

Modes de conduite du pêcher [*Prunus persica* (L.) Batsch] au Maroc

Ahmed Mahhou*
Morad Elghazzali

Département d'horticulture,
institut agronomique
et vétérinaire Hassan II,
Rabat-Instituts,
Rabat, Maroc

Training systems for peach trees [*Prunus persica* (L.) Batsch] in Morocco.

Abstract — Introduction. According to the training system which is applied to it, the tree acquires a shape which can have various effects on its vegetation and fruiting characteristics. A study was undertaken to help the Moroccan nursery managers to choose a training system adapted to the local conditions. **Materials and methods.** The effects of six training systems, used commonly in orchards, were studied on the behavior of the cv. July Lady peach tree, grafted on a peach tree seedling and planted according to a completely randomized design in the Oulmès area, Morocco. The evaluation was related to a certain number of morphological and physiological characteristics of the trees and fruit. **Results.** The rates of flowering and fruit set did not vary with the training system used. However, the shape of the tree influenced tree vigor, yield, fruit size, average fruit weight and fruit maturity. **Conclusion.** Yields obtained with peach trees led in "goblet" and "palmettes" were higher than those of the "atura", "Y" and "central leader" shapes which have given, however, a better proportion of the fruit reckoned sizes. Finally, considering yield and size, the best results were obtained on "goblet" and "palmettes" shapes. © Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS

Marroco / *Prunus persica* / cultivation / plant training / flowering / fruiting / yields

Modes de conduite du pêcher [*Prunus persica* (L.) Batsch] au Maroc.

Résumé — Introduction. Selon le mode de conduite qui lui est appliqué, l'arbre acquiert une forme qui peut avoir divers effets sur ses caractères de végétation et de fructification. Une étude a été entreprise pour aider l'arboriculteur marocain à choisir un mode de conduite du pêcher, adapté aux conditions locales. **Matériel et méthodes.** Les effets de six modes de conduite, utilisés communément en vergers, ont été étudiés sur le comportement de la variété de pêcher July Lady, greffée sur franc de pêcher et plantée selon un dispositif complètement aléatoire dans la région d'Oulmès au Maroc. L'évaluation a porté sur un certain nombre de caractéristiques morphologiques et physiologiques des arbres et des fruits. **Résultats.** Les taux de floraison, de nouaison et de fructification n'ont pas varié avec le mode de conduite. Cependant, la forme de l'arbre a influencé la vigueur, l'échelonnement de la maturité, le rendement, le calibre, et le poids moyen des fruits. **Conclusion.** Les rendements obtenus avec des pêchers conduits en « gobelet » et « palmettes » ont été supérieurs à ceux des formes en « tatura treillis », « Y » et « axe » qui ont, cependant, donné une meilleure proportion de bons calibres. Toutefois, à partir des deux caractéristiques tonnage et calibre, les meilleurs rendements ont été obtenus sur les pêchers conduits en « gobelet » et « palmettes ». © Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS

Maroc / *Prunus persica* / pratique culturale / conduite de la plante / floraison / fructification / rendement

* Correspondance et tirés à part

Reçu le 8 décembre 1998
Accepté le 7 octobre 1999

Fruits, 2000, vol. 55, p. 153-161
© 2000 Éditions scientifiques
et médicales Elsevier SAS
All rights reserved

RESUMEN ESPAÑOL, p. 161

1. introduction

Les conditions d'exploitation d'un verger de pêchers sont déterminées par les contraintes naturelles de configuration de la parcelle et de la nature du sol, les distances entre les arbres déterminant la densité de plantation et la forme des arbres [1].

Le choix des densités de plantation et de la forme des arbres doit répondre à trois impératifs d'ordre physiologique : conserver un bon développement à l'appareil racinaire [2] ; maintenir une surface foliaire importante et bien éclairée dans toutes ses parties pour que toutes les synthèses dont la feuille est le siège, notamment celle des sucres, soient suffisamment intenses ; assurer la capacité de renouvellement des rameaux et formations fructifères de l'arbre de façon à obtenir d'année en année des récoltes régulières [1].

Parmi les décisions importantes que l'arboriculteur doit prendre, celle relative au mode de conduite occupe une place importante en raison des effets multiples qu'il a sur les caractères de végétation et de fructification de l'arbre. En effet, la forme de l'arbre conditionne l'interception, la distribution et l'efficacité de l'utilisation de la lumière [3-5], ainsi que le rendement, la qualité du fruit et la longévité du verger [6].

La lumière est un facteur important qui conditionne l'uniformité et la bonne qualité des bourgeons floraux et des fruits, les rendements et le calibre des fruits [7-9]. Elle joue donc un rôle prépondérant vis-à-vis de la fructification. Chez le pêcher, le seuil minimal nécessaire à l'induction florale serait de 30 % d'un ensoleillement normal [10]. La lumière exerce également un effet direct sur le calibre des fruits et sur leur coloration, ce qui a été confirmé par des essais d'ombrage [1]. L'action directe de la lumière aurait davantage d'effets sur la coloration que sur le calibre, en agissant directement sur l'apparition des pigments colorés notamment des anthocyanes [11]. Elle agit donc de façon multiple sur l'arbre et le fruit, or, son interception et sa pénétration se trouvent influencées notamment par la densité de plantation, la taille et la forme de l'arbre.

La forme en « gobelet » a été longtemps le mode de conduite traditionnel du pêcher alors planté à de faibles densités variant entre 200 et 400 arbres-ha⁻¹, avec des espaces inter et intra-lignes pratiquement identiques. Ces plantations à faible densité sont intéressantes pour des vergers âgés de 10 ans et plus, car elles permettent de faciliter la taille des arbres et de circuler aisément dans le verger lors de l'exécution des travaux d'entretien et de cueillette. Toutefois, le pêcher étant une espèce de longévité relativement réduite, il est important d'obtenir assez rapidement de bons rendements. Or, dans les premières années du verger, la production est essentiellement liée au nombre d'arbres par hectare.

À ces caractéristiques intrinsèques du pêcher s'ajoutent le coût élevé des facteurs de production, la concurrence et les mutations importantes qu'a connu le marché des fruits. L'ensemble de ces paramètres techniques et économiques impose à l'arboriculteur d'abandonner la culture extensive et de pratiquer des systèmes de culture plus productifs et plus rentables.

Pour faire face à cette nouvelle situation l'arboriculteur marocain sera appelé à opérer des choix relatifs au matériel végétal utilisé (espèce, variété, porte-greffe), au système de conduite adopté (densité et forme), à l'itinéraire technique de production appliqué au verger, mais également au type de la valorisation qui sera fait de la production.

Afin d'aider l'arboriculteur marocain dans le choix d'un mode de conduite adapté à ses conditions de culture, l'étude présentée a cherché à acquérir des informations sur l'effet de ce facteur sur les caractères de végétation et de fructification, puis sur le rendement et la qualité du fruit d'une variété de pêcher exploitée localement au Maroc.

2. matériel et méthodes

2.1. matériel végétal

L'étude a été menée sur des arbres de la variété de pêcher July Lady greffée sur francs de pêcher, plantés selon un disposi-

tif complètement aléatoire à la densité de 1 111 arbres-ha⁻¹, espacement de 4,5 × 2 m, exploités dans le domaine privé d'Arbor Oulmès, situé à 1 100 m d'altitude. Ce verger se trouve à 150 km au sud de Rabat.

Chaque forme testée pour la conduite de ces pêchers a été appliquée à cinq arbres choisis aussi homogènes que possibles, qui constituent autant de répétitions de l'unité expérimentale représentée par un seul plant.

2.2. formes testées

Six formes d'arbre ont été comparées :

- La taille dite en « petit gobelet différé » conduit à la formation d'un tronc libre sur 30 à 40 cm de hauteur qui porte trois branches charpentières. Insérées de façon échelonnée sur 50 cm environ sur l'axe prolongeant le tronc, ces branches s'étirent vers l'extérieur de l'arbre dans trois directions différentes, formant deux à deux des angles aussi proches que possible de 120°. Ces trois branches charpentières portent elles-mêmes des branches sous-mères.

- La forme en « palmette libre », à 3 charpentières, est composée d'un axe et de deux charpentières latérales palissées avec une inclinaison de 30 à 45° dans le sens du rang, qui en forment la structure permanente. Sur l'axe, un deuxième étage est établi et sur les charpentières sont installées des branches sous-mères.

- La forme en « palmette inversée » est constituée sur le même principe que la « palmette libre » ; cependant, les deux charpentières sont alors établies perpendiculairement au sens de la ligne de plantation.

- La forme « Y » est constituée de deux charpentières inclinées, établies parallèlement à l'axe du rang, qui portent des coursonnes disposées perpendiculairement au sens de la plantation.

- La forme « tatura treillis » est une forme palissée qui est en fait un upsilon adapté à la mécanisation. L'inclinaison des deux charpentières est de 30 à 40° par rapport à la verticale du rang de plantation. Il en est de même des longs poteaux, porteurs de quatre à cinq rangs de fil de fer et espacés de 0,8 m l'un de l'autre, qui servent aux deux palissages latéraux des branches secondaires.

- La forme dite en « axe » est à une seule charpentières verticale sur laquelle les rameaux fructifères s'insèrent, directement ou par l'intermédiaire de structures, en particulier à la base de l'arbre.

2.3. caractéristiques observées

Les effets des modes de conduite aboutissant à l'observation des formes décrites précédemment ont été évalués sur certaines caractéristiques morphologiques et physiologiques des arbres et des fruits :

- la vigueur de l'arbre a été évaluée par la mesure de la circonférence du tronc à 20 cm au-dessus du point de greffe,

- le nombre de rameaux mixtes par arbre a été déterminé et leur longueur mesurée,

- les bourgeons observés sur les rameaux mixtes ont été répartis par type,

- le taux de floraison a été calculé à partir du rapport [nombre de fleurs ouvertes / nombre de bourgeons floraux] × 100 ; le taux de nouaison par le rapport [nombre de fruits noués / nombre de fleurs ouvertes] × 100 ; le taux de fructification par [nombre de fruits avant l'éclaircissage / nombre de fleurs ouvertes] × 100,

- l'époque et la durée de floraison, la date de maturité du fruit, la durée de la récolte et le nombre de passages ont été notés,

- la production a été évaluée par le calcul du rendement à l'hectare,

- les fruits récoltés à chaque passage et par mode de conduite ont été répartis, selon leur calibre, en six classes (tableau D) ; la production par classe de calibre a été évaluée en pourcentage par rapport à la production totale.

Les mesures ont été réalisées pour chaque arbre et les résultats ont été soumis à une analyse de variance à un critère de classification, représenté par le mode de conduite, puis une moyenne a été calculée à partir des données obtenues sur la production des cinq arbres d'une même modalité. Dans le cas de résultats significativement différents, les moyennes ont été comparées à l'aide du test de Duncan au seuil de probabilité de 5 %.

Tableau I.

Définition des calibres utilisés pour répartir, en classes de diamètres différents, les pêches récoltées sur des arbres testant différents modes de conduite.

Calibre	Diamètre des fruits (mm)
AAA	80-90
AA	73-79
A	67-72
B	61-66
C	56-60
D	51-55

3. résultats et discussion

3.1. végétation

3.1.1. vigueur de l'arbre

Le mode de conduite a eu un effet significatif sur la vigueur des arbres, exprimée par la mesure de la circonférence du tronc (*tableau II*). En particulier, les formes en « palmettes » et « gobelet » induisent une meilleure vigueur que celle des arbres conduits en « Y », « axe » et « tatura treillis ».

Ces résultats concordent avec ceux de Garcin et Edin [12] selon lesquels les formes en « Y » et « axe », utilisées en haute densité, affaiblissent davantage les arbres et réduisent leur circonférence. Les formes en « Y », « axe » et « tatura treillis » permettent de limiter la hauteur des pêcheurs, sans entraîner un encombrement excessif entre les rangs.

3.1.2. nombre et longueur des rameaux mixtes

La forme « gobelet » a induit la charge la plus importante en rameaux mixtes (*tableau II*). Celles en « palmettes » ont donné également de bons résultats sur ce critère, puis, par ordre décroissant, les formes à deux charpentières (« tatura treillis » et « Y ») et la conduite en « axe ». Ainsi, les formes en volume favorisent la charge en rameaux mixtes, ce qui est à lier avec la structure de l'arbre à trois charpentières, qui en résulte. Ces résultats confirment ceux de Mahhou et al. [13] qui rapportaient que la charge en rameaux mixtes était élevée chez les formes à trois charpentières (« palmettes » et « gobelet »), moyenne chez celles à deux charpentières (« tatura treillis » et « Y ») et faible chez les arbres conduits en « axe ». Il y aurait donc une relation positive entre la charge en rameaux mixtes et le nombre de char-

Tableau II.

Effets du mode de conduite de l'arbre, sur la vigueur et la charge en rameaux mixtes de la variété de pêcher July Lady étudiée dans les conditions climatiques du Maroc en zone d'altitude.

Forme donnée au pêcher	Circonférence ¹ (cm)	Rameaux mixtes		Entre-nœuds	
		Nombre	Longueur (cm)	Nombre	Longueur (cm)
Gobelet	33 ^a	70 ^a	59	23	2,6
Palmette libre	31 ^a	63 ^b	58	23	2,5
Palmette inversée	31 ^a	61 ^b	60	24	2,5
Tatura treillis	26 ^b	52 ^c	55	23	2,4
Forme Y	30 ^b	50 ^c	53	23	2,3
Axe	29 ^b	49 ^c	63	25	2,6

¹ La circonférence du tronc mesurée à 20 cm au-dessus du point de greffe permet d'évaluer la vigueur de l'arbre.

^{a, b, c} les moyennes suivies d'une même lettre dans une même colonne ne sont pas significativement différentes selon le test de Duncan au seuil de 5 %.

pentières constituant la structure permanente de l'arbre.

La longueur des rameaux mixtes, le nombre moyen d'entre-nœuds par rameau mixte, la proportion des types de bourgeons et la fertilité des rameaux n'ont pas différé de manière significative entre les différentes formes résultant des divers modes de conduite appliqués aux arbres (*tableau II*). Des résultats similaires avaient déjà été obtenus auparavant [13].

3.2. fructification

Le mode de conduite n'a affecté ni la date et la durée de floraison, ni les taux de floraison, nouaison et fructification (données non communiquées). Quelle que soit la forme donnée au pêcher, le taux de floraison a été supérieur à 85 % ; les besoins en froid de la variété ont donc bien été satisfaits, ce qui traduit sa bonne adaptation aux conditions climatiques d'Oulmès (Maroc). Le taux de nouaison, supérieur à 80 %, a été également très bon ; la pollinisation, favorisée par la fertilité et l'autogamie du pêcher, la présence de ruches d'abeilles et les bonnes conditions climatiques, s'est

donc bien déroulée. Le taux de fructification, équivalent pour tous les arbres, a dépassé 80 %. Enfin, le mode de conduite n'a pas affecté la sensibilité de la variété à la chute physiologique des fruits, en raison des bonnes conditions de culture. La compétition entre les jeunes pêches a été d'autant plus atténuée que la charge a été ajustée par la technique de l'éclaircissage.

3.3. production

3.3.1. date de maturité et durée de récolte

Le mode de conduite de l'arbre n'a eu d'effets ni sur l'époque de maturité, ni sur la durée de récolte, ni sur le nombre de passages nécessaires à la récolte (*tableau III*). En revanche, la date de maturité a varié en fonction de l'environnement et, pour un milieu donné, en fonction de l'année. Ainsi, en 1998, la récolte a été avancée de près de 3 semaines (19 jours) par rapport à l'année précédente.

Les formes à deux charpentières (« tatura treillis » et en « Y ») ont permis d'effectuer la totalité de la récolte en huit passages au lieu des neuf qui ont été nécessaires aux

Tableau III.

Effets du mode de conduite sur l'échelonnement de la récolte de la variété du pêcher July Lady étudiée dans les conditions climatiques du Maroc en zone d'altitude.

Numéro de passage pour la récolte	Forme donnée au pêcher											
	Gobelet		Palmette libre		Palmette inversée		Tatura treillis		Forme Y		Axe	
	t·ha ⁻¹	%	t·ha ⁻¹	%	t·ha ⁻¹	%	t·ha ⁻¹	%	t·ha ⁻¹	%	t·ha ⁻¹	%
1	3,7	10	5,5	14	6,7	18	3,6	21	3,6	13	4,1	17
2	8,5	23	6,6	17	6,7	18	5,1	17	5,3	19	4,8	20
3	6,7	18	6,6	17	5,9	16	7,5	25	5,3	19	5,5	23
4	4,4	12	7,0	18	4,8	13	7,2	24	5,0	18	6,2	26
5	5,9	16	6,6	17	4,1	11	1,5	5	4,5	16	1,2	5
6	4,1	11	3,9	10	7,4	20	1,2	4	2,5	9	1,2	5
7	2,6	7	1,9	5	0,4	1	1,0	3	1,4	5	0,5	2
8	0,7	2	0,4	1	0,7	2	0,3	1	0,3	1	0,2	1
9	0,4	1	0,4	1	0,4	1	0	0	0	0	0,2	1
Total ¹	37 ^a	100	39 ^a	100	37 ^a	100	30 ^b	100	28 ^b	100	24 ^c	100

¹ Les moyennes suivies d'une même lettre dans la ligne ne sont pas significativement différentes selon le test de Duncan au seuil de 5 %.

autres formes (tableau III). Ces deux modes de conduite pourraient permettre une meilleure transmission du rayonnement solaire à l'intérieur de la frondaison [10] ; par la suite, la maturation des fruits étant accélérée par la lumière [14], les fruits les mieux exposés auraient tendance à mûrir plus rapidement et pourraient donc être récoltés plus tôt.

La maturité des fruits a été regroupée pour les formes en « axe » et « tatura treillis » pour lesquelles plus de 85 % de la charge de l'arbre était récoltée après le quatrième passage, alors que, à l'issue de ce même passage, seulement 65 % de la récolte était enregistrée pour les autres formes (figure 1). Les formes en « axe » et « tatura treillis », par leur ouverture, permettraient la pénétration et l'interception d'une quantité de lumière supérieure à celle reçue par les arbres soumis aux autres modes de conduite. Cela favoriserait une distribution uniforme des fruits dans la couronne, et une maturité groupée et précoce par rapport aux formes en volume [15].

La proportion des fruits récoltés à chaque passage a varié de manière significative d'un mode de conduite à l'autre et, pour un même mode de conduite, selon les passages (tableau III).

3.3.2. rendement

Les rendements, évalués à partir de la production de cinq arbres, ont différé d'un mode de conduite à l'autre (tableau III). Les

arbres conduits en « gobelet » et « palmettes » ont permis d'obtenir les meilleurs rendements ; les formes « tatura treillis » et en « Y » ont donné des productions intermédiaires ; enfin, c'est la forme « axe » qui a été la moins productive. Ainsi, le rendement varierait dans le même sens que le nombre de charpentières et le nombre de rameaux mixtes ; il y aurait donc une relation étroite entre ces deux derniers paramètres ; les formes à trois charpentières auraient des productions élevées en raison de leur charge importante en rameaux mixtes, ce qui est conforme aux résultats publiés par Lichou [16].

3.3.3. caractéristiques du fruit

Le calibre des fruits a varié selon la forme donnée à l'arbre. Avec plus de 90 % de fruits classés AAA, AA et A, la conduite en « axe » a donné le meilleur pourcentage de fruits de gros calibres par rapport aux autres formes pour lesquelles ce même taux a varié de 72 à 75 % (tableau IV). Les formes en volume ont tendance à favoriser la production de fruits de calibre inférieur. Cependant, les différences observées d'un mode de conduite à l'autre peuvent s'expliquer par les différences enregistrées entre les rendements. En effet, la production de la forme « axe » reste inférieure à celle des arbres conduits en « tatura treillis » et « Y », qui est elle-même inférieure à celle des formes à trois charpentières (« gobelet » et « palmettes »). Cette charge moyenne des arbres conduits en « axe » réduirait la compétition entre fruits qui auraient alors à leur disposition une surface foliaire importante favorisant un meilleur calibre.

Lorsqu'une forme permet à l'arbre de produire une grande charge en fruit, la surface foliaire réservée à chaque fruit se trouve limitée par rapport à celle qui est disponible pour les fruits des pêchers à faible charge. Dès lors, l'absorption de nutriments serait moindre et la compétition entre fruits qui s'exprime dans le cas de fortes charges réduirait le calibre et le poids, et le poids moyen des fruits diminuerait donc avec l'augmentation du nombre de fruits laissés sur l'arbre [10].

Toutefois, si la catégorie AAA, qui est en fait un gros calibre pas véritablement appré-

Figure 1. Effets de différents modes de conduite appliqués à la variété de pêcher July Lady, sur l'échelonnement de la récolte, dans les conditions climatiques du Maroc en zone d'altitude.

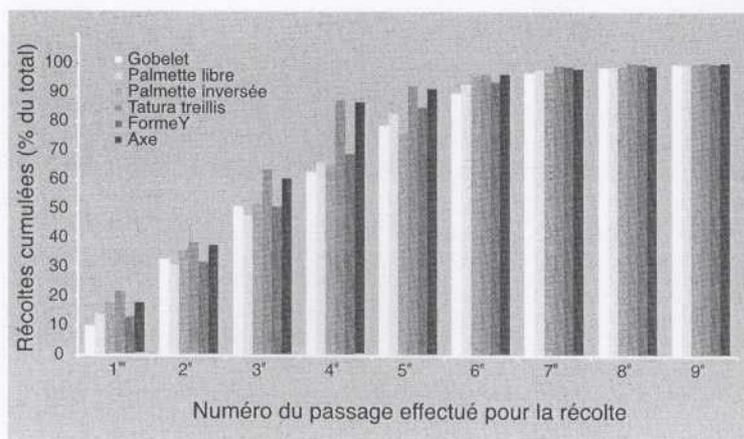


Tableau IV.

Effets du mode de conduite sur la production répartie par classe de calibre du fruit, chez la variété du pêcher July Lady étudiée dans les conditions climatiques du Maroc.

Classe de calibre des pêches	Forme											
	Gobelet		Palmette libre		Palmette inversée		Tatura treillis		Forme Y		Axe	
	t·ha ⁻¹	%										
AAA	2,2	6	1,9	5	1,8	5	3,6	12	1,4	5	4,8	20
AA	18,1	49	16,8	43	16,3	44	14,1	47	12,6	45	12,9	54
A	7,4	20	9,7	25	9,3	25	5,7	19	6,2	22	4,1	17
B	5,6	15	7,8	20	5,9	16	3,0	10	5,3	19	1,2	5
C	2,6	7	1,6	4	2,2	6	2,4	8	1,9	7	0,7	3
D	1,1	3	1,2	3	1,5	4	1,2	4	0,6	2	0,3	1
Total ¹	37 ^a	100	39 ^a	100	37 ^a	100	30 ^b	100	28 ^b	100	24 ^c	100

¹ Les moyennes suivies d'une même lettre dans la ligne ne sont pas significativement différentes selon le test de Duncan au seuil de 5 %.

cié du consommateur, n'est pas prise en compte, il demeure très peu de différences, liées à la forme de l'arbre, sur la répartition des fruits en classes de calibres décroissants (tableau IV). Ainsi, pour les classes AA + A, les taux relevés ont été de 71 % sur la forme en « axe », 69 % sur celles en « gobelet » et « palmette inversée », 68 % sur « palmette libre », 67 % sur les arbres conduits en « Y » et 66 % sur « tatura treillis ». Cependant, le tonnage par calibre des catégories AA + A est nettement plus intéressant pour les formes en « gobelet » et « palmettes » (26 t·ha⁻¹) que pour celles en « tatura treillis » (20 t·ha⁻¹), en « Y » (19 t·ha⁻¹) ou en « axe » (17 t·ha⁻¹). La conduite en « tatura treillis », en position intermédiaire avec celle en « Y », est pénalisée par le coût supplémentaire occasionné par la structure du palissage. À noter que ces résultats ont été obtenus sur des arbres qui, quel que soit leur mode de conduite, étaient à la même densité de 1 111 arbres·ha⁻¹ (espacement de 4,5 m × 2 m). Dans de telles conditions, les formes à trois charpentières (« gobelet » et « palmettes ») permettent d'obtenir les meilleurs rendements, aussi bien sur le plan quantitatif que qualitatif, notamment pendant les premières années de production. Le verger vieillissant, il faudra s'attendre à ce que ces formes « gobelet » et « palmettes », conduites à une telle densité, nécessite alors des inter-

ventions régulières et soutenues pour éviter les problèmes d'encombrement et maintenir l'équilibre de l'arbre. L'évolution du verger et sa performance pendant les années à venir devront donc être surveillées pour voir si la supériorité des formes à trois charpentières se maintient ou non.

La qualité gustative de la pêche est liée à sa teneur en sucre. L'analyse statistique n'a pas révélé de différences significatives entre les taux de sucre des fruits, qui seraient liées à différents modes de conduite (résultats non rapportés). Cependant, quel que soit le numéro du passage effectué pour la récolte, le taux de sucre des fruits situés à la base de l'arbre a été inférieur à celui des fruits récoltés à son sommet ; la teneur en sucre des fruits a diminué au fur et à mesure que la récolte a évolué ; ainsi, les fruits récoltés au premier passage ont été plus sucrés que ceux récoltés au dernier. Par ailleurs, le taux de sucre a dépassé 15 °Brix au premier passage et 12 °Brix au dernier passage pour les fruits situés au sommet des pêchers, quel que soit le mode de conduite considéré et ce même paramètre a dépassé 13 °Brix au premier passage et 11 °Brix au dernier passage, pour les fruits de la base, sans distinction entre les formes de conduite.

Ainsi, la qualité gustative de la pêche semble diminuer du haut en bas de l'arbre et du premier passage effectué pour la récolte au dernier. Cela pourrait être lié à la meilleure exposition des fruits situés au sommet, qui permettrait une meilleure assimilation de sucre que celle dont dispose les fruits de la base. Par ailleurs, les fruits localisés à l'intérieur de la frondaison (ombrés) assimilent moins de sucre, sont moins colorés et sont les derniers à mûrir.

Globalement, la qualité gustative moyenne des fruits obtenus serait satisfaisante, car, selon Gautier [14], une pêche est présumée bonne si l'indice réfractométrique est égal ou supérieur à 10 °Brix avant le 15 juillet, 10,5 °Brix entre le 15 et 31 juillet, 11 °Brix après le 31 juillet.

Le poids moyen des fruits a varié significativement en fonction du mode de conduite : les formes en « axe » (169 g), « tatura treillis » (166 g) et « Y » (168 g) ont donné des résultats meilleurs que ceux enregistrés sur celles en « gobelet » (159 g), « palmette libre » (161 g) et « palmette inversée » (160 g).

Le mode de conduite n'a pas affecté de manière significative la coloration du fruit. Toutefois, la coloration des pêches situées au sommet de l'arbre a été meilleure que celle des fruits récoltés à sa base ou à l'intérieur de la frondaison ; cette observation serait liée à une meilleure exposition des fruits les plus colorés.

4. conclusion

L'étude présentée a mis en évidence que la vigueur, la charge en rameaux mixtes, le rendement, l'échelonnement de la récolte, le calibre et le poids des fruits étaient sous l'influence de la forme résultant du mode de conduite de l'arbre. Cependant, certains autres caractères, comme la floribondité, la floraison (date, durée et intensité), la nouaison, la fructification ou la date de maturité, n'ont pas varié en fonction de cette forme.

Les arbres conduits en « gobelet » et « palmettes » ont présenté les charges les plus élevées en rameaux mixtes et ont donné les

meilleurs rendements, mettant ainsi en évidence l'existence d'une relation étroite entre ces deux paramètres. Ce sont les deux formes qui sont finalement conseillées aux arboriculteurs pour la conduite du pêcher dans les conditions climatiques du Maroc.

Les formes « tatura treillis » et « axe » ont induit une maturité groupée de la production des arbres auxquels elles avaient été appliquées, ainsi que l'obtention d'une proportion en fruits de calibre intéressant (AA et A) plus importante que celle des autres formes. Cependant, en considérant le tonnage et le calibre, les meilleurs résultats seraient obtenus sur les formes « gobelet » et « palmettes ». Le mode de conduite « tatura treillis », en position intermédiaire, se trouve pénalisé par le coût de la structure de palissage.

références

- [1] Vidaud J., Jacoutet I., Thiven J., *Le pêcher : références techniques*, Ctifl, Paris, 1986, 169-229.
- [2] Krickovich P., Choix du système de verger et système de plantation, *Acta Hort.* 160 (1986) 89-95.
- [3] DeJong T.M., Day K.R., Relationships between shoot productivity and leaf characteristics in peach canopies, *HortScience* 26 (1991) 1271-1273.
- [4] Johnson R.S., Approaches to modeling light interception in orchards, *HortScience* 26 (1991) 1002-1004.
- [5] DeJong T.M., Day K.R., Doyle J.F., Evaluation of training/pruning systems on peach, plum and nectarine trees in California, *Acta Hort.* 322 (1992) 99-105.
- [6] Gvozdenovic D., Rudic M., Aradski M., The effect of training system on the yield of apple cultivar 'Jonathan', *Hortic. Abstr.* 47 (1976) 5214.
- [7] Scorza R., Lightner G.W., Gilreath L.E., Wolf S.J., Reduced stature peach tree growth types: pruning and light penetration, *Acta Hort.* 146 (1984) 159-163.
- [8] Visai, C., Marro M., Treecacani P.C., Orientation and light effects on fertility and production of peach fruiting wood, *Acta Hort.* 173 (1985) 177-184.

- [9] Sansavini S., Correlli L., Giunchi L., Peach yield efficiency as related to tree shape, *Acta Hortic.* 173 (1985) 139–146.
- [10] DeSalvador F.R., DeJong T.M., Observations on sunlight interception and penetration into the canopies of peach trees in different planting densities and pruning configurations, *Acta Hortic.* 254 (1989) 341–346.
- [11] Monet R., *Le pêcher : génétique et physiologie*, Masson (Éd.), Paris, France, 1983.
- [12] Garcin A., Edin M., *Abricotier. Modes de conduite avec la variété Bergeron*, *Infos Ctif* 71 (1991) 33–38.
- [13] Mahhou A., Aziz A., Ayello M., Modes de conduite du pêcher (*Prunus persica* L. Batsch) cv. July Lady, *Actes Institut Agronomique Vétérinaire* 16 (3) (1996) 29–35.
- [14] Gautier M., *La culture fruitière, Volume 2 : les productions fruitières*, Lavoisier (Éd.), Paris, France, 1987.
- [15] Chalmers D.J., An analysis of growth and productivity of peach trees, *Acta Hortic.* 254 (1989) 91–97.
- [16] Lichou J., Quelques méthodes de conduite palissées des fruitiers tempérés expérimentées à l'île de la Réunion, *Fruits* 35 (1980) 369–377.

Formas de conducción del melocotonero [*Prunus persica* (L.) Batsch] en Marruecos.

Resumen — Introducción. Según la forma de conducción aplicada, el árbol toma una u otra forma que puede tener diferentes efectos sobre sus características de vegetación y fructificación. Se ha emprendido un estudio para ayudar al arboricultor marroquí a escoger una forma de conducción del melocotonero adaptada a las condiciones locales. **Material y métodos.** Se estudiaron los efectos de seis formas de conducción empleadas comúnmente en huertas, en el comportamiento de la variedad de melocotonero 'July Lady' injertada en planta de melocotonero procedente de semilla y plantado en función de un dispositivo completamente aleatorio en la región de Ulmés en Marruecos. La evaluación se ha llevado a cabo sobre un cierto número de características morfológicas y fisiológicas de árboles y frutos. **Resultados.** Los niveles de floración, cuajado y fructificación no han variado con la forma de conducción. Sin embargo, la forma del árbol influyó en su vigor, escalonamiento de la madurez, rendimiento, calibre y peso medio de los frutos. **Conclusión.** Los rendimientos obtenidos con melocotoneros conducidos en "cubilete" y en "espaldar" fueron superiores a los de las formas de "armazón tatura", "Y" y "eje" que, no obstante, dieron una mejor proporción de buenos calibres. Sin embargo, partiendo de las características tonelaje y calibre, los mejores rendimientos los obtuvieron los melocotoneros conducidos en "cubilete" y "espaldar". © Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS

Marruecos / *Prunus persica* / cultivo / formación de la planta / floración / fructificación / rendimiento