

**LE FIGUIER DE BARBARIE (*Opuntia ficus indica* )  
VALORISATION ET PERSPECTIVE POUR LE  
DEVELOPPEMENT RURAL**

**Située en zone aride et semi-aride l'Algérie est confrontée au problème des changements climatiques dont l'impact est accentué par la fragilité de l'écosystème et par la surexploitation des ressources .**

**Les actions initiées en Algérie pour limiter ces effets, ont commencé par le « barrage vert » suivies par des programmes de restauration et de développement en milieu steppique et aride et de lutte contre l'érosion Ces programmes associent différentes essences connues pour leur résistance aux conditions arides**

**Parmi ces différentes espèces, l'*Opuntia ficus indica* qui est une plante succulente de type CAM (Crassulacean Acid Métabolisme) plus représentée en Algérie et dans le monde est pourvue d'un bon potentiel de valorisation de ces conditions et un bon rendement matière.**

**Cette plante offre : une réserve d'eau, un aliment pour l'homme (fruit et « cladodes »), un fourrage pour les animaux et constitue un apport médicinal et diététique .**

**Dans de nombreux pays *l'opuntia ficus indica* fait l'objet d'une culture à part entière .et notamment la variété inerme, qui a l'avantage d'être facilement manipulé pour une exploitation fourragère ou dans d'autres domaines et pour la cueillette des fruits**

**Les cladodes plus succulentes et fibreuses avec l'âge, ont plus d'intérêt pour l'alimentation animale et les IAA en tant que source d'épaississant ou comme source de fibre alimentaire (Trachtenberg et Mayer ,1981 ; Sepúlveda et al, 2007) (Saéñz et al., 1992 ; Cardenas et al.,1997). Elles peuvent aussi être incorporées comme matière première pour la fabrication des aliments du bétail**

**Les cladodes ont un bon potentiel médicinal selon Saenz Carmen,(2000) . leur suc est conseillé pour le traitement du foie, des reins, de l' ulcère (Galati et al, 2001 ; Galati et al,2002a), des inflammations et cicatrices . Elles possèdent aussi un effet diurétique et hypocholestérolémiant et des propriétés antivirales (Stintzing and Carle, 2005).**

**Les propriétés des constituants de l'Opuntia sont également valorisées dans l'industrie cosmétique (Pimienta –Barrios, 1994.)**

**De nombreux pays accompagnent ce développement par les recherches et applications : sur les performances fourragères et fruitières et l'exploitation alimentaire, non alimentaire et médicinale (intégré au réseau d'information, en relation avec ICARDA, FAO)**

**Ainsi, ce large éventail de possibilités d'exploitation, démontre tout l'intérêt du figuier de barbarie (opuntia)**

**Les caractéristiques chimiques des cladodes selon le stade de croissance pour les variétés épineuses et inermes, pour déterminer et confirmer l'intérêt de leur exploitation alimentaire.**

**- La possibilité d'exploitation des jus extraits des jeunes cladodes en tant qu'additif ou complément aux produits laitiers et jus de fruits, sans réduire l'acceptabilité.**

**Un essai de stabilisation du jus de fruit de figue..**

**Valeur alimentaire**

**formulation aliment bétail**

**Type de plantation selon rôle**

# travaux sur les cladodes

Cladodes inermes et  
épineuses

Répartition en 3 stades de croissance  
de 100 à < 740g

Répartition des cladodes inermes en 5 stades  
de 34 à < 360 g

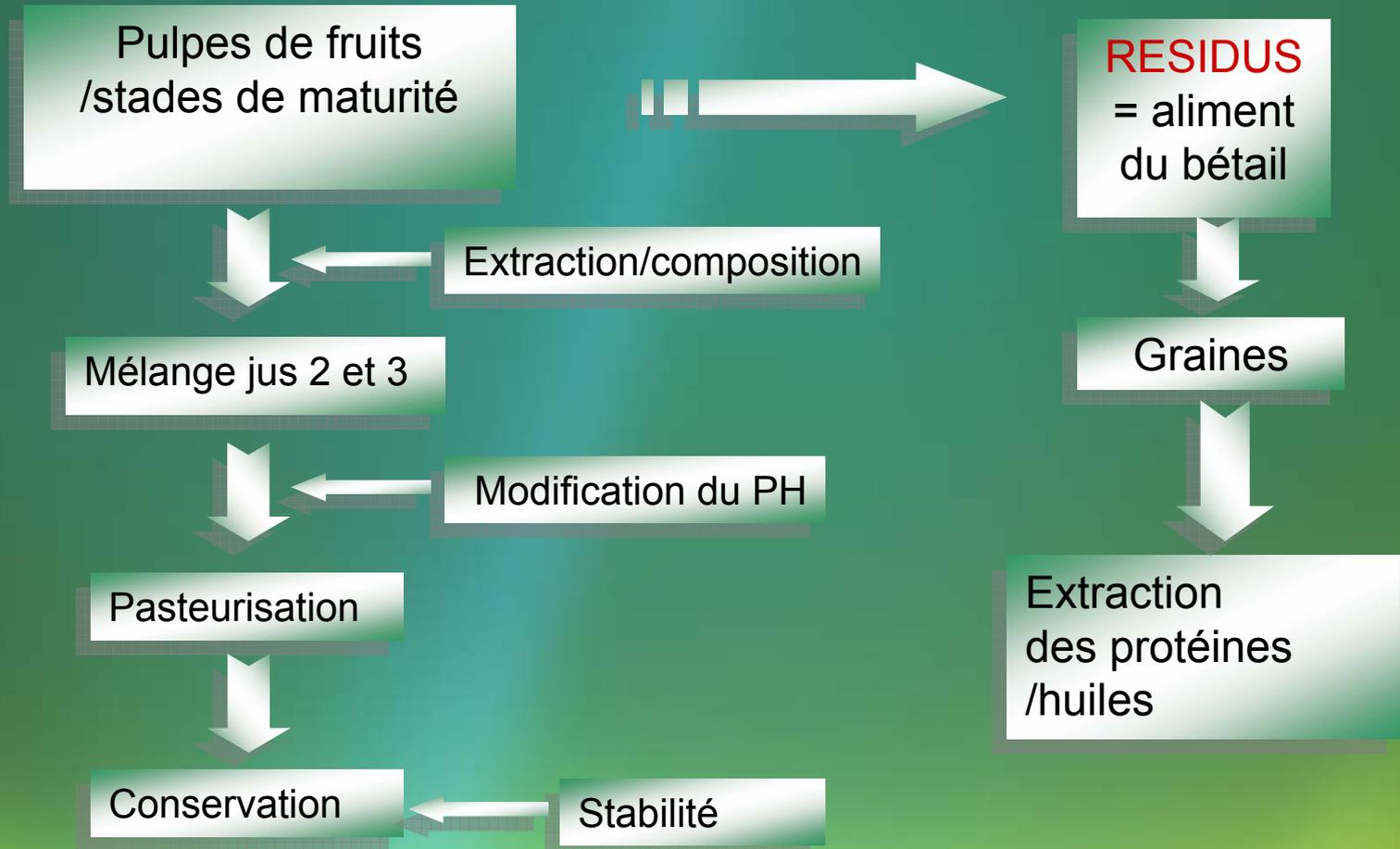
Valeur nutritionnelle

Extraction du jus de jeunes  
cladodes de 60 à 120g

Addition du jus  
yaourt

jus  
cocktail  
cladode/orange

# travaux sur les figues



## Matériel utilisé pour l'extraction du jus



**Cylindre et piston  
modifiés servant à  
l'extraction par pression  
(Personnelle)**



**La presse  
mécanique manuelle  
utilisée pour  
l'extraction (Atelier  
de fabrication –  
Institut de  
Mécanique-  
Université de Blida)**



**Centrifugeuse Giant bul, moteur  
professionnel  
Code R.B I J 3 G B J  
D C 700W- Moteur professionnel  
220~240 V- 150/60 Hz  
Vitesse de rotation V1 5700 r/min V2  
7900 r/min  
Diamètre du tube d'alimentation 74 mm**

# Caractéristiques des cladodes et valeur alimentaire

## ☐ comparaison de la composition des cladodes inermes et épineuses

Composition chimique des raquettes *d'opuntia ficus indica* var. inermes en fonction du stade de croissance

| Stade | Composition chimique en % de la MS moyenne de 3 répétitions |       |       |      |      |       |       |      |        |      |      |
|-------|---|-------|-------|------|------|-------|-------|------|--------|------|------|
|       | MS  | MM    | CB    | MAT  | MG   | ST    | P     | K    | Na     | Mg   | Ca   |
| G1    | 5,7   | 17,01 | 8,1   | 3,88 | 2,03 | 2,45  | 0,13  | 1,85 | 0,0035 | 1,2  | 5,08 |
| G2    | 7,83  | 21,0  | 12,11 | 3,05 | 1,87 | 21,32 | 0,087 | 1,39 | 0,015  | 2,83 | 6,85 |
| G3    | 4,53  | 22,24 | 17,3  | 1,84 | 0,97 | 29,87 | 0,05  | 0,32 | 0,017  | 3,23 | 7,61 |

Composition chimique des raquettes *d'opuntia ficus indica* var. épineuse en fonction du stade de croissance

| Stades | Composition chimique en % de la MS |       |       |      |      |       |       |      |        |      |      |
|--------|------------------------------------|-------|-------|------|------|-------|-------|------|--------|------|------|
|        | MS                                 | MM    | CB    | MAT  | MG   | ST    | P     | K    | Na     | Mg   | Ca   |
| G1     | 11,86                              | 18,65 | 10,2  | 3,67 | 1,2  | 7,7   | 0,09  | 1,32 | 0,012  | 0,98 | 4,86 |
| G2     | 10,61                              | 20,4  | 13,3  | 2,61 | 0,91 | 30,27 | 0,067 | 1,15 | 0,0025 | 1,36 | 5,34 |
| G3     | 5,61                               | 23,87 | 19,15 | 0,4  | 0,5  | 35,8  | 0,011 | 0,15 | 0,018  | 2,8  | 6,7  |

## Teneur en vitamine C en mg/100g de MF

| Stades et poids | Var épineuse | Var inerme |
|-----------------|--------------|------------|
| G1 < 100g       | 11,31        | 13,06      |
| G2 130 - 340g   | 7,4          | 9,26       |
| G3 > 340 -700 g | 1,22         | 2,78       |

- ❑ Les cladodes inermes sont mieux pourvues en **Mg, K** et **Ca** que les cladodes épineuses lorsque le poids est inférieur à 340g (G1 et G2).
- ❑ Les cladodes de poids de 340 -700g ( G2 et G3) plus mucilagineuses et moins tendres sont de moindre intérêt alimentaire.
- ❑ Mais Possibilité d'utilisation par les IAA, alimentation du bétail, poudre de cladodes =apport de fibre

## ❑ Composition et valeur alimentaire des jeunes cladodes variété inerme

**Caractéristiques des échantillons d'*Opuntia ficus indica*, variété inerme provenant de la région de Blida (Stades 2\* et 3\*: taille moyenne correspondant aux "nopalitos" mexicains)**

| Stades de croissance | Longueur (cm) | Largeur (cm) | Poids frais (g) |
|----------------------|---------------|--------------|-----------------|
| 1                    | 12,5 ± 0,77   | 6,47 ± 0,95  | 34,67 ± 3,51    |
| 2*                   | 15 ± 2,11     | 8,10 ± 0,50  | 60,23 ± 9,51    |
| 3*                   | 20,19 ± 2,00  | 9,28 ± 0,75  | 105 ± 14,35g    |
| 4                    | 24,5 ± 2,2    | 11,83 ± 0,88 | 173 ± 20,21     |
| 5                    | 30 ± 2,00     | 13,65 ± 0,58 | 342 ± 24,54     |

## Composés majeurs des cladodes d'*Opuntia ficus indica*, variété inerme provenant de la région de Blida

| constituants                    | Stades de croissance |                    |                    |                    |                   |        |
|---------------------------------|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|--------|
|                                 | 1                    | 2                  | 3                  | 4                  | 5                 | p<0,05 |
| Teneur en eau en% PF            | 92,37±1.60           | 93,46 ± 1,82       | 93,61 ± 0,46       | 94,02 ± 0,45       | 94,44± 0,49       | DNS    |
| Matièresμ<br>Minérales en % /MS | 12,00±0,27           | <b>13,81 ±0,38</b> | 13,84 ±0,20        | 13,99 ±0,05        | <b>15,49±0,54</b> | DS     |
| Fibre brute en % MS             | 8,84 ±1,45           | <b>9,15 ± 0,98</b> | <b>9,73 ± 0,49</b> | <b>10,95 ±1,23</b> | 11,62±0,65        | DS     |
| sucres totaux en % MS           | <b>1.65±0.40</b>     | <b>4,91±1,81</b>   | <b>5,79±1,94</b>   | <b>7,52± 0,58</b>  | <b>8,79±0,18</b>  | DS     |
| Sucres réducteurs % MS          | 1,13±0,18            | 1,53±0,03          | 1,95±0,04          | 2,22±0,12          | 4,01±0,45         | DS     |
| Matière azotée totale en % MS   | 2,4± 0,41            | 2,36.± 0,26        | 2,51± 0,05         | 3,67±0,46          | 3,69±0,69         | DS     |
| Acidité titrable en %           | 0,21± 0,04           | <b>0,25± 0,01</b>  | <b>0,33± 0,01</b>  | <b>0,42± 0,02</b>  | 0,52± 0,04        | DS     |

**Les jeunes cladodes d'*Opuntia ficus indica* de poids proches de 100g équivalent des nopalitos mexicains, présentent de part leur composition les qualités d'un légume avec un apport en fibres, vitamines C, polyphénols et minéraux dont Ca, Mg et K. Leur intégration aux rations alimentaires pour une part de 50% des légumes non compris la pomme de terre peut être largement envisagé .**

- ❑ L'importance des fibres et des minéraux même chez les plus jeunes cladodes,
- ❑ Une teneur en azote faible comme dans la plus part des légumes.
- ❑ L'acidité plutôt faible avec moins de 0,42 mais varie selon le moment de cueillette, exposition, stockage.
- ❑ Les sucres totaux connaissent une importante augmentation en cours de croissance (x7) (**formation de mucilage**).

❑ **La teneur en vitamine C** des jeunes cladodes (près de 10-15 mg/100g), **est comparable** à celles d'autres fruits et légumes de large consommation. les trois premiers stades sont les plus intéressants.

❑ **les cladodes avec 30 a 41,6 mg /100g de polyphénols sont une importante source d'antioxydants naturels, comparé aux légumes tels que la laitue et les épinards,**

**évolution de la composition en macroéléments (en %) de la matière sèche  
des cladodes d'*Opuntia ficus indica*, variété inerme provenant de la région de Blida  
à différents stades de croissance**

| Minéraux<br>En % de MS | Stades de croissance |                  |                   |                  |                  | <i>p</i> <0,05 |
|------------------------|----------------------|------------------|-------------------|------------------|------------------|----------------|
|                        | 1                    | 2                | 3                 | 4                | 5                |                |
| Ca <sup>++</sup>       | 5,08±0,14            | <b>5,52±0.68</b> | <b>5,58± 0,78</b> | <b>6,89±0,11</b> | 7,27±0,47        | DS             |
| K <sup>+</sup>         | <b>2,75±0.01</b>     | <b>2.50±0.08</b> | <b>2,30±0,11</b>  | 1,95 ±0.13       | 1.66±0.02        | DS             |
| Mg <sup>++</sup>       | 1,21±0.08            | 1,29±0.06        | <b>1,66±0.06</b>  | <b>1.89±0.05</b> | <b>1.68±0.14</b> | DS             |
| P                      | <b>0,62±0.13</b>     | <b>0,50±0,15</b> | <b>0,38±0,14</b>  | 0,20±0,06        | 0,11±0,02        | DS             |
| Na <sup>+</sup>        | 0,043 ±0,03          | 0,047 ±0,03      | 0,072 ±0,05       | 0,077 ± 0,04     | 0,079 ±0,07      | / / /          |

- ❑ La teneur en Ca et Mg est, quelque soit le stade de croissance, plus élevée que celle de l'épinard, carotte et autres légumes
- ❑ La teneur en microéléments Cu , Mn(, Fe( et Zn est comparable à celle des autres légumes
- ❑ Les cladodes des stades 4 et 5 plus mucilagineux, moins tendre ont une faible teneur en vitamine C, polyphénols, P et K par rapport aux autres stades.
- ❑ Le stade 1 plus proche des légumes par sa composition en polyphénols et vitamines C constitue cependant un handicap en raison du **faible rendement à la production.**
- ❑ **\*\*Comparé aux légumes , les cladodes des stades 2 et 3 avec moins de 105 g sont cependant plus équilibrés pour les différents constituants.**
- ❑ **\* choix du stade 3 par rapport aux différents paramètres de composition et le rendement.**

## Estimation de la qualité nutritionnelle des jeunes cladodes au stade 3

| nutriments                | Consommation         |      | Apports selon le stade 3<br>déterminés pour 130g MF | % De la<br>contribution |
|---------------------------|----------------------|------|---|-------------------------|
|                           | (*)                  | (**) |   |                         |
| Protéine (g/jour)         | 54                   | 55   | 0, 225 - 0,325                                      | 0,46 à 0,60             |
| Fibre (g/jour)            | >25                  |      | 1,3   | 5,2                     |
| Lipides (g/jour)          |                      | 50   | 0,30 <sup>t</sup>                                   | négligeable             |
| Vitamine<br>C (mg/jour)   | 60                   | 30   | 9,96 à 13   | 16,6 à 43               |
| polyphénols (mg/jour)     | 120 <sup>oo</sup>    |      | 39  | 32,5                    |
| Na (mg/jour) <sup>ε</sup> | 500 <sup>"</sup>     |      | 0,0072  | négligeable             |
| K (mg/jour) <sup>ε</sup>  | 2000 <sup>"</sup>    |      | 207-239   | 10,4 à 12               |
| Ca (mg/jour)              | 800                  | 500  | 495 à 640   | 62,0 à > 100            |
| Mg (mg/jour)              | 350/330 <sup>"</sup> | 400  | 150   | 42,85 à 37,5            |
| P (mg/jour)               |                      | 1000 | 40,2  | 3,92                    |
| Fe (mg/jour)              | 10                   | 12   | 0,33 - 0,60   | 6,5 / 5                 |
| Cu (mg/jour) <sup>d</sup> | 0,9                  |      | 0,03-0,07   | 3,3                     |
| Zn (mg/jour)              | 15                   |      | 03  | 20                      |
| Mn (mg/jour) <sup>d</sup> | 2,3/1,8 <sup>"</sup> |      | 0.14  | 6 / 7,8                 |

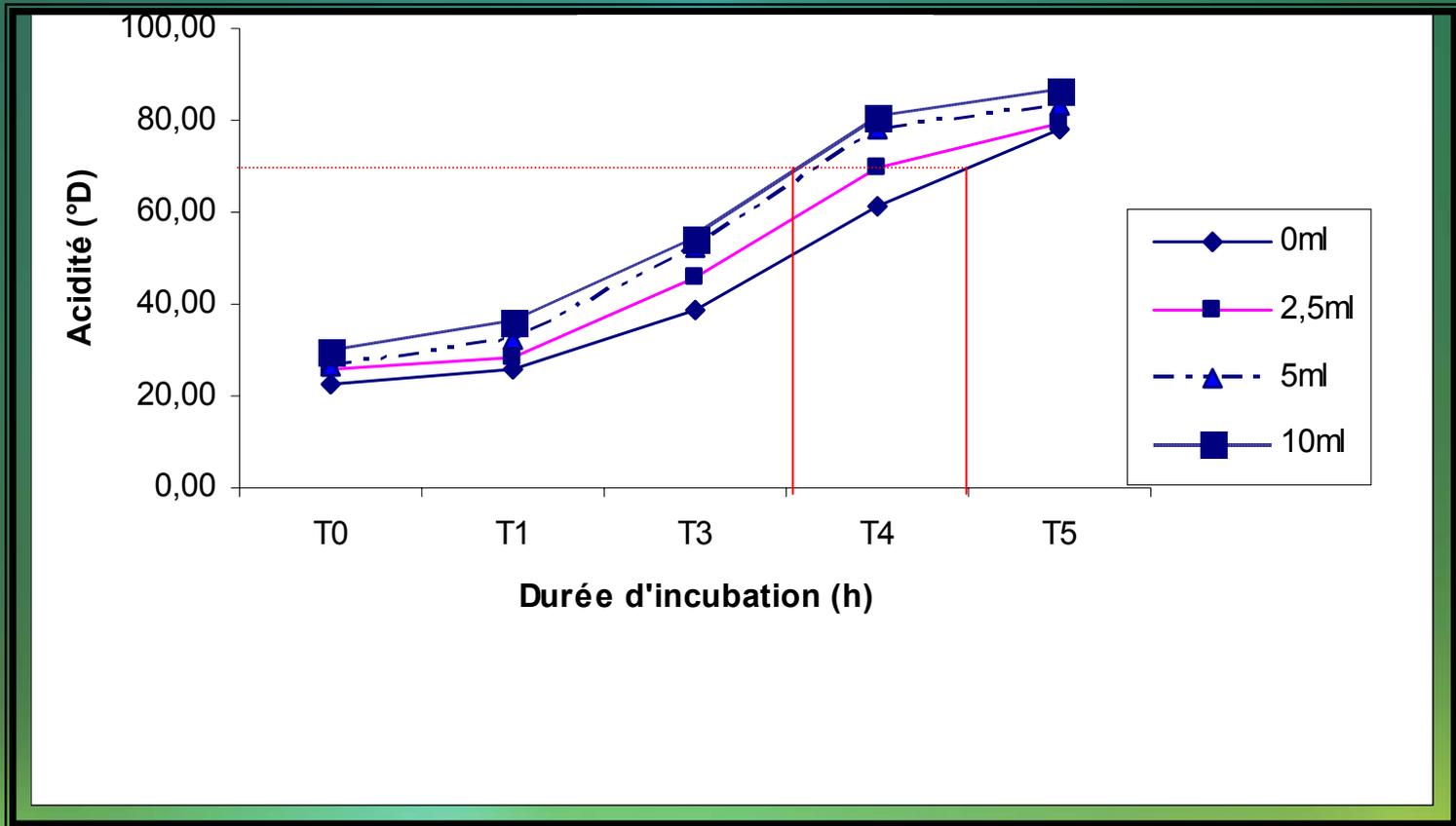
- ❑ **La consommation modérée de cladodes de taille moyenne (moins de 120g), satisfait les besoins journaliers en polyphénols et vitamine C jusqu'à 32 et 43%, la couverture est faible pour les protéines et des fibres avec 0,6 et 5,2% , mais celle-ci dépasse celle de nombreux légumes.**
- ❑ **L'apport minéral, est conséquent pour le Ca<sup>++</sup>, Mg<sup>++</sup> avec une contribution qui est respectivement de 62 et 42% des besoins, et elle est plus faible pour K<sup>+</sup> et P, avec 10,4 - 12 et 3,4 - 3,92%. Les cladodes constituent aussi un apport en sucre totaux et fibre.**
- ❑ **Une cuticule moins épaisse et moins fibreuse et une bonne tendreté des jeunes cladodes, facilite leur acceptation en rendant la mastication agréable rappelant la texture cornichons et de la carotte en assaisonnement.**
- ❑ **Son utilisation en tant que « salé » ou « acidifié » facilitera leur acceptation et consommation.**

# Composition des jus extraits des cladodes et effet sur les bactéries lactiques et la fermentation du yaourt

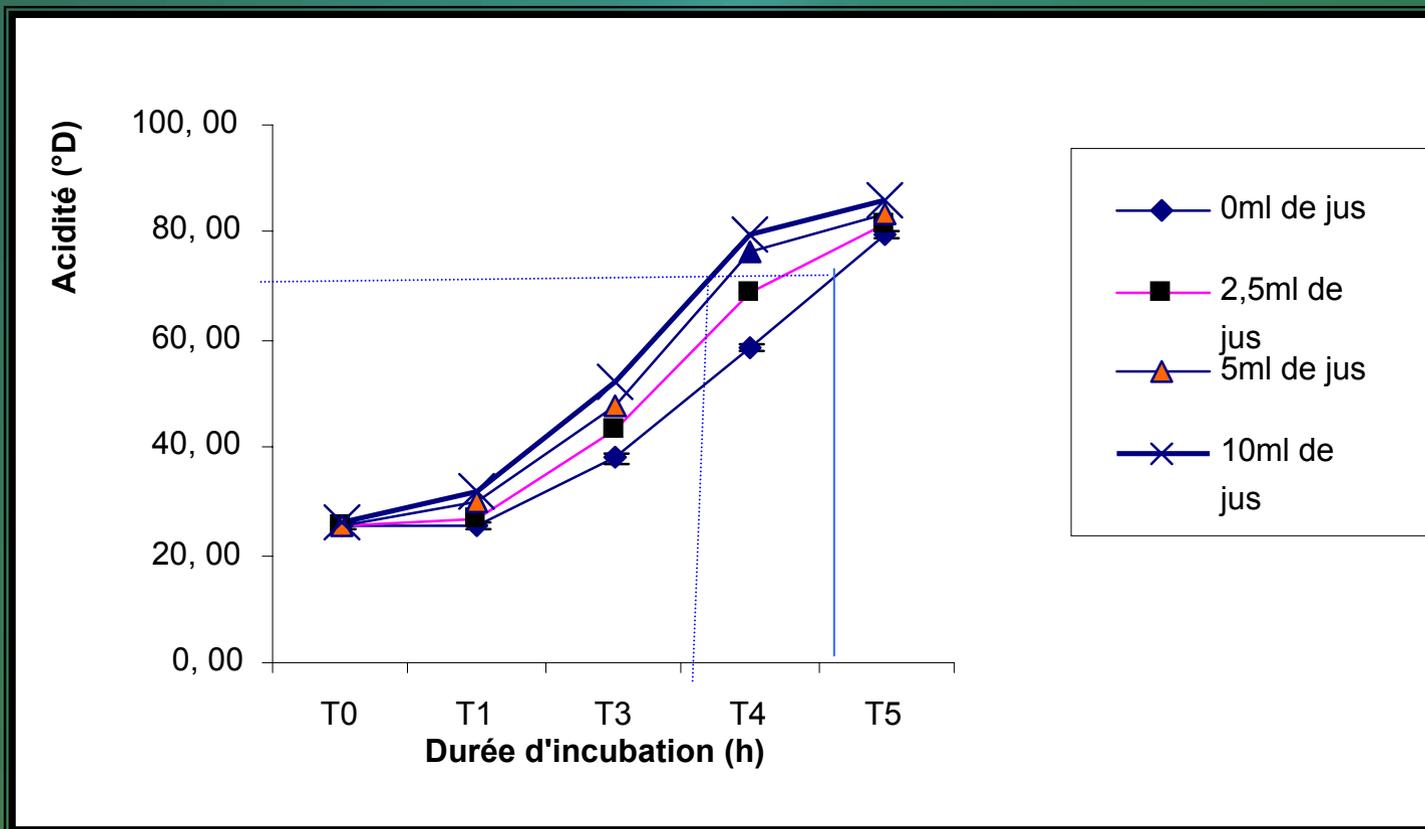
## Composition des jus de cladodes issus de pression (non concentré)

| Composition Jus de cladodes                | Stade1     | Stade2            | Stade3            | Stade4     | Stade5     | probabilité<br>Seuil<br>5<br>% | Test<br>newman<br>et<br>keuls |
|--|------------|-------------------|-------------------|------------|------------|--------------------------------|-------------------------------|
| Acidité en %                               | 0,28±0,02  | <b>0,60±0,08</b>  | <b>0,76±0,06</b>  | 0,82±0,04  | 0,93±0,02  | 0,000                          | T H S                         |
| Conc en°Brix en %<br>(extrait sec soluble) | 4,47±0,04  | <b>4,42± 0,03</b> | <b>4,37±0,07</b>  | 4,33±0,06  | 4,22±0,078 | 0,0018                         | H S                           |
| Polyphénols en mg/ L de jus                | 416±2,00   | <b>228±1,00</b>   | <b>326±2,00</b>   | 301±1,73   | 234±1,00   | 0,0000                         | T H S                         |
| Tanins condensés mg/l                      | 71,67±1,53 | 77,00±3,00        | 75,01±6,00        | 66,67±1,15 | 70,67±1,53 | 0,0183                         | S                             |
| Acid ascorbique en mg/ L (vitC)            | 83±1,320   | <b>75±0,90</b>    | <b>63±1,00</b>    | 36±0,780   | 19±1,320   | 0,000                          | T H S                         |
| Caroténoïdes mg/L                          | 0,023±0,01 | <b>0,033±0,01</b> | <b>0,036±0,01</b> | 0,051±0,01 | 0,069±0.01 | -----                          | -----                         |

## ➤ Effet du jus de cladode sur l'incubation du yaourt



Evolution de la fermentation du yaourt additionné de jus de cladodes



Evolution de la fermentation du yaourt additionné de jus de cladodesa à pH ajusté

**□ les cinétiques d'acidification du yaourt en présence de jus de cladodes montrent:**

**un effet des constituants du jus et non seulement un effet dû à leur acidité de départ**

**La fermentation est accélérée selon le volume de jus additionné. la durée d'incubation est réduite de 4h30 (témoin : lait seul) à 3h30 avec l'addition de 10ml de jus concentré à 50%**

**acceptabilité du produit par 80% des sujets**

# Utilisations comme additif pour la formulation de boissons cocktails

composition du jus de cladode utilisé dans le cocktail comparé à celle du jus d'orange

| paramètres   | Jus de cladodes        | Jus d'orange           |
|--|------------------------|------------------------|
| Humidité en % du PF (jus)                            | 92,5 - 96,3            | 86,3*                  |
| acidité en %   | 0,32 - 0,76            | 1,3 - 1,5*             |
| pH   | 3,9 - 5,20             | 3,2 - 3,5*             |
| Brix (°)   | 4,2 - 4,4              | 12 - 14*               |
| Mat. Azoté. totale en g/100ml                        | 0,089 - 0,011          | 0,7**                  |
| Mat. Minérale en g/ 100g MS                          | <b>11,06</b>           | 2,8 -5,5 **            |
| Sucres solubles totaux en g/100ml                    | 1,03 - 1,171g          | 8<**                   |
| Fibre brute en g/ 100ml                              | <b>0,772 ± 0,23</b>    | <u>Traces**</u>        |
| Mucilages en g/100ml                                 | <b>0,97 ± 0,26</b>     | -                      |
| Polyphénols(en mg/ 100ml )                           | <b>29,5 - 38,72</b>    | 10,42 -28,43.          |
| Anthocyanes en mg/100ml                              | 0.045 ± 0,03 - (0.020) |                        |
| Flavonols/flavonones mg/100ml                        | 30.74 ± 1,6            |                        |
| Chlorophylle totale mg/100ml)                        | <b>2,92 ± 0,21</b>     | traces                 |
| Caroténoïdes en µg/100ml                             | 6,8 ± 1,06             | <b>57 - 83 (70) **</b> |
| A cide ascorbique en mg/100ml<br>selon methode DCPIP | <b>12.32 ± 0,71</b>    |                        |
| Selon Méthode Sarkar                                 | <b>11,1 - 12,08</b>    | <b>(38mg - 50)**</b>   |

## Composition minérale du jus de cladodes

| Minéraux<br>(en mg/100ml) | Jus de cladodes | Jus d'orange* | Minéraux<br>(en mg/100ml) | Jus de cladodes | Jus<br>d'orange** |
|---------------------------|-----------------|---------------|---------------------------|-----------------|-------------------|
| Ca <sup>++</sup>          | 165.45±4,18     | 11            | Fe <sup>++</sup>          | 0.4 ± 0 ,1      | 0.4 – 0,25        |
| K <sup>+</sup>            | 230.05± 7,8     | 182           | Cu <sup>++</sup>          | N D             | 0,1 – 0,04        |
| Mg <sup>++</sup>          | 7.25 ± 2,70     | 11            | Zn <sup>++</sup>          | 6.35 ± 0,43     | 0,02 – 0,05       |
| P                         | 35.56 ± 3       | 16            | Mn <sup>++</sup>          | 0.11± 0 ,01     | 10,4 – 30,9       |

- ❑ L'addition du jus de cladodes permet de réduire les déficiences de certains constituants du jus par un apport complémentaire en fibre polyphénols, calcium, potassium, mucilage (effet médicinal).
- ❑ Ce qui justifie la formulation d'une boisson avec l'addition du jus de cladodes sous forme de cocktail.

### **Caractéristiques des cocktails obtenus:**

➔ La teneur en polyphénols est restée stable durant le stockage à 4°C et 37°C avec respectivement 402µg/ml et 396µg/ml

➔ L'analyse organoleptique des cocktails montre que: 50% des sujets ont notés que le jus avait un arôme assez bon avec 10% de jus. Alors que 42% le trouvent moyen

## Caractéristiques et composition des jus de fruit de figue

### Composition du jus extrait selon le stade de maturité

|        |             | Composition du jus |              |                |             |          |             |              |  |
|--------|-------------|--------------------|--------------|----------------|-------------|----------|-------------|--------------|--|
| stades | PH          | acidité            | polyph tot   | Ac.asc (vit C) | Sucre réduc | Sucr tot | Caroténoide | brix         |  |
| 1      | <b>5,05</b> | 0,20               | 10,42        | 2,06           | 0,43        | 0,90     | 0,25        | 11,24        |  |
| 2      | <b>5,26</b> | 0,11               | <b>14,36</b> | <b>8,10</b>    | 0,52        | 01,03    | <b>1,54</b> | <b>15,23</b> |  |
| 3      | <b>6,15</b> | 0,08               | <b>28,43</b> | <b>15,95</b>   | <b>0,82</b> | 01,19    | <b>2,73</b> | <b>16,24</b> |  |

- A maturité les fruits donnent un jus plus riche en acide ascorbique (près de 16 mg/100 g).**
- bonne stabilité du jus à pH 3,8 après modification par l'acide citrique.**
- Autres perspectives : concentration, séchage pour la conservation en poudre**

## **Les graines ont montré:**

- Une teneur en matière azotée est plus élevée que celle des cladodes étudiées avec .**
- un taux matière grasse de 16,6% comparable à celui des autres graines.**

# **CONCLUSION ET RECOMMANDATION**

**Ces résultats et les avancées scientifiques sur l'Opuntia, montrent tout l'intérêt que représente cette plante pour les régions arides et semi-arides.**

**Elle peut constituer un complément alimentaire (fruit + « légumes ») non négligeable et peut contribuer à l'amélioration des revenus de la population.**

**La composition des cladodes, a permis de confirmer que les jeunes cladodes d'un poids de 60 a 120g présentent une qualité alimentaire et nutritionnelle optimale.**

**L'utilisation du jus de cladodes comme alternative de valorisation d'une partie des composants de valeur biologique, médicinal et alimentaire peut s'avérer d'un grand intérêt, dans la mesure où l'on s'oriente de plus en plus vers la préparation des aliments multifonctionnels (basse calories, absence de cholestérol, fibres, vitamines, pouvoir antioxydant, effet positif sur la santé).**

**Dans cette perspective, les premiers résultats d'intégration dans le cocktail de boissons d'orange et pour l'enrichissement du yaourt ont été encourageants,**

**Les résidus de l'extraction séchés, peuvent être valorisés comme complément fourrager ou la préparation des aliments du bétail et même pour la production non alimentaire d'éthanol et d'additif**

**La stabilisation des jus issus du fruit par l'abaissement du pH ouvre une perspective de valorisation au même titre que les autres jus. Alors que les pelures et les graines nombreuses constituant les résidus peuvent être exploitées comme fourrage, source de pectine de protéine et d'huile.**

Ainsi, un programme de développement de cette culture **axé en priorité sur l'élevage/protection de l'environnement et intégrant l'homme doit être encouragé**. Des actions de vulgarisation, de soutien et de sensibilisation, doivent être menés en vue de favoriser des plantations à vocation maraichère et l'utilisation des jus de fruits et de jeunes cladodes et leurs dérivés.

l'utilisation des cladodes et différents résidus pour la préparation des aliments du bétail doit être encouragé

Elle peut constituer **un plus** pour les populations quelque soit leur niveau de vie et peut contribuer au maintien de l'activité en zone steppique et dans les zones marginales et montagneuses. La mise en place peut être conçu dans le cadre d'un aménagement intégré selon la vocation des régions

•Opuntia épineux + opuntia inerme = fruit + cladode  
équivalent légumes disponibilité alimentaire 6 mois de l'année

**De nombreux pays ont optés pour la valorisation et l'exploitation de l'*opuntia ficus indica* inerme, dans un but alimentaire, cosmétique ou médicinal, pourquoi pas l'Algérie ?**



