

**Caractéristiques physiques de la production du melon cantaloup
Cucumis melo L., cultivé sous serre**

C. Hannachi* & T. Mehouchi**

Keywords: Quality and quantity of production – Muksmelon – Tunisia.

Résumé

Sept variétés de melon cantaloup (Pancha, Sugdor, Supersprint, F₁6802, Gallicum, Polidor, Pallas) ont été cultivées sous serre plastique et essayées pour le rendement et la qualité du fruit (poids, indice de réfraction (IR), épaisseur de la chair).

Supersprint, Pancha et Sugdor sont les plus productives: le rendement de la production précoce représente 61%, 62% et 53% du rendement total: 4,2; 5,6 et 5,7 kg/m² respectivement.

Le fruit de toutes les variétés étudiées a un poids commercialisable supérieur à 500 g et une qualité gustative acceptable; IR > 10. Le premier paramètre est corrélé positivement au nombre de graines viables (Pancha); le second est plus ou moins apprécié chez Pancha, Sugdor et F₁6802 (IR > 12). La chair de ces trois variétés est plus développée, probablement due au nombre important de graines (523 - 610 graines/fruit). L'épaisseur est de 3 cm, soit 6 fois celle de l'écorce (= 0,5 cm).

Pancha se distingue aussi significativement de cette collection par le nombre de fruits (6 fruits/plant). Son rendement potentiel peut être encore mieux exploité en améliorant la pollinisation des fleurs par des abeilles.

Summary

Seven varieties of cantaloup muskmelon (Pancha, Sugdor, Supersprint, F₁6802, Gallicum, Polidor, Pallas) were cultivated in plastic house and tested for yield and fruit quality (fruit weight, index of refraction, thickness of flesh).

Supersprint, Pancha and Sugdor were the more productive varieties. Their early yield represents 61%, 62% and 53% of total yield: 4.2; 5.2 and 5.7 kg/m² respectively. Fruits had a commercial weight of more than 500 g and an acceptable gustative quality; IR > 10. Fruit weight was positively correlated with viable seed number (pancha); IR was appreciated for Pancha, Sugdor and F₁6802 (IR > 12). The flesh of these three varieties was well developed, and it was probably influenced by the important seed number (523-610 seeds/fruit). It was 3 cm wide and 6 times as thick as the cortex (0.5 cm).

Pancha was significantly distinguished from others by the fruit number (6 fruits/plant). The introduction of honey bees may improve pollination of flowers and allowed to exploit better its potentialities.

1. Introduction

En Tunisie, le melon cantaloup est cultivé sous serre plastique aussi bien dans les régions côtières (Cap-Bon, Sousse, Monastir, Mehdia) que dans les régions continentales (Touzeur, Nefta, Kebili, Gafsa). Dans ce dernier cas, la culture est chauffée (géothermie) pendant la période froide (octobre - mars) (10).

Le maraîcher pratique deux types de culture: la culture d'arrière saison (15 août - fin novembre) et la culture de primeur (janvier - juin). La production est écolée dans une période (novembre - mai) favorable surtout pour l'exportation vers les marchés européens. Cependant la quantité de produits reste encore inférieure à la demande et les importateurs sont exigeants sur la qualité du fruit (10). Cette qualité est définie

par certaines caractéristiques physiques, notamment le poids et la teneur en sucres (2).

Le poids du fruit commercialisable ne doit pas être inférieur à 300 g (13) et l'indice de réfraction, exprimant la teneur des sucres totaux, doit être égal au moins à 10 pour que le fruit ait une qualité gustative acceptable (1).

Par la présente étude, on se propose d'évaluer certaines caractéristiques du fruit d'une collection de variétés de melon cantaloup, cultivées en Tunisie sous serre plastique. Ces caractéristiques dépendent beaucoup des conditions climatiques et des techniques culturales (7).

* Ecole Supérieure d'Horticulture, 4042 Chott-Mariem, Sousse, Tunisie.

** Ecole Supérieure d'Agriculture, Megrane, Zaghouan, Tunisie.

Reçu le 12.08.93 et accepté pour publication le 07.03.94

2. Matériel et méthodes

L'expérience est réalisée dans une serre plastique couverte par du polyéthylène (épaisseur 180 μm) et non chauffée, à Chott-Mariem (région côtière de Sousse).

2.1. Matériel végétal

Sept variétés de melon cantaloup (Pancha, Sugdor, Supersprint, F₁6802, Gallicum, Polidor, et Pallas) constituent le matériel végétal et permettent d'évaluer les caractéristiques physiques du fruit dans les régions côtières de la Tunisie.

2.2. Conduite culturale

L'expérience est réalisée sur un sol sablo-limoneux qui est préalablement désinfecté au moyen du Vapam (matière active: méta - sodium) (0,15 l/m²).

Les apports de fumure de fond, au mètre carré, sont: 4 kg de fumier, 50 g de superphosphate (45% P₂O₅), 50 g de sulfate de potasse (50% K₂O).

En cours de culture, le nitrate ammoniac (33,5% N) est épandu à la dose 50 g/m². Ces quantités sont préconisées en Tunisie pour une culture de melon de primeur (8).

Les graines sont prégermées en étuve (30°C, 2 jours) et semées (22 février) directement dans le sol (2 graines par poquet). Ensuite, le sol est couvert par du polyéthylène (épaisseur 150 μm) au niveau des lignes de semis pour augmenter la température nocturne aux alentours de 12°C (14). Cette température constitue un facteur déterminant de la germination de la graine et la croissance de la plantule (12).

Après la levée (25 février), le film plastique est posé sur des tunnels, assurant aux jeunes plantes une température minimale de l'air supérieure à 10°C (14), jusqu'au stade 4 feuilles. Des deux plantes, on garde la plus vigoureuse qui est étiée à deux feuilles. Les deux rameaux issus des bourgeons axillaires sont palissés verticalement.

En cours de culture, les rameaux fructifères sont supprimés sur une hauteur de 50 cm ce qui évite tout risque de pourriture des fruits touchant le sol (irrigation à la raie). Ceux qui se forment ultérieurement sont pincés après trois feuilles.

Les lignes de culture sont distantes de 110 cm et les plantes de 70 cm sur la ligne, soit une densité de 1,3 plantes par mètre carré.

La culture a reçu 4 mm d'eau en 10 fois pour une superficie de 200 m² (25m x 8m), soit 200 mm et des traitements chimiques contre l'oïdium *Sphaerotheca fuliginea* et le mildiou *Pseudospora cubensis* avec le Pelt 44 (70% Thiophanate-methyl 100 g/hl d'eau) et l'Alliette (80% Phoséthyl-al 200 g/hl d'eau) respectivement.

2.3. Dispositif expérimental

L'expérience est conduite en 4 blocs complètement aléatoires qui sont constitués chacun de sept lignes de plantes, disposées longitudinalement dans la serre. Chaque ligne représente une parcelle élémentaire (110cm x 70cm), composée de 5 plantes par variété.

2.4. Mesures biologiques

Les mesures biologiques effectuées, portant sur le nombre de fruits par plante et les caractéristiques physiques des fruits mûrs, sont les suivantes:

- a - Le poids frais (en g);
- b - Le forme géométrique du fruit; déterminée par le rapport entre la hauteur prise sur l'axe pédoncule – attache pistillaire et le diamètre équatorial;
- c - Le diamètre de la cavité centrale (en cm);
- d - L'épaisseur de la chair et de l'écorce (en cm);
- e - Le nombre de graines par fruit;
- f - L'indice réfractométrique, caractérisant la quantité de la matière sèche représentative de la teneur en sucres totaux (13). Il est mesuré par un réfractomètre à main (type OLP/50 PELME mode 2310), 0 à 30% de matière soluble à température voisine de 20°C sur 0,5 ml d'extrait provenant de toute la pulpe consommable sans écorce ni placenta qui est broyée et homogénéisée au mixeur sans dilution (4). Chaque fruit est traité individuellement. Pour chaque variété, on a pris un échantillon représentatif de 12 fruits (13) qui sont récoltés à maturité physiologique (Virement au vert-clair de l'écorce, dégagement d'une odeur aromatique, ou craquelure autour du pédoncule), car le stade de cueillette a une influence significative sur la qualité gustative du fruit (5).

Les fruits sont jugés bons lorsque l'indice de réfraction (IR) est égal au moins à 12. A l'inverse, ils sont considérés de mauvaise qualité gustative si l'IR est inférieur à 10 (1.9).

3. Résultats

Pour chaque variété, le rendement au mètre carré, le nombre de fruits récoltés par plante et les caractéristiques physiques du fruit sont déterminés.

Les fruits sont récoltés du 30 mai jusqu'au 15 juillet. La date de maturation des premiers fruits dépend de la variété: 30/5 (Gallicum), 3/6 (Pallas et Polidor) et 6/6 (Pancha, Sugdor, Supersprint et F₁6802).

3.1. Production précoce

Cinq dates de récolte de fruits (5/6; 15/6; 25/6; 5/7 et 15/7) ont permis de voir l'évolution du rendement au mètre carré des sept variétés (Fig.1).

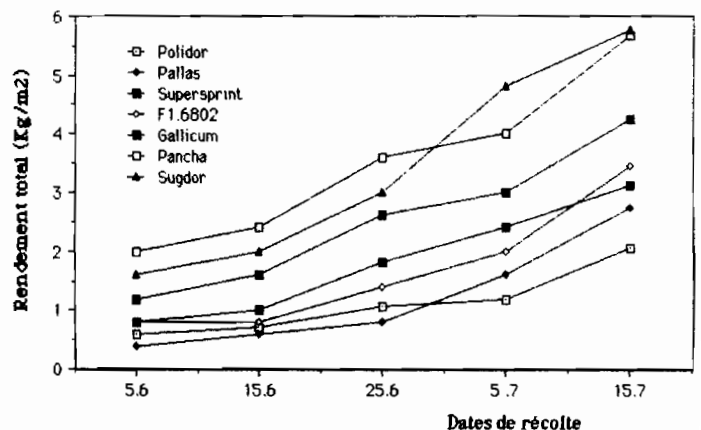


Figure 1 - Evolution du rendement de 7 variétés de melon.

Durant toute la période de production (40 jours), certaines variétés (Sugdor, Pancha et Supersprint) produisent plus de fruits que d'autres (F₁6802, Gallicum, Pallas et Polidor). En outre jusqu'au 25/6, date marquant presque la fin de la récolte précoce, le rendement des premières est supérieur à 2,5 kg/m².

Pour les trois variétés les plus productives (Supersprint, Sugdor et Pancha), le rendement de la production précoce (au 25/6) est de 2,6; 3 et 3,6 kg/m² respectivement. La variété Pancha se détache nettement des deux autres variétés au cours des trois premières dates de récolte (les: 5/6; 15/6 et 25/6). Elle a donné le meilleur rendement précoce qui est passé de 2 kg/m² le 5/6 à 3,6 kg/m² le 25/6.

A la dernière récolte (le 15/7), cette différence dans les rendements se trouve presque nulle entre Sugdor et Pancha. Cependant, elle est encore amplifiée entre ces deux dernières et Supersprint.

3.2. Production totale

A la fin de la dernière récolte, la quantité totale de fruits au mètre carré, le nombre de fruits produits par plante ainsi que le poids du fruit sont calculés. Les valeurs moyennes de ces trois paramètres sont consignées dans le tableau 1.

Selon la variété, la production totale est de 2 (Polidor) à 6 kg/m² (environ) (Sugdor et Pancha). Les analyses statistiques au seuil de 5% montrent que les variétés Sugdor, Pancha et Supersprint sont les plus productives et présentent une différence significative par rapport aux autres variétés: le rendement est supérieur à 4 kg/m². F₁6802 et Gallicum ont donné un rendement moyen (3 kg/m²), celui de Pallas et Polidor (surtout) est très faible (2,7 et 2 kg/m²).

TABLEAU 1

Poids du fruit (PF, en g), nombre de fruits par plante (NF) et rendement (R, en kg/m²) de sept variétés de melon cultivées sous serre plastique au 15.7.

Variété	Supersprint	Pallas	Pancha	Gallicum	Polidor	F.6802	Sugdor	ppds 5%
PF.	818 ^b	600 ^{bc}	693 ^{bc}	664 ^{cd}	523 ^d	700 ^{bc}	1030 ^a	154
NF.	4,0 ^b	3,5 ^b	6,3 ^a	3,6 ^d	3,0 ^b	3,8 ^b	4,3 ^b	1,5
R.	4,254 ^b	2,730 ^{cd}	5,676 ^a	3,107 ^c	2,040 ^d	3,458 ^c	5,758 ^a	0,750

* Les chiffres suivis d'une même lettre ne sont pas significativement différents au seuil de 5%

Le nombre de fruits par plante diffère avec les variétés. Ses valeurs extrêmes 3 et 6,3 sont notées chez Polidor et Pancha respectivement. Pancha présente une différence significative avec les autres variétés (Tableau 1).

Le meilleur poids du fruit est donné par Sugdor (1030 g) qui est supérieur de 507 g à celui de Polidor, ayant enregistré la plus petite valeur (523 g) (Tableau 1).

3.3. Caractéristiques physiques des fruits mûrs

A la dernière récolte (15/7), la mesure des caractéristiques physiques du fruit a permis surtout de déterminer sa forme géométrique, l'importance de la chair par rapport à l'écorce, sa qualité gustative et le nombre de graines viables (Tableau 2).

Le diamètre et la hauteur du fruit ont les plus grandes valeurs chez les variétés Pancha (11,3 et 11,6 cm) et Sugdor (11,7

et 11 cm). Au sein d'une même variété, le premier paramètre peut être supérieur (Supersprint, Pallas, Polidor F₁6802 et Sugdor) ou inférieur (Pancha et Gallicum) au deuxième. La différence a atteint 0,7 cm chez Sugdor et 1,5 cm chez Gallicum; par conséquent la forme géométrique du fruit est globuleuse pour les premières et légèrement allongée pour les secondes.

L'examen de la section équatoriale du fruit montre que l'épaisseur de l'écorce représente 8 (Polidor) à 27% (Supersprint) de l'épaisseur de la chair.

Les valeurs sont respectivement de 0,2 (Polidor) à 0,7 cm (Supersprint) et de 2,3 cm (Pallas) à 3,0 cm (Sugdor, Pancha, F₁6802).

La variation du diamètre de la cavité centrale (3,8 à 4,5 cm) n'est pas significative entre les 7 variétés, toutefois on remarque que le fruit de Sugdor a une cavité centrale légèrement développée par rapport à celle de Gallicum qui est la plus petite.

TABLEAU 2

Caractéristiques physiques du fruit mûr chez sept variétés de melon cultivées sous serre plastique (moyennes de 12 fruits), mesurées le 15.7

Variété	Supersprint	Pallas	Pancha	Gallicum	Polidor	F.6802	Sugdor	ppds 5%
NG/Fr.	387 ^d	476 ^c	610 ^a	500 ^c	365 ^e	570 ^{ab}	523 ^{bc}	52
Dfr(cm)	10,8 ^{abc}	9,6 ^b	11,3 ^a	9,6 ^b	9,8 ^b	11,2 ^{abc}	11,7 ^a	1,5
HFr(cm)	10,8 ^a	9,1 ^b	11,6 ^a	11,1 ^a	8,8 ^b	10,7 ^{abc}	11,0 ^a	1,2
EE(cm)	0,7 ^a	0,5 ^{ab}	0,5 ^{ab}	0,4 ^{bc}	0,2 ^c	0,6 ^{ab}	0,6 ^{ab}	0,3
EC (cm)	2,6 ^{abc}	2,3 ^c	3,0 ^a	2,5 ^{bc}	2,5 ^{bc}	3,0 ^a	3,0 ^a	0,5
DC (cm)	4,2 ^a	4,0 ^a	4,3 ^a	3,8 ^b	4,4 ^a	4,2 ^a	4,5 ^a	0,8
IR(%)	10,7 ^c	11,4 ^{abc}	12,2 ^a	11,1 ^c	11,6 ^{abc}	12,3 ^a	12,2 ^a	1,0

NG/Fr = nombre de graines par fruit; Dfr = diamètre du fruit; HFr = hauteur du fruit; EE = épaisseur de l'écorce; EC = épaisseur de la chair; DC = diamètre de la cavité centrale du fruit; IR = indice réfractométrique.

* Les chiffres suivis d'une même lettre ne sont pas significativement différents au seuil de 5%.

Les valeurs de l'indice réfractométrique (IR), figurées dans le tableau 2, indiquent que le fruit a une qualité gustative acceptable pour toutes les variétés. Les fruits de Pancha, Sugdor et F₁6802 sont les plus sucrés (IR supérieur à 12).

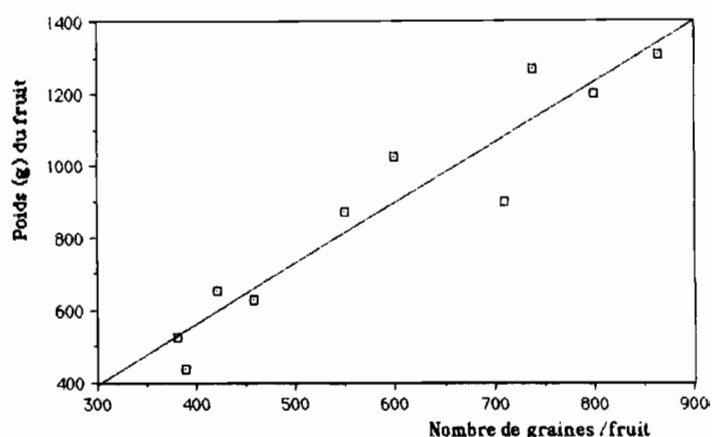


Figure 2 – Effet du nombre de graines sur le poids du fruit de melon, variété Pancha.

Le nombre de graines viables contenues dans le fruit est de 365 (Polidor) à 610 (Pancha) (Tableau 2). Ce paramètre exerce des effets positifs sur le poids frais de Pancha (surtout), Gallicum et Polidor. La relation entre le nombre de graines (N) et le poids (P) est illustrée significativement par l'équation suivante: $P = 1,67 N - 106,50$, avec un coefficient de corrélation $r = 0,95$ et représentée graphiquement figure 2.

4. Discussion

Les paramètres étudiés permettent d'examiner la production précoce, le taux de nouaison, la qualité gustative du fruit et l'importance de la chair par rapport à celle de l'écorce.

Dans les mêmes conditions de culture, la production de fruits au mètre carré dépend du facteur variété. En effet Sugdor, Supersprint et Pancha sont les plus productives. Leur rendement est satisfaisant puisqu'il dépasse celui réalisé par la variété locale Ariana 72 (30t/ha) (6). Leur production précoce, représentant 53,61 et 62% de la production totale respectivement, est obtenue dans une période rémunératrice (juin).

Les techniques de taille, appliquées durant tout le cycle de développement de la plante, ont réduit la concurrence trophique entre les organes végétatifs et les ovaires noués ainsi la croissance de ces derniers se trouve favorisée (13). Le plus grand nombre de fruits commercialisables par plante est obtenu chez la variété Pancha (6,3).

Le poids minimum, supérieur à 500 g, est étroitement lié au nombre de graines viables (Pancha). Il pourrait être encore amélioré si on fait intervenir des agents pollinisateurs, tels que les abeilles (3) ou à défaut les faux bourdons (11) qui augmentent non seulement le pourcentage d'ovules fécondés par ovaire mais aussi le taux de nouaison des fleurs pistillées par plante.

En ce qui concerne la qualité gustative du fruit et d'après l'échelle d'appréciation (9), toutes les variétés ont donné des fruits de bonne qualité gustative (IR supérieur à 10), les plus sucrés sont ceux de Pancha, F₁6802 et Sugdor.

La chair est plus développée chez les variétés Pancha, F₁6802 et Sugdor (3 cm) et représente 6 fois l'épaisseur de l'écorce (0,5 cm). Cette différence par rapport aux autres variétés pourrait être expliquée par l'effet stimulateur du nombre de graines chez ces trois variétés (2).

5. Conclusion

Dans les mêmes conditions de culture, certaines variétés s'avèrent plus intéressantes que d'autres aussi bien pour les producteurs que pour les consommateurs et peuvent même être une source de gènes favorables, recherchés par les améliorateurs.

En effet, Pancha, Sugdor et Supersprint sont les plus productives. Leur rendement précoce dépasse 50% du rendement total.

Les applications rationnelles des techniques culturales ont permis, d'une part d'éviter pour toutes les variétés les risques de déchets de récolte (fruits pourris, petit calibre) et d'autre part, de favoriser Sugdor et Pancha à se distinguer de la collection respectivement par le poids du fruit et le nombre de fruits par plante.

Les fruits de toutes les variétés ont une bonne qualité gustative. Ceux de Pancha, F₁6802 et Sugdor sont les plus sucrés et ont une chair plus épaisse, probablement due au nombre important de graines viables.

En résumé, la variété Pancha s'avère plus intéressante par sa production (quantité et qualité). Le rendement potentiel de la plante peut être mieux exploité si on améliore encore les possibilités de pollinisation par les abeilles.

Références bibliographiques

- André P., 1982. Essais de conservation de melon cantaloup. "P.H.M.-revue Horticole", **227**, 45-49.
- CTIFL, 1985. Le melon. Marché et techniques de production.
- Douault Ph., 1981. L'abeille domestique et la pollinisation des cultures sous-abris "P.H.M.-revue Horticole", **214**, 19-24.
- Dumax de Vaulx R. & Aubert S., 1976. Caractéristiques biochimiques, qualité et aptitude à la conservation de melon (Cantaloup charentais, cv Doublon) cultivé sous serres. Ann. Technol. Agri. **25** (4) 309-336.
- Dumax de Vaulx R. & Aubert S., 1977. Evolution comparée des fruits de deux cultivars de melon "Doublon" et "Védrantais" (type "charentais") au cours des derniers jours de maturation. Ann. Technol. Agri. **27** (3), 227-241
- Hannachi C., 1986. Comparaison de trois types de taille appliqués à des melons cultivés sous abris-serre. "P.H.M.-revue Horticole", **272**, 59-62.
- Hannachi C., 1991. Effets de la densité de plantation sur le rendement de melon de primeur (*Cucumis melo* L.) en Tunisie. Tropicultura. **9**, (1), 23-25.
- Huguet C. & Cornillon P., 1971. Connaissances actuelles sur la croissance et la nutrition du melon "P.H.M.-revue Horticole", 113. 13-23.
- Fady C., 1983. Critères objectifs de la qualité gustative des fruits: Utilisation commerciale de ces critères. Fruits. **38** (7-8) 547-551
- Mahfoudi N., Verlodt H. & Ouslati H., 1991. Quality of tomatoes and muskmelon as influenced by varietal choice. International Symposium Plant Environment Control for quality production under mild winter climate Touzeur (Tunisia), 9-13. Decembre 1991.
- Mertens M., 1991. Use of bumble bees under plastic green houses in mediterranean countries to improve setting and quality of fruit. International Symposium Plant Environment Control for quality production under mild winter climate. Touzeur (Tunisia) 9-13. Decembre 1991.
- Risser G., Cornillon P., Rode J.-C. & Auge M., 1978. Effets de la température des racines sur la croissance de jeunes plants de diverses variétés de melon (*Cucumis melo* L.). Ann Agron. **29** (5), 453-473.
- Risser G., 1981. Etude de la qualité dans des essais variétaux de melon. INRA. Amélioration des plantes maraichères. Avignon 1981
- Wacquart C., Musard M. & Thicoipe J.P., 1972. Melon en serre. Température du plant et densité de plantation. INVUFLEC CR d'essai n°229/38. Décembre 1972.

C. Hannachi, tunisien. Maître-assistant en cultures maraichères. Professeur de cultures légumières à l'ENSH de Chott Manem, Sousse, Tunisie.

T. Mehouchi, tunisien. Professeur en cultures légumières à l'ENSH de Chott Manem, Sousse, Tunisie.