

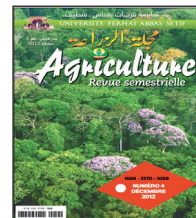


UFAS - SÉTIF

Revue Semestrielle - Université de Sétif - UFAS

## REVUE AGRICULTURE

revue homepage: [www.http://revue-agro.univ-setif.dz/](http://www.http://revue-agro.univ-setif.dz/)



# Analyses physico-chimiques de quelques miels Algériens

Mahdeb N<sup>1</sup>, Malki NH., Meziane S., et Bouzidi<sup>2</sup> A

<sup>1</sup> Département d'agronomie, Faculté des sciences de la nature et de la vie - Université de Sétif 1.

<sup>2</sup> Département de biochimie, Faculté des sciences de la nature et de la vie - Université de Sétif 1  
Bouzidiab@yahoo.fr & Nmahdeb@yahoo.com

### ARTICLE INFO

#### L'histoire de l'article

Reçu : 2012

Accepté: 2012

#### Mots clés

Miel  
Algérie  
qualité  
analyse physicochimique

#### Keywords

Honey  
Algeria  
quality  
physicochemical analysis

### R E S U M E

L'analyse physico-chimique de 12 échantillons provenant de différentes régions de l'Algérie et récoltés entre 2009 et 2011, a montré que le pH, l'Humidité et l'HMF sont conformes au codex alimentarius et aux normes de l'union européenne.

La recherche de pesticides et de leurs résidus par chromatographie en phase gazeuse dans les différents miels a montré leur absence dans les échantillons étudiés.

En revanche, l'analyse des différents échantillons de miel par spectroscopie d'absorption atomique, a mis en évidence la présence de traces de métaux lourds, ne présentant pas de danger sur la santé humaine.

### A B S T R A C T

The physico-chemical analysis of 12 samples from different regions of Algeria and harvested between 2009 and 2011, showed that pH, humidity and HMF are consistent with the Codex Alimentarius and the standards of the European Union.

Research of pesticides and their residues by gas chromatography in different honeys showed their absence in the samples studied.

However, the analysis of different samples of honey atomic absorption spectroscopy has revealed the presence of traces of heavy metals, but does not constitute a danger on human health.

© 2012 - Agriculture - UFAS - Tous droits réservés

## 1. Introduction

La production de l'Algérie en matière de miel est très faible (Amir et al., 2010). On rencontre dans le marché algérien, des quantités importantes de miel étranger de différentes marques. L'absence de normes algériennes régissant la commercialisation et l'importation de miel étranger, favoriseraient la fraude.

Le grand développement du transport et l'installation élevée des petites unités industrielles dans les zones rurales menacent à long terme la qualité miel et l'apiculture en générale.

L'objectif de ce travail est d'étudier la qualité de quelques miels algériens de différentes régions géographiques et climatiques de l'Algérie.

## 2. Matériels et Méthodes

Miels : Le choix des échantillons

L'étude a porté sur 12 échantillons récoltés dans différentes régions de l'Algérie, en prenant en considération la situation géographique (Nord, Sud, Est et Ouest), de la nature du climat (Humide, Aride et Semi-aride), ainsi que la possibilité de leurs contaminations par la pollution atmosphérique (Moyens de transport et unités industrielles).

La récolte a été effectuée entre 2009 et 2011 et le plus souvent par une extraction mécanique (Tab. N°1).

## Water, Food, Energy & Innovation for a Sustainable World

ASA, CSSA, & SSSA International Annual Meetings  
Nov. 3-6, 2013 | Tampa, Florida



**Tableau N°1:** Les miels choisis et leurs origines florales et géographiques

N° Echantillon.	Date de récolte	Origine géographique	Origine florale présumée	Type d'extraction
01	Août 2009	Sétif	Toutes fleurs	Mécanique
02	Août 2009	Ghardaia	Jujubier	Mécanique
03	Juin 2010	Berouaguia (Médéa)	Romarin	Mécanique
04	2009	Chlef	Carottes sauvages	Mécanique
05	Avril 2009	El Kala	Toutes fleurs	Manuel
06	-----	Ain El Defla	Carottes sauvages	Mécanique
07	Juillet 2010	Aflou	-----	Mécanique
08	-----	Khenchela	Toutes fleurs	Mécanique
09	Mai 2010	Ain Ouassara (Djelfa)	Jujubier	Mécanique
10	Avril 2010	Htatba (Blida)	Agrumes	Mécanique
11	Juillet 2010	Laghouat	Toutes fleurs	Mécanique
12	Mars 2011	Boufarik (Mitidja)	Orangées	Mécanique

Analyses quantitatives et qualitatives des différents paramètres de la qualité du miel

Les paramètres étudiés pour l'évaluation de la qualité du miel

La durée du stockage.

Période de la récolte (différence saisonnière).

L'humidité a été réalisée par le réfractomètre à Bee.

Le pH par le pH-mètre de marque EUTECH Instrument pH 510.

L'analyse qualitative de l'HMF (hydroxyméthylfurfural) par HPLC de marque Agilent 1100 series, colonne type : Zorbax SB-C18 (4.5x150mm, 3.5 µm).

La pureté du miel a été réalisée par spectrophotomètre IR de marque Perkin Elmer Universal ATR Sampling Accessory

La recherche des pesticides a été réalisée par la chromatographie en phase gazeuse de marque Perkin Elmer.

Les métaux lourds ont été recherchés dans les miels par SAA (spectrophotométrie d'absorption atomique) de marque UNICAM 929 avec flamme SOLAAR 929.

### 3. Résultats et Discussion

L'analyse de l'humidité était faite par le calcul de l'indice de réfraction qu'on rapporte à la table de Chataway (Tab.N°2).

Les résultats analytiques d'humidité obtenus des différents échantillons varient entre 15,4 et 22,8. Ces valeurs sont conformes avec le codex alimentarius et l'union européenne et concordent avec les travaux menés par Amir et al.(2010) et de Benaziza-Bouchema et Schweitzer (2010) sur quelques miels d'origine Algérienne.

L'échantillon N°10 de la région de Htatba (région de la Mitidja) présente un taux d'humidité le plus élevé, dû au climat humide de la région, aux conditions d'extraction et de stockage (Gonnet, 1982 ; Louveaux, 1968).

Les miels sauvages des zones steppiques présentent des taux d'humidité faibles, dus essentiellement à la température élevée, le

climat sec et à l'évaporation importante de l'eau. En revanche les miels étudiés issus du sud Algérien (Djelfa, Ghardaia, Laghouat et Aflou) présentent des taux d'humidité comparables à ceux du nord algérien. Ceci pourrait s'expliquer par la présence de sources d'eau proches des ruchers, fournies la plupart du temps par l'apiculteur pour protéger ses ruchers.

La teneur en eau est une donnée très importante à connaître, car elle conditionne la qualité du miel (Terrab et al., 2003). En effet, seuls les miels, dont la teneur en eau est comprise entre 18 % et 18,5 % sont bons à conserver (Gonnet, 1987). La connaissance de la teneur en eau est une donnée très importante pour la durée de vie du miel pendant l'entreposage. Le miel qui contient une teneur élevée en eau fermente facilement (Benaziza-Bouchema et Schweitzer, 2010).

Chaque miel a un pH spécifique et caractérise son origine florale et est généralement acide (Gonnet, 1982 ; Donadieu, 1984).

Le tableau 3 présente les différentes valeurs du pH des différents miels étudiés et sont comprises entre 2,66 et 4,83 et sont conformes aux normes du codex alimentarius et de l'union européenne. Ces résultats du pH sont en concordance avec des travaux publiés sur quelques miels algériens (Benaziza-Bouchema et Schweitzer, 2010 ; Amir et al., 2010). D'après Bogdanov (1999) et Gonnet (1982), une forte acidité de miel favorise la dégradation des hexoses en HMF, diminuant ainsi la qualité du miel. De même, le miel dont, un pH faible au environ 3,5, est considéré comme un produit fragile pour la conservation (Chefrour et al., 2009).

HMF est le premier intermédiaire de la déshydratation des glucides. Il ne se présente pratiquement pas dans le miel nouvellement récolté. Il est un facteur relatif à la fraîcheur. Son taux augmente avec le sur chauffage et l'entreposage (Amir et al., 2010). Les valeurs obtenues pour l'hydroxyméthylfurfural (HMF) se situent entre 0.1407 et 2.97 (Tab. N°3). Les recommandations de l'union européenne (2002) fixent un maximum de 40 mg d'HMF/kg de miel.

**Tableau 2 :** Taux d'humidité des différents miels étudiés

N° de l'échantillon	Matière sèche %	Indice de réfraction	Humidité %
01 Sétif	79	1.4888	19.2
02 Ghardaïa	82	1.496	16.2
03 Berouaguia (Média)	78.2	1.49	18.6
04 Chlef	78.2	1.486	18.4
05 El Kala	88.5	1.498	15.4
06 Ain El Defla	75	1.484	21
07 Aflou	/	/	/
08 Khenchela	83	1.498	17.8
09 Ain Oussara (Djelfa)	80.3	1.492	22.8
10 Htatba (Blida)	79	1.495	16.6
11 Laghouat	81.5	1.495	16.6
12 Boufarik (Mitidja)	80	1.485	18.6

**Tableau N° 3 :** Valeurs du pH et du HMF des différents miels étudiés

N° de l'échantillon	PH	HMF (mg/kg)
01 Sétif	4.05	1.8924
02 Ghardaïa	4.83	1.2777
03 Berouaguia (Média)	3.63	0.2560
04 Chlef	3.65	0.9182
05 El Kala	3.75	0.3131
06 Ain El Defla	2.66	2.9731
07 Aflou	3.75	1.0561
08 Khenchela	3.72	1.1036
09 Ain Oussara (Djelfa)	3.86	0.6832
10 Htatba (Blida)	3.88	0.4658
11 Laghouat	2.75	1.1301
12 Boufarik (Mitidja)	3.68	0.1407

La recherche de pesticides par chromatographie en phase gazeuse n'a révélé aucune contamination des miels par les pesticides ou leurs résidus. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que les fleurs sauvages (Jujubier, carotte sauvage et le romarin) ne nécessitent pas de traitement par les pesticides. D'autre part pour les régions qui nécessitent des traitements par les pesticides, les apiculteurs déplacent leurs ruchers pour protéger ses abeilles contre les intoxications lors du traitement par les pesticides.

L'analyse des métaux lourds est parmi les analyses les plus importantes pour étudier la pollution d'origine atmosphérique. Cette analyse est réalisée par spectroscopie d'absorption atomique et a porté sur la recherche des métaux suivant : plomb, chrome, zinc, nickel, aluminium, cuivre et cadmium.

Le plomb est un métal toxique doté de pouvoir cumulatif et peut persister dans le corps humain pendant toute la vie. L'analyse de

nos échantillons ont montré une faible concentration dans les différents miels, allant de 0,004 à 0,084 mg/l.

En général, les différents miels algériens étudiés, présentent de très faibles taux de métaux lourds et ne présentent pas un danger pour la santé humaine, parce que le miel est consommé rarement et en faible quantité à cause de son prix élevé sur le marché (Tableau 5).

#### 4. Conclusion

physico-chimiques de 12 échantillons de miels récoltés dans différentes régions de l'Algérie, montrent que les miels étudiés sont en conformité avec les normes de l'union européenne et avec le codex alimentarius.

En conclusion, les caractéristiques

**Tableau N°4 :** Analyse qualitative et quantitative des métaux lourds des différents miels étudiés

Métaux mg/l	Plomb	Chrome	Zinc	Nickel	Aluminium	Cuivre	Cadmium
01 Sétif	0.084	0.035	0.212	0.036	1.203	0.007	0.006
02 Ghardaïa	0.004	0.009	0.196	0.083	1.712	0.005	0.001
03 Berouaguia (Média)	0.015	0.049	0.067	0.026	0.364	Absence	0.001
04 Chlef	0.021	0.009	0.144	0.060	0.849	Absence	0.005
05 El Kala	0.054	0.026	0.834	0.088	1.323	Absence	Absence
06 Ain El Defla	0.065	0.006	0.034	0.144	1.942	Absence	Absence
07 Aflou	0.064	0.020	0.012	0.015	1.343	0.001	0.001
08 Khenchela	0.004	0.013	0.115	0.050	0.413	0.003	Absence
09 Ain Oussara (Djelfa)	0.018	0.017	0.332	0.013	0.299	0.003	0.006
10 Htatba (Blida)	0.054	0.019	0.317	0.046	0.899	0.001	0.011
11 Laghouat	0.014	0.018	0.261	0.035	1.118	0.001	0.007
12 Boufarik (Mitidja)	0.036	0.042	0.030	0.007	0.711	0.002	0.003

## Remerciements

Les auteurs remercient le personnel (autorité et techniciens) du laboratoire scientifique de la sûreté nationale de Constantine et Monsieur Malki apiculteur de Blida.

## Références bibliographiques

- Amir Y., Yesli A., Bengana M., Sadoudi R., Amrouche T. « Physico-chemical and microbiological assessment of honey from Algeria », EJEAF-Che, 9, 2010, 1485-1494.
- Benaziza-Bouchema D. et Schweitzer P. « Caractérisation des principaux miels des régions du nord de l'Algérie », Cah. Agric. 19(6), 2010, 432-438.
- Bogdanov S. « Honey Quality and international Regulatory Standards », Review of the Work of the International Honey Commission. Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg. 90, 1999, 108-125.
- Chefrour A., Draiaia R., Tahar A., Ait Kaki Y., Bennadja S., Battesti MJ. « Physicochemical characteristics and pollen spectrum of some North-East Algerian Honeys », AJFAND, 9(5), 2009, 1276-1293.
- Codex alimentarius, « Qualité du miel et normes internationales relatives au miel-rapport de la commission international du miel ». Ratia G. in www.apiservices.com/ 1998.
- Donadieu Y. « Le miel : thérapeutique naturelle ». Maloine S.A, Paris, 1984.
- Gonnet M. « Caractéristiques, technologie et commercialisation de miels de colza et de tournesol », Abeilles & Fleurs, 367 (n° 4), 1987, 10-13.
- Gonnet M. « Le miel, composition, propriétés et conservation ». Ed. OPIDA, Echauffour (France), 1982.
- Louveaux J. « L'analyse pollinique des miels. Dans traité de biologie de l'abeille. Les produits de la ruche ». Tome III. Masson et Cie, Paris, 1968.
- Terrab A., Diez MJ., Heradia FJ., « Palynological, physicochemical and colour characterisation of Moroccan honeys » Orange(Citrus sp.) honey, Int. J. Food Sci. Technol. 35, 2004, 18-25.