbruin.

- **Artikel 6**
- **1.** De **diastase-index** van de krachtens § 3 als honing, bloemenhoning, nectarhoning, honingdauwhoning, raathoning, brokhoning, raatbrokken in honing, lekhoning, slingerhoning, pershoning of gefilterde honing aangeduide waar bedraagt **ten minste 8**.
- **2.** In afwijking van het eerste lid bedraagt wat betreft honing met een **gering natuurlijk enzymgehalte en een hydroxymethylfurfural (HMF) van niet meer dan 15 milligram per kilo, de diastase-index ten minste 3**.
- **3.** Het gehalte aan **hydroxymethylfurfural** van de in het eerste lid bedoelde waren bedraagt **ten hoogste 40 milligram per kilo**, onverminderd het bepaalde in het tweede lid.
- **4.** Het gehalte aan **hydroxymethylfurfural** bedraagt wat betreft honing waarbij als plaats van oorsprong wordt gebezigd een gebied met een **tropisch klimaat** en mengsels daarvan **ten hoogste 80 milligram per kilogram**.
- **5.** De diastase-index en het gehalte aan hydroxymehylfurfural worden vastgesteld na bereiding en vermenging van de in dit artikel bedoelde waren.

- **Artikel 7**
- Aan de krachtens § 3 als honing, bloemenhoning, nectarhoning, honingdauwhoning, raathoning, brokhoning, raatbrokken in honing, lekhoning, slingerhoning, pershoning, gefilterde of bakkershoning aangeduide waar worden **niet toegevoegd**:
 - a. levensmiddeleningredienten;
 - b. levensmiddelenadditieven; en
 - c. andere stoffen dan honing.

- **§ 3. Etikettering**

- **Artikel 8**

- a. De aanduiding *honing* wordt gebezigd voor honing.
- b. De aanduiding *raathoning* wordt gebezigd voor honing die door bijen is opgeslagen in de gesloten cellen van kort tevoren door henzelf gemaakte raten of fijne platen was, uitsluitende bestaande uit bijenwas, **zonder broed**, die in hele raten of delen daarvan wordt verkocht.
- c. De aanduiding *brokhoning* of *raatbrokken in honing* wordt gebezigd voor honing die één of meer brokken raathoning bevat.
- d. De aanduiding **lekhoning** wordt gebezigd voor honing die is verkregen door het laten uitlekken van geopende raten zonder broed.
- e. De aanduiding *slingerhoning* wordt gebezigd voor honing die is verkregen door het slingeren van geopende raten zonder broed.
- f. De aanduiding **gefilterde honing** wordt gebezigd voor honing die is verkregen door zodanige verwijdering van vreemde anorganische of organische stoffen dat een aanzienlijk deel van de pollen is verwijderd.

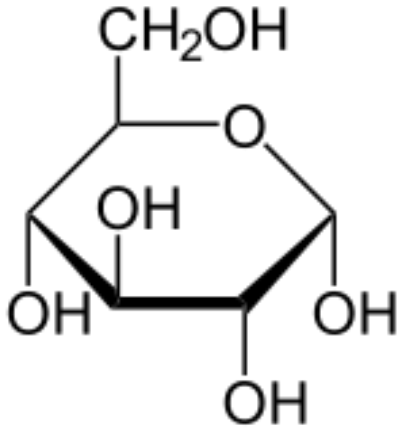
- **Artikel 12**
- De aanduiding *pershoning* wordt gebezigd voor honing, verkregen door het samenpersen van raten **zonder broed en zonder verwarming of bij matige verwarming van maximaal 45°C**, met een gehalte aan:
 - a. sacharose van ten hoogste 5 g/100 g;
 - b. vocht van ten hoogste 20%;
 - c. aan niet in water oplosbare stoffen van ten hoogste 0,5 g/100 g; en
 - d. aan vrije zuren van ten hoogste 50 milli-equivalenten zuur per 1000 gram.

- **Artikel 14**
- **1.** In afwijking van de artikelen 8 tot en met 12 mag wat betreft bloemenhoning of nectarhoning, honingdauwhoning, lekhoning, slingerhoning of **pershoning** worden volstaan met het bezigen van de aanduiding *honing*.
- **2.** Bij een op de voet van deze paragraaf aangeduide waar mag de term honing in de aanduiding worden vervangen door de term *honig*.

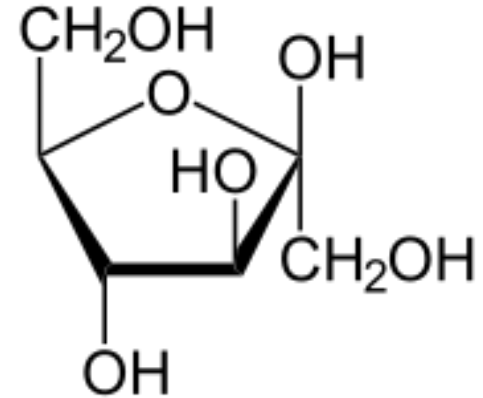
- **Artikel 15**
- **1.** Onverminderd het Warenwetbesluit Etikettering van levensmiddelen:
 - a. mogen de in deze paragraaf bedoelde aanduidingen worden aangevuld met een vermelding van de **bloemen of planten waarvan de waar voor het geheel of voor het grootste deel van afkomstig is, voor zover de waar daaraan zijn organoleptische, fysisch-chemische en microscopische kenmerken ontleent**;
 - b. mogen de in deze paragraaf bedoelde aanduidingen worden aangevuld met een vermelding betreffende de **regionale, territoriale of topografische oorsprong**, indien het product uitsluitend de genoemde oorsprong heeft;
 - c. mogen de aanduidingen uit deze paragraaf worden aangevuld met een vermelding betreffende specifieke kwaliteitscriteria;
 - d. **worden de landen van oorsprong waar de honing is vergaard op het etiket vermeld.**
- **2.** De in het eerste lid, onder d bedoelde vermelding mag wat betreft honing die afkomstig is uit meer dan één lidstaat of derde land worden vervangen door een van de volgende vermeldingen:
 - «1°. gemengde EG-honing»;
 - «2°. gemengde niet-EG-honing»;
 - «3°. gemengde EG- en niet-EG-honing».
- **3.** Het eerste lid, onder a en b is niet van toepassing op de als **bakkershoning en gefilterde honing** aangeduide waar.

- **Artikel 22**
- Dit besluit wordt aangehaald als: **Warenwetbesluit honing**.

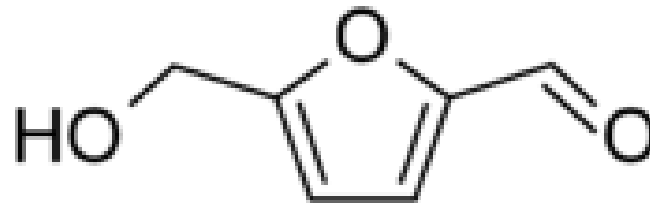
- 's-Gravenhage, 20 november 2003
- BEATRIX



Glucose
(C₆H₁₂O₆)



Fructose
(C₆H₁₂O₆)



5-Hydroxymethyl-furaldehyde (HMF)
(C₆H₆O₃)

en

3 moleculen water (H₂O)

HMF gehalte volgens de wet

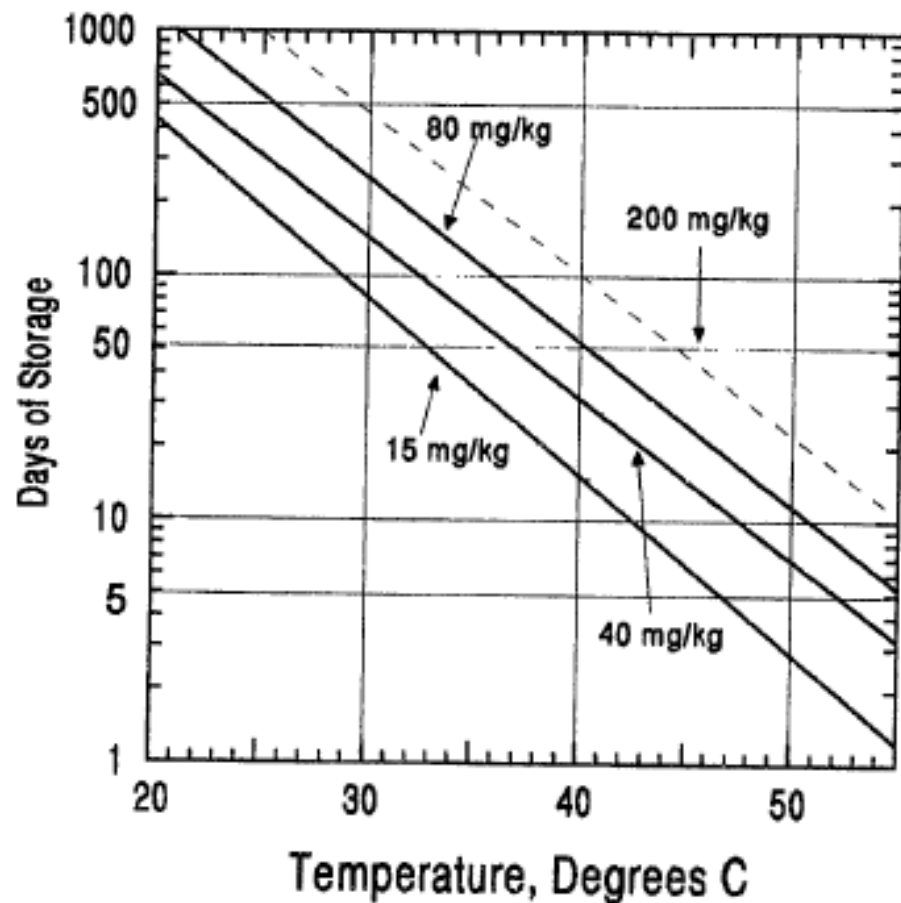
Algemeen
Max. 40 mg/kg

Voor tropenhoning en tropenmengsels
Max. 80 mg/kg

Enzyme arme honing (laag diastase)
Max. 15 mg/kg

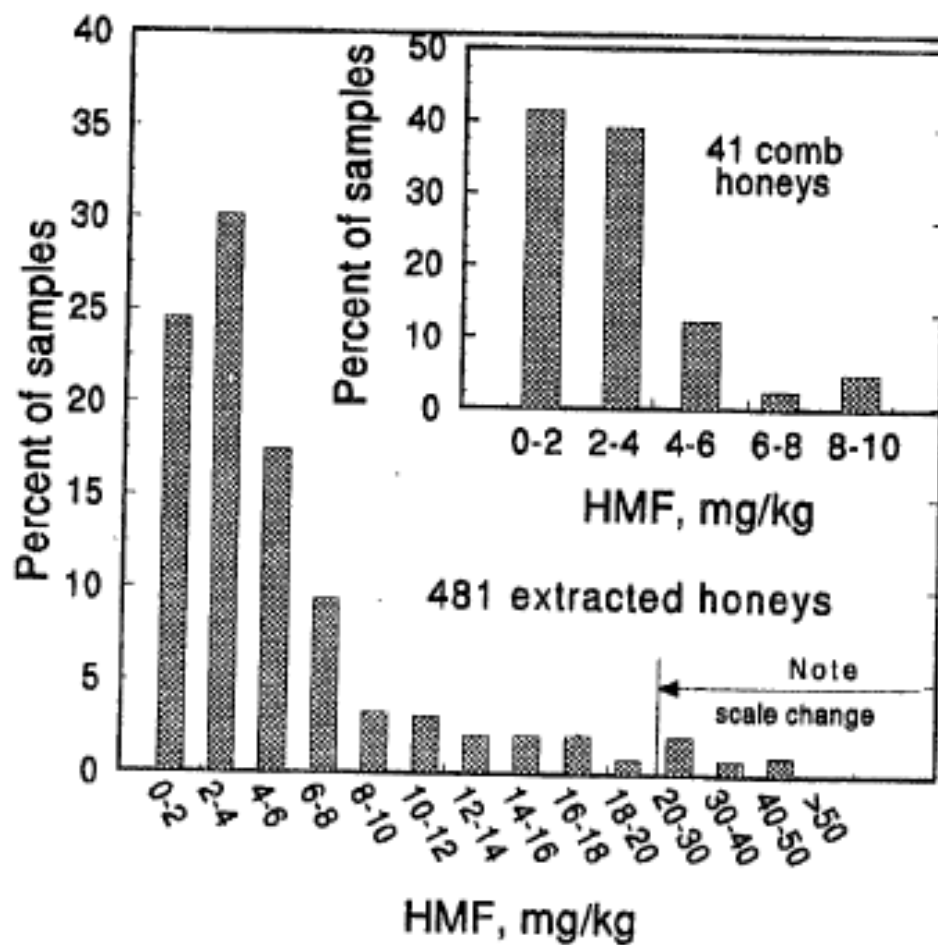
Bakkershoning
Geen limit

FIG. 1. Effect of time and temperature of storage on HMF content of honey.



(data of White, Kushnir and Subers³⁰)

FIG. 2. HMF content of US honey direct from producers.



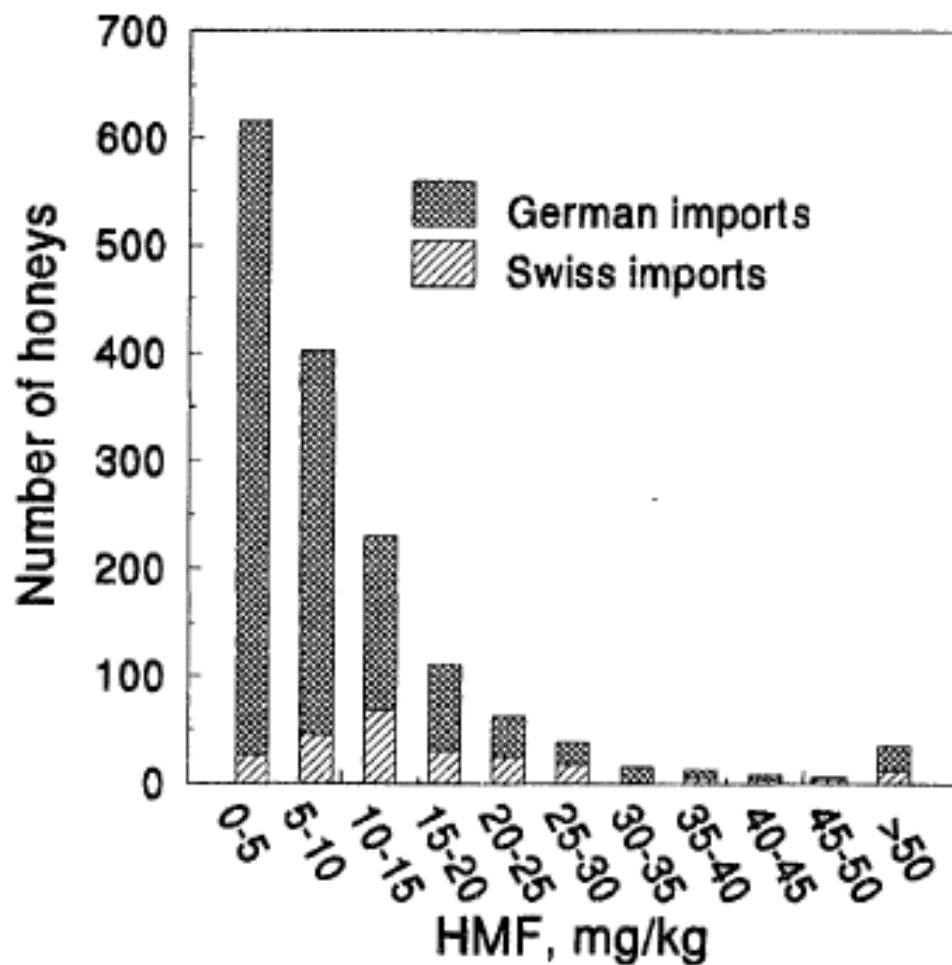
(data of White and Siciliano³¹)

TABLE 3. HMF content of honey during processing and packaging.

Process	HMF (mg/kg)		
	1	2	3
Sampled from 55 gallon drum	4.2	3.5	4.5
After melting in hot oven	4.7	6.3	5.4
After 15 h in settling tank	6.0	9.1	7.0
Immediately after bottling	5.8	9.4	8.4
Cased, stacked, stored 9 days	11.8	13.0	12.8
After 1 year storage	27.7	34.1	34.3
Increase from processing	7.6	9.5	8.3
Average increase from processing		8.5	

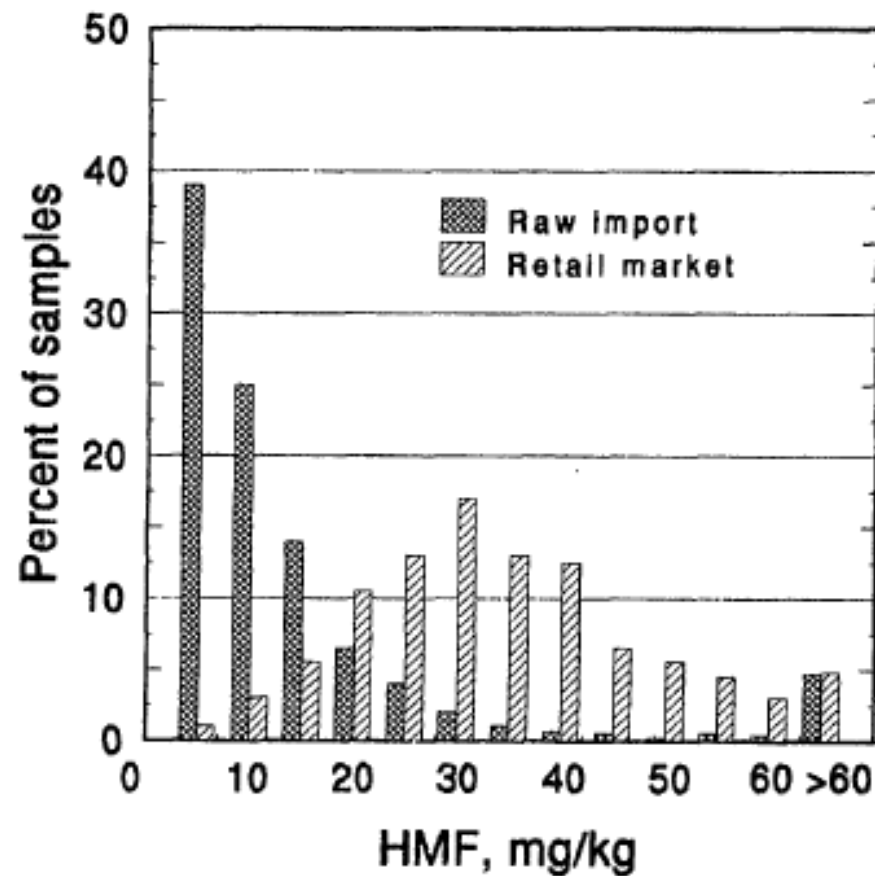
White & Siciliano³¹. Data originally provided by R W Meloy, Sioux Honey Association

FIG. 3. HMF content of honeys imported into Europe.



(data of Duisberg and Hadorn⁸)

FIG. 6. HMF content of unprocessed German import honey and German retail market honey.



(data of Duisberg and Hadorn⁸, and Hallermayer¹⁴)

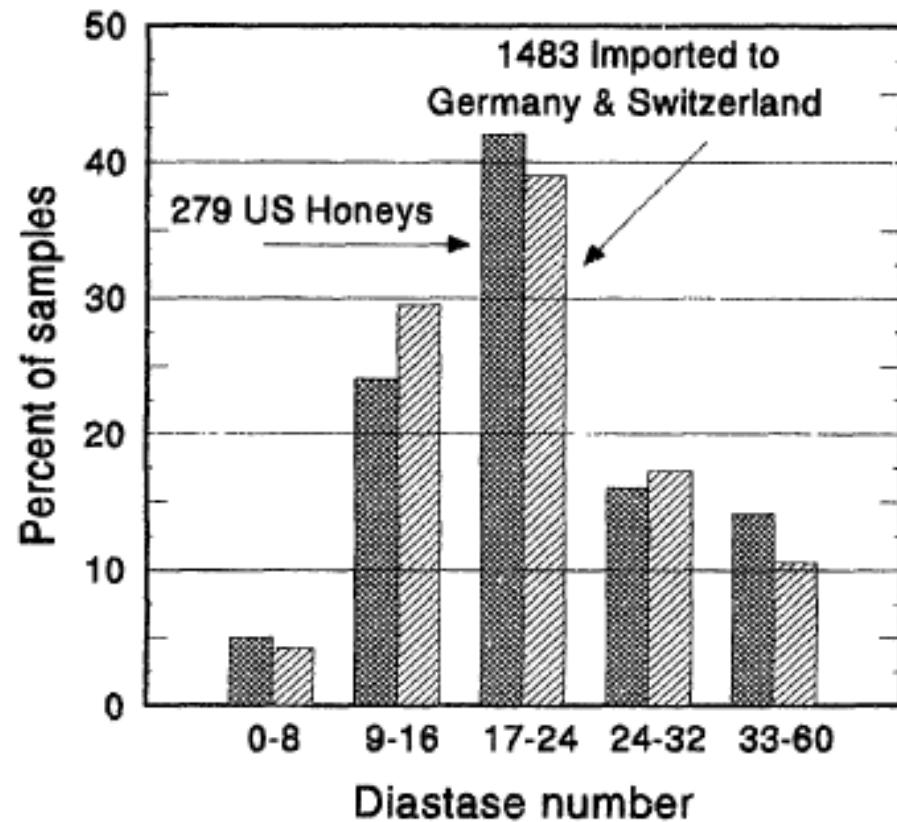
Diastase getal volgens de wet

Algemeen
Minimaal 8

Enzyme arme honing
Minimaal 3,
mits HMF max. 15 mg/kg

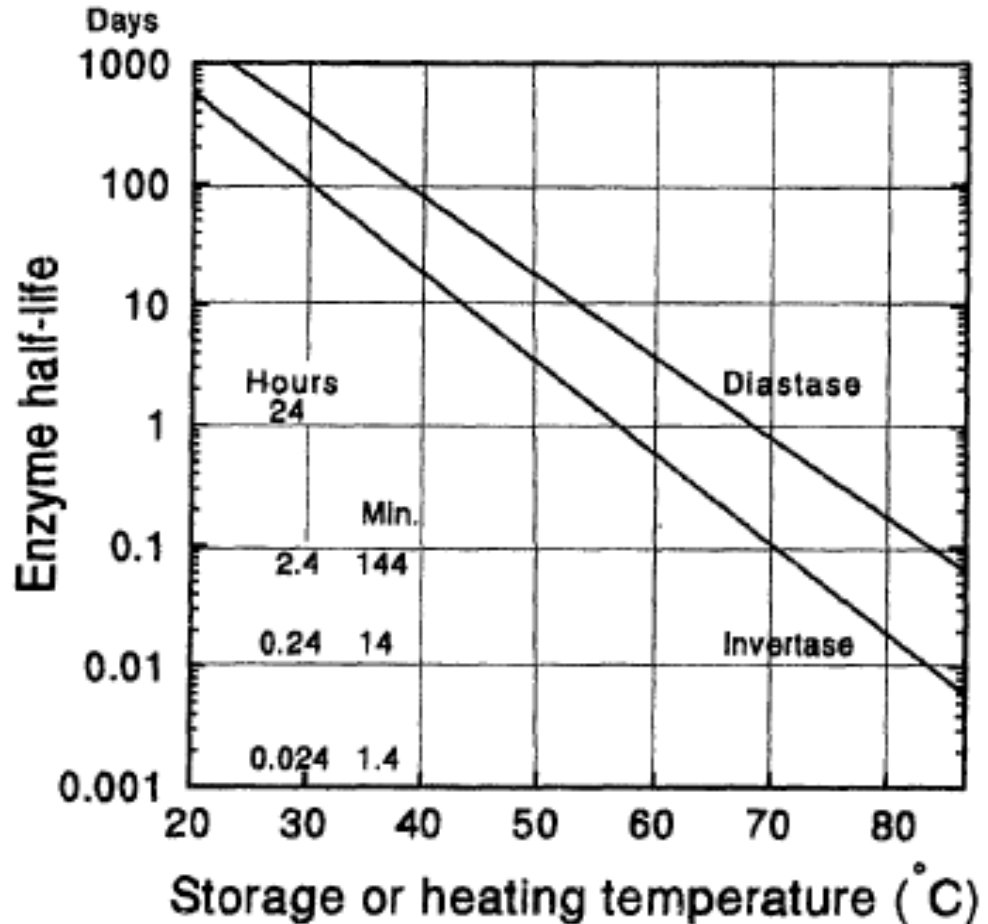
Bakkershoning
Geen minimum waarde

FIG. 5. Diastase content of honey.



(data of Duisberg and Hadorn⁸, and White, Riethof, Subers and Kushnir²⁹)

FIG. 4. Effect of heating and storage on honey enzymes.



(data of White, Kushnir and Subers³⁰)

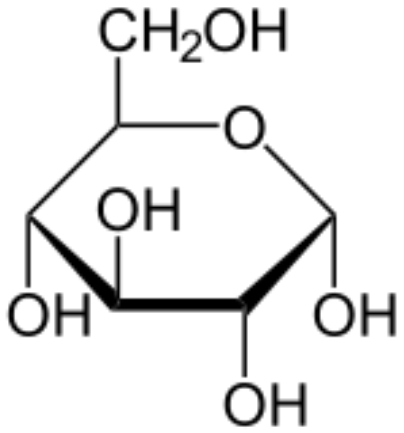
De wet zegt:

De waar is niet op zodanige wijze verwarmd dat de **natuurlijke enzymen zijn vernietigd of in aanzienlijke mate onwerkzaam zijn gemaakt**;

De aanduiding **pershoning** wordt gebezigd voor honing, verkregen door het samenpersen van raten zonder broed en zonder verwarming of bij matige verwarming van maximaal 45°C.

INVERTASE

	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]
	20	30	40	50	60	70	80
Dagen	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
0,1	100,0	99,9	99,6	97,7	89,1	50,0	3,1
0,2	100,0	99,9	99,2	95,5	79,4	25,0	0,1
0,5	99,9	99,7	98,1	89,1	56,1	3,1	0,0
1	99,9	99,3	96,2	79,4	31,5	0,1	
2	99,7	98,6	92,6	63,0	9,9	0,0	
5	99,3	96,6	82,5	31,5	0,3		
10	98,6	93,3	68,0	9,9	0,0		
20	97,3	87,1	46,3	1,0			
50	93,3	70,7	14,6	0,0			
100	87,1	50,0	2,1				
200	75,8	25,0	0,0				
500	50,0	3,1					



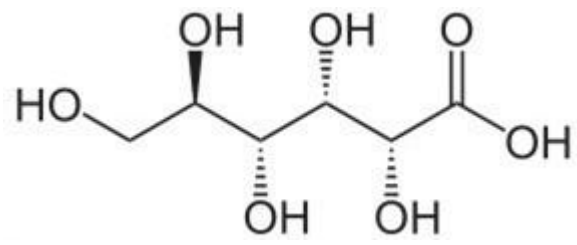
**Glucose
(C₆H₁₂O₆)**

+ H₂O

+ O₂

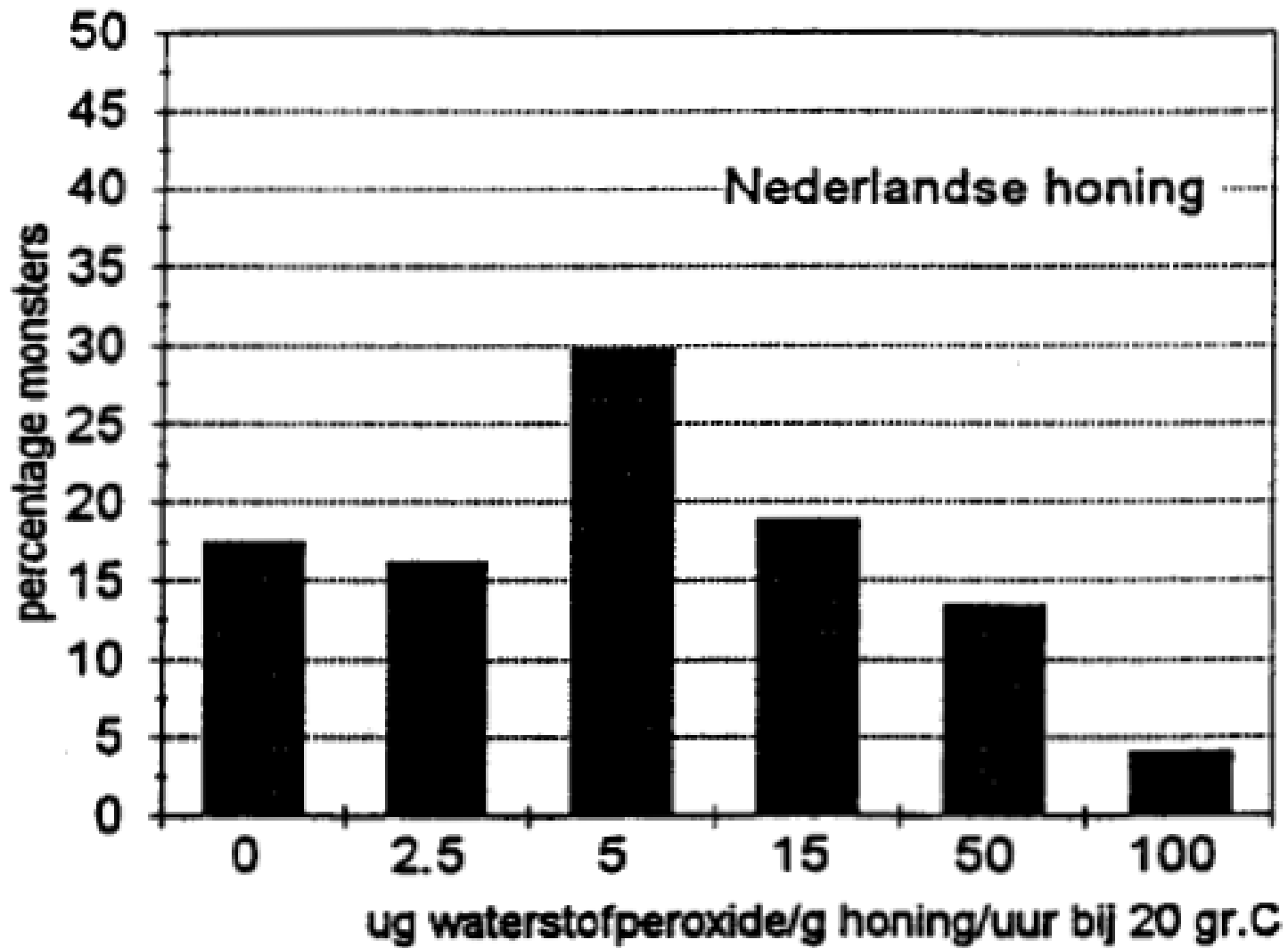
=====>

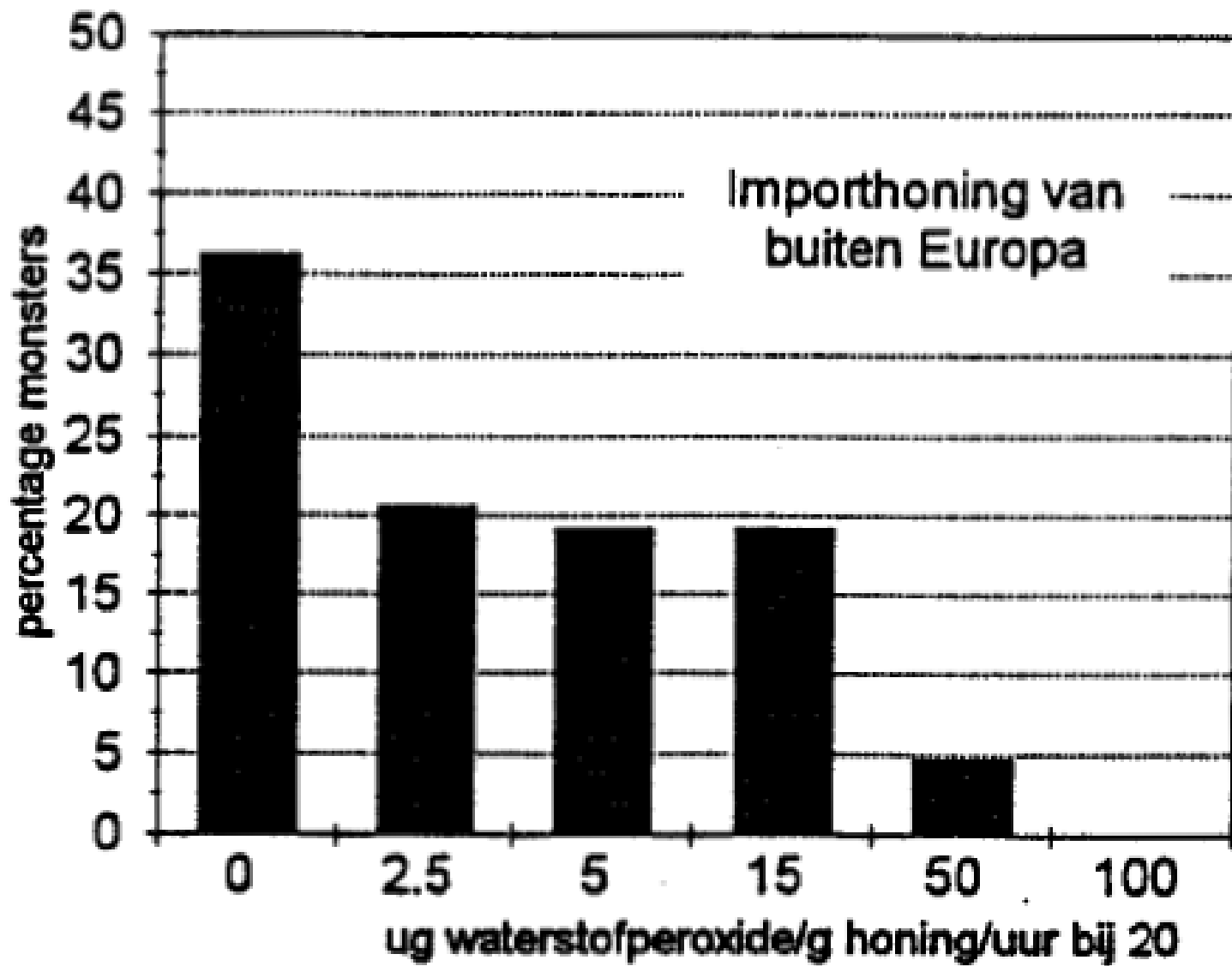
Glucose-oxidase



**Gluconzuur
(C₆H₁₂O₇)**

+ H₂O₂





Invertase

	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]
	20	30	40	50	60	70
[rest %]	dag	dag	dag	dag	hrs	hrs
50,0	500	100	18	3	14	2,4
25,0	1000	200	36	6	28	4,8
12,5	1500	300	54	9	42	7,2
6,3	2000	400	72	12	56	9,6
3,1	2500	500	90	15	70	12,0
1,6	3000	600	108	18	84	14,4
0,8	3500	700	126	21	98	16,8

glucose-oxidase

	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]
	20	30	40	50	60	70
[rest %]	dag	dag	hrs	hrs	hrs	hrs
50,0	5,9	0,8	4,9	1,7	0,4	0,2
25,0	11,8	1,6	9,8	3,4	0,8	0,4
12,5	17,7	2,4	14,7	5,1	1,2	0,6
6,3	23,6	3,2	19,6	6,8	1,7	0,9
3,1	29,5	4,0	24,5	8,5	2,1	1,1
1,6	35,3	4,8	29,4	10,2	2,5	1,3
0,8	41,2	5,6	34,3	11,9	2,9	1,5

Conclusies

HMF gehalte is goede parameter

Oxidase getal is onduidelijke parameter

HMF alleen giftig voor bijen

Glucose oxidase getal alleen laag bij O₂ contact

Lage temperatuur is beter

DANK VOOR DE AANDACHT