مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية - سلسلة العلوم الزراعية المجلد (17) العدد (3) 1995
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research –Agricultural Science Series Vol. (17) No (3) 1995

تأثير الأصل والصنف على السطح المنتج لأشجار التفاح

الدكتور علي ديب*

❐ ملخص ❐

أظهرت الدراسة على أشجار التفاح من أصناف Golden delicious, Jonathan, Starking delicious نامية على الأصول: M_4, M_9، البذرية، بالإضافة إلى النامية على جذورها النتائج التالية:

1- تأثير الصنف أقل من تأثير الأصل على حجم الشجرة، فحجم تاج أشجار الصنف النامية نفسها على الأصول البذرية أكبر بـ5-6 أضعاف من تلك النامية على الأصل M_9، فيما كانت أشجار الصنف S.delicious النامية على جذورها صغيرة بحيث لم تبلغ سوى نصف مثيلاتها النامية على M_4 أو البذرية.

2- إن المنطقة الخارجية من تاج الأشجار هي الأكثر إنتاجية، فشكلت بالمتوسط 70-73% من تاج الشجرة، بينما المنطقة الداخلية التي تفقد عادة أوراقها لم تشغل سوى 3.7-5.1% من التاج.

3- توضعت ثمار أشجار الصنفين Jonathan وG.delicious النامية على الأصل M_9 ضمن المترين الأولين من سطح التربة، بينما نجد في متوسط الأصناف أن: 35، 38 ، 42% من ثمار الأشجار النامية على M_4، جذورها، الأصول البذرية تواجدت فوق المترين الأوليين من سطح التربة.

4- تتواجد الثمار كبيرة الحجم والملونة جيداً على المناطق العلوية والخارجية لتاج الشجرة.

* مدرس في قسم البساتين - كلية الزراعة - جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.

مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية - سلسلة العلوم الزراعية المجلد (17) العدد (3) 1995
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research –Agricultural Science Series Vol. (17) No (3) 1995

The Effect of Rootstock and Variety on the Productive Surface of Apple Trees

Dr. Ali DIB*

❐ ABSTRACT ❐

Detailed studies on trees of Jonathan, Golden delicious and Starking delicious on M_9, M_4 and seedling rootstocks and on their own roots planted in 1968, were carried out over the years 1979-1981.

1- *Variety has less effect than rootstock on tree size. Trees of the same variety were five or six times as large in terms of crown volume when grown on seedling rootstock then when grown on M_9 trees of Starking delicious on their own roots, were surprisingly small being only half as large as those on M_4 or on seedling rootstocks.*
2- *The outer zone at the top of trees is the most productive. On average this constiuted 70-73% of the tree canopy volume while the inner zone, which usually lost its leaves, made up only 3.7-5.1%.*
3- *All the fruits of the Jonathan and the Golden delicious trees on M_9 were within 2 meters from the ground. Averaged over varieties 35, 38 and 42% of fruits on trees on M_4, their own roots and seedling rootstocks were in zones more then 2 meters from the ground.*
4- *The largest and best coloured fruits were found in the outer part of the top of the trees.*

* Lecturer at the Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.

المقدمة:

يعتبر تنظيم السطح المنتج للأشجار من الواجبات الهامة والأساسية في إنتاج الفاكهة فالعلاقة بين السطح المنتج والمحصول درست من قبل عدد من الباحثين اللذين أثبتوا وجود علاقة ارتباطية إيجابية بينهما. فقد استخدم (Klossowiski, 1976) محيط جسم الشجرة و(Neumann et al, 1979) حجم التاج (ارتفاع وعرض الشجرة) (Heinicke, 1975) كثافة الشجرة في وصف وتقدير السطح المنتج.

وحول طرق وسبل قياس السطح المنتج لأشجار الفاكهة تكونت آراء كثيرة ومتعددة فـ(Tukey, 1978) استخدم مفهوم الغطاء المنتج، بينما (Jackson, 1978) طبق مفهوم مناطق السطح الورقي المضاءة بشكل كاف، وأثبتا أنه ليس كافياً زيادة حجم القمة (التاج) وإنما الأهم هو توسيع وزيادة السطح المنتج الفعّال الحامل للثمار العالية الجودة. درس كل من (Gyuró, 1980) و (Gyuró & Gonder, 1977) تأثير الأصل والصنف على السطح المنتج لأشجار التفاح فوجدا اختلافات كبيرة في نمو وإنتاج الأصناف والأصول المستخدمة.

من أجل الحصول على محصول وفير بنوعية جيدة من الضروري التعرف على أجزاء المسطح الورقي المثمرة وأماكن توضع الثمار العالية الجودة على تلك الأجزاء.

أهداف البحث:

يهدف البحث إلى تحديد أجزاء تاج الأشجار قيد الدراسة الأكثر إنتاجية وكيفية تغير السطح المنتج لأشجار أصناف التفاح Jonathan وG.delicious و S.delicious النامية على الأصول: M_4, M_9، الأصول البذرية، النامية على جذورها من جهة ومن جهة ثانية إلى تحديد أماكن توضع الثمار عالية الجودة على الأجزاء المختلفة لتاج الأشجار.

مواد البحث وطرقه:

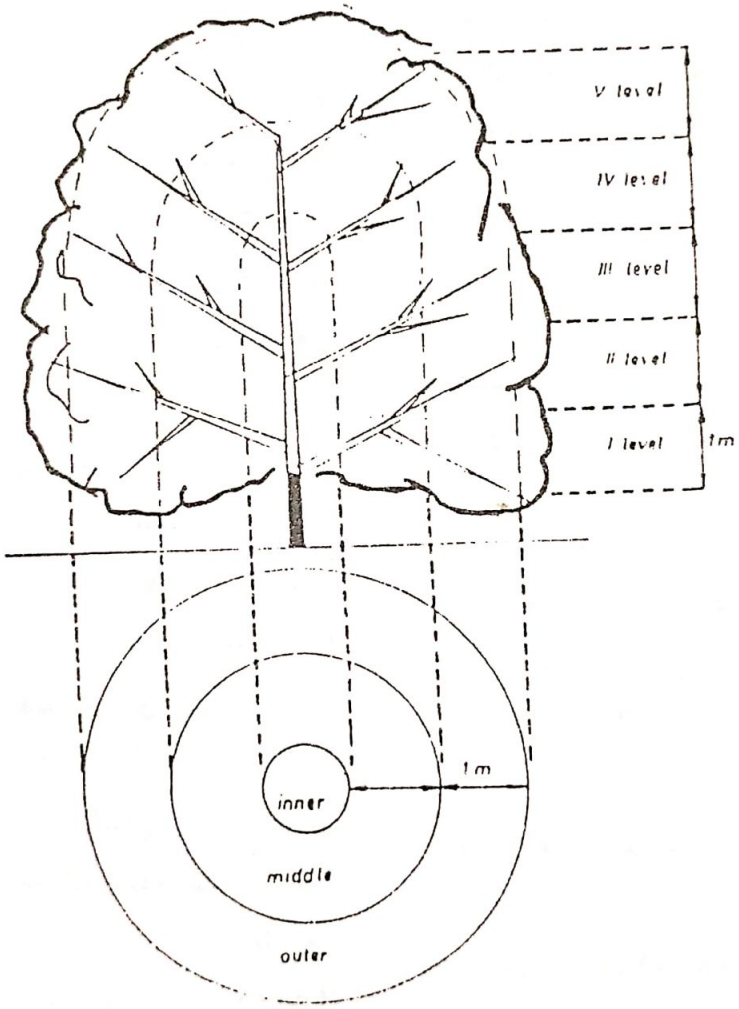
أجريت التجارب في محطة أبحاث جامعة الزراعة في بودابست (هنغاريا) خلال الأعوام 1979-1981 على أشجار تفاح بعمر /13/ سنة عند بدء البحث، تربة البستان طميه مغطاة بطبقة رمل بشكل بقع بسماكة 20-150 سم درجة الحموضة أعلى من /7/ فقيرة بالمخلفات الورقية.

الأصناف المستخدمة: Jonathan و G.delicious وS.delicious.

الأصول المستخدمة: M_4, M_9، الأصول البذرية، النامية على جذورها.

مسافات الزراعة: للأشجار النامية على الأصل M_9 (3.75×4.5)م وللأشجار النامية على بقية الأصول (4.5×7.5)م.

تـــم أخـــذ قياسات كل من أقطار الجذوع وأبعاد الأشجار (ارتفاع، عرض، عمـــق) المدروسة ومن هذه المعطيات تم حســـاب مساحة مقطع الجذع (سم^2) وحجم الـــتاج (م^3) ثـــم تم تقسيم التاج أو المنطقة المورقة عمودياً إلى ثلاث مناطق: منطقة خارجيـــة، منطقة وسطية، منطقة داخلية، عمق كل من المنطقة الخارجية والوسطية /1/ م. بينما تأرجح عمق المنطقة الداخلية حســـب حجـــم الشجرة، وأفقياً إلى طبقات عمـــق كـــل مـــنها /1/ م. الشـــكل (1).



شكل (1): تقسيم تاج الشجرة إلى طبقات ومناطق /م/ (ديب 1983)

حيث:

Outer	المنطقة الخارجية /1/م.	II Level	الطبقة الثانية /1/م.
Middle	المنطقة الوسطية /1/م.	III Level	الطبقة الثالثة /1/م.
Inner	المنطقة الداخلية.	IV Level	الطبقة الرابعة /1/م.
I Level	الطبقة الأولى /1/م.	V Level	الطبقة الخامسة /1/م.

تـم وصـف حالة وحجم السطح المنـتج للشـجرة بالعلاقـة النسبية للثمار المقطوفة من المناطق المختلفة للتاج، حيث تـم تسجيل محصول كل شجرة من الثمار (عدد، وزن).

قُسـمت ثمـار الأصـناف الثلاثة حسب حجومها إلى ستة صفوف بالاستعانة بلوحة خشبية مزودة بثقوب أقطارها تتدرج مـن 55 إلى 80 مـلم بفارق 5 ملم بين الصـف والآخـر، في حين درجت ثمار الصـنفين Jonathan وS.delicious حسـب نسـبة اللون الأحمر الذي يغطي سطح الثمار إلى خمس درجات كما يلي:

من 0-20% من سطح الثمار مغطى باللون الأحمر المميز للصنف أعطيت الدرجة /1/

من 21-40% مـن سطح الثمار مغطى بالـلون الأحمـر المميز للصنف أعطيت الدرجة /2/

من 41-60% مـن سطح الثمار مغطى بالـلون الأحمـر المميز للصنف أعطيت الدرجة /3/

من 61-80% مـن سطح الثمار مغطى بالـلون الأحمـر المميز للصنف أعطيت الدرجة /4/

من 81-100%مـن سطح الثمار مغطى بالـلون الأحمـر المميز للصنف أعطيت الدرجة /5/

شـملت الدراسة 72 شجرة بواقع 12 معامـلة وبمعـدل 6 مكـررات لكل معاملة.

النتائج والمناقشة:

آ- العلاقـات القائمـة بين السطح المنتج وكمية المحصول:

1- حجم التاج:

يعتـبر حجم التاج من المؤشرات الجيـدة لـتقدير قوة النمو النسبية لأشجار الفاكهة وبالتالي معرفة وتحديد حجم السطح المنتج للشجرة المثمرة. والجدول رقم (1) يوضح نتائج بحثنا التي تشير إلى أن تأثير الأصل أعظم من تأثير الصنف على حجم الشجرة.

جدول (1): متوسط حجوم المناطق المختلفة لتوجان الأشجار النامية على الأصول المختلفة /م^3/ (1979-1981)

الصنف	الأصل	مناطق التاج			الأجمالي م^3
		الخارجية م^3	الوسطية م^3	الداخلية م^3	
Jonathan	M_9	4.57	0.15	–	4.72
	M_4	25.14	7.91	0.54	33.59
	النامية على جذورها	33.20	12.75	1.83	47.78
	الأصل البذري	37.40	15.33	2.88	55.61
	المتوسط	25.08	9.04	1.32	35.44
	LSD 5%	10.60	6.34	2.12	
Golden delicious	M_9	10.37	1.44	–	11.81
	M_4	28.32	9.68	0.89	38.89
	النامية على جذورها	34.14	12.54	1.51	48.19
	الأصل البذري	30.59	11.12	1.33	43.04
	المتوسط	25.86	8.69	0.93	35.48
	LSD 5%	11.85	7.32	2.35	
Starking delicious	M_9	7.88	0.73	–	8.61
	M_4	39.34	16.69	3.65	59.68
	النامية على جذورها	24.76	7.80	0.52	33.08
	الأصل البذري	43.79	18.93	4.49	67.21
	المتوسط	28.94	11.04	2.17	42.15
	LSD 5%	10.52	6.20	2.10	
متوسط الأصناف	M_9	7.61	0.77	–	8.38
	M_4	30.93	11.43	1.69	44.05
	النامية على جذورها	30.70	11.03	1.23	42.96
	الأصل البذري	37.26	15.13	2.90	55.29
	المتوسط	26.63	9.04	1.45	37.67

يبين الجدول (1) أن الأشجار النامية على الأصل M_9 كانت الأصغر حجماً، بينما النامية على الأصل البذري كانت أكبر من تلك النامية على الأصل M_4، حيث أن أشجار الصنفين Jonathan و G.delicious النامية على جذورها كانت أكبر من تلك النامية على الأصل M_4، في حين أن أشجار صنف S.delicious النامية على جذورها لم تبلغ سوى نصف حجم الأشجار النامية على الأصل M_4 أو الأصل البذري. كما يوضح الجدول أن الجزء الأكثر قيمة من تاج الشجرة واستناداً لتجارب (Heinicke, 1963 و Jackson, 1978) أيضاً هو

المـنطقة الخارجية من التاج بعمق /1/ م حيث الإضاءة الكافية والضرورية لإعطاء ثمار عالية الجودة فشكلت هذه المنطقة 70 -73% مـن الـتاج، فيما تعتبر المنطقة الداخلية غير منتجة شكلت فقط 3-5% من التاج.

2- محصول الأشجار:

من الناحية العملية تعتبر الأشجار المثالية للقطف اليدوي تلك التي يمكن جني محصولها واقفاً على الأرض أو باستخدام سلالم قصيرة. فأشجار أصناف Jonathan وG.delicious الـنامية على الأصل M9 توضعت كل ثمارها ضمن المترين الأولين مـن سـطح الـتربة (جـدول 2).

جدول (2): تأثير الأصل والصنف على النسبة المئوية لتوزع الثمار في طبقات التاج المختلفة (1979-1981)

الصنف	الأصل	طبقات التاج				
		I	II	III	IV	V
Jonathan	M9	82.34	17.66	-	-	-
	M4	32.30	38.36	18.96	10.38	-
	النامية على جذورها	25.01	37.33	28.14	9.20	0.32
	الأصل البذري	22.21	38.78	28.29	10.19	0.53
	المتوسط	40.47	33.03	18.85	7.44	0.21
Golden delicious	M9	60.44	39.56	-	-	-
	M4	27.71	39.23	28.67	4.39	-
	النامية على جذورها	24.12	36.46	28.41	10.13	0.88
	الأصل البذري	23.66	39.02	29.62	7.09	0.61
	المتوسط	33.98	38.57	21.68	5.40	0.37
Starking delicious	M9	61.17	33.86	4.97	-	-
	M4	26.21	33.10	27.01	11.22	2.46
	النامية على جذورها	27.51	36.55	27.30	7.53	1.11
	الأصل البذري	15.90	33.11	31.76	16.99	2.24
	المتوسط	32.70	34.16	22.76	8.93	1.45
متوسط الأصناف	M9	67.98	30.36	1.66	-	-
	M4	28.74	36.90	24.88	8.66	0.82
	النامية على جذورها	25.55	36.78	27.95	8.95	0.77
	الأصل البذري	20.59	36.97	29.89	11.42	1.13
	المتوسط	35.72	35.25	21.10	7.25	0.68

كما يوضح الجدول أن نسب 35،38،42% من ثمار الأشجار النامية على الأصل M_4 جذورهـــا الـــبذرية تواجدت فوق المترين الأولين من سطح التربة.

ب- العلاقـــات القائمة بين السطح المنتج وبين جودة الثمار:

من بين المواصفات المحددة لجودة الـــثمار، قمنا باختبار وفحص حجم الثمار ودرجة تلوينها.

1- حجم الثمار:

تأثيـــر الصـــنف على حجم الثمار أكـــبر مـــن تأثير الأصل (جدولان 3و4)

جدول (3): تأثير الأصل والصنف على النسب المئوية للثمار التي أقطارها فوق 60 ملم (1979-1981)

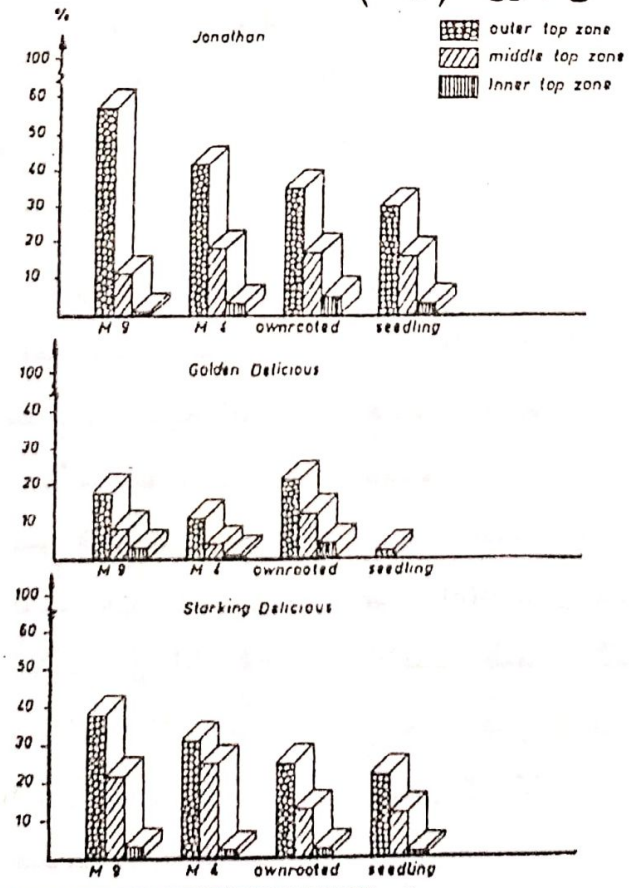
الصنف	الأصول				المتوسط
	M_9	M_4	النامية على جذورها	البذرية	
Jonathan	60	63	57	49	57
G.delicious	30	15	37	3	22
S.delicious	74	48	40	36	50
المتوسط	55	42	45	29	43

جدول (4):تأثير الأصل والصنف على النسب المئوية لتوزيع الثمار حسب حجومها (1979-1981)

الصنف	الأصل	أقطار الثمار (ملم)					
		55	60-55	65-60	70-65	75-70	80-75
Jonathan	M_9	12.40	28.46	35.08	15.61	6.16	2.29
	M_4	9.08	28.24	34.58	19.80	7.00	1.30
	النامية على جذورها	15.71	27.68	29.35	20.82	5.62	0.82
	الأصل البذري	26.42	24.34	25.11	17.36	5.59	0.98
	المتوسط	15.90	27.23	31.03	18.40	6.09	1.35
Golden delicious	M_9	46.71	23.67	20.37	7.19	1.92	0.14
	M_4	53.44	31.16	12.84	2.36	0.20	-
	النامية على جذورها	22.02	41.02	29.83	6.56	0.57	-
	الأصل البذري	80.97	16.43	2.23	0.33	0.04	-
	المتوسط	50.79	28.07	16.32	4.11	0.68	0.03
Starking delicious	M_9	8.15	17.98	32.69	24.07	15.73	1.38
	M_4	24.43	27.95	25.85	14.51	6.65	0.61
	النامية على جذورها	31.68	27.96	25.00	11.88	3.33	0.15
	الأصل البذري	40.75	23.64	22.04	10.16	3.24	0.17
	المتوسط	26.25	24.38	26.40	15.16	7.24	0.57

من الجدول رقم (3) يتضح أن أعلى نسبة للثمار الكبيرة الحجم (أكبر من 60 ملم بالقطر) كانت على أشجار الصنف Jonathan (57%) وأصغرها تواجدت في ثمار الصنف G.delicious (22%). وبالنسبة لتأثير الأصول على حجم الثمار نجد أن أقل نسبة للثمار التي أقطارها فوق 60 ملم توضعت على الأشجار النامية على الأصول البذرية (29%) وأكبرها كانت على الأشجار النامية على الأصل M_9 (55%). فقد لوحظ أن نسبة الثمار الكبيرة الحجم كانت مرتفعة في حالة الأشجار النامية على جذورها (45%) فاحتلت المركز الثاني وتفوقت بذلك على أشجار الأصل النامية على جذورها (45%) فاحتلت المركز الثاني وتفوقت بذلك على أشجار الأصل M_4 (42%). كما يبين الجدول أن نسبة الثمار الأكبر من 60 ملم في القطر على الأشجار النامية على جذورها وخاصة في حالة الصنف G.delicious كانت جيدة.

فنسب الثمار الأكبر من 60 ملم بالقطر كانت 37، 15، 3% لأشجار الصنف G.delicious النامية على جذورها الأصل M_4، الأصل البذري على التوالي. أعلى نسبة للثمار التي قطرها فوق 60 ملم تواجدت في المناطق الخارجية والعلوية من تاج أشجار الأصناف المدروسة (شكل 2).



شكل (2): النسب المئوية للثمار الأكبر من 60 ملم بالقطر للأصناف والأصول المدروسة (1979-1981)

2- درجة تلون الثمار:

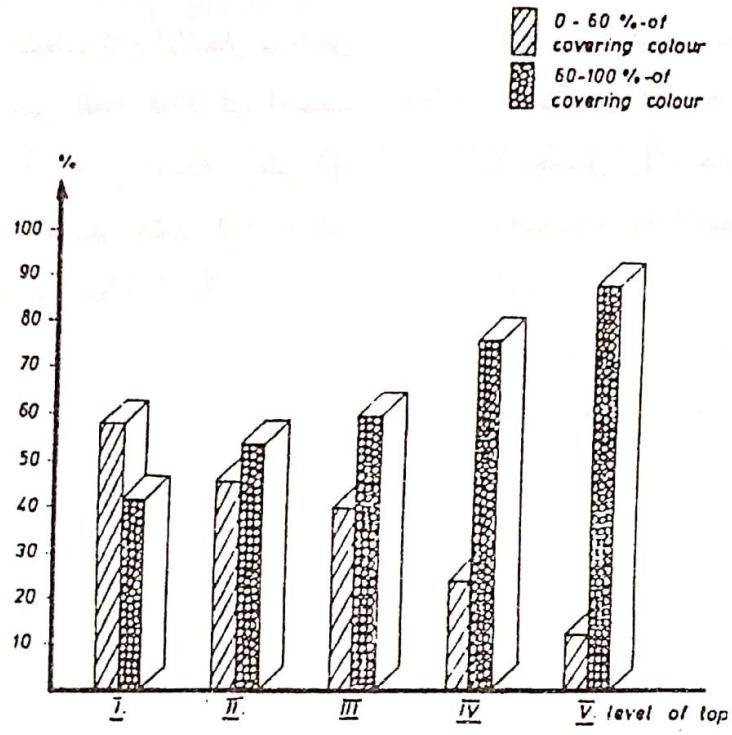
إضـــافة لحجم الثمار يعتبر اللون عـــامل مهـــم فـــي تقديـــر وتحديد قيمتها وجودتهـــا، فطـــبقاً لأبحـــاث كـــل مـــن (Bergamini & Guilivo, 1969) و (Hamm & Lenz, 1980) و [Lespinasse, 1970] فـــإن لون الثمار يرتـــبط بموقعها على الشجرة. نتائج بحثنا نبيـــنها فـــي الجـــدول رقـــم (5).

جدول (5): تلون ثمار jonathan و S. délicious على الأصول المختلفة موزعة حسب مناطق التاج 1979-1981.

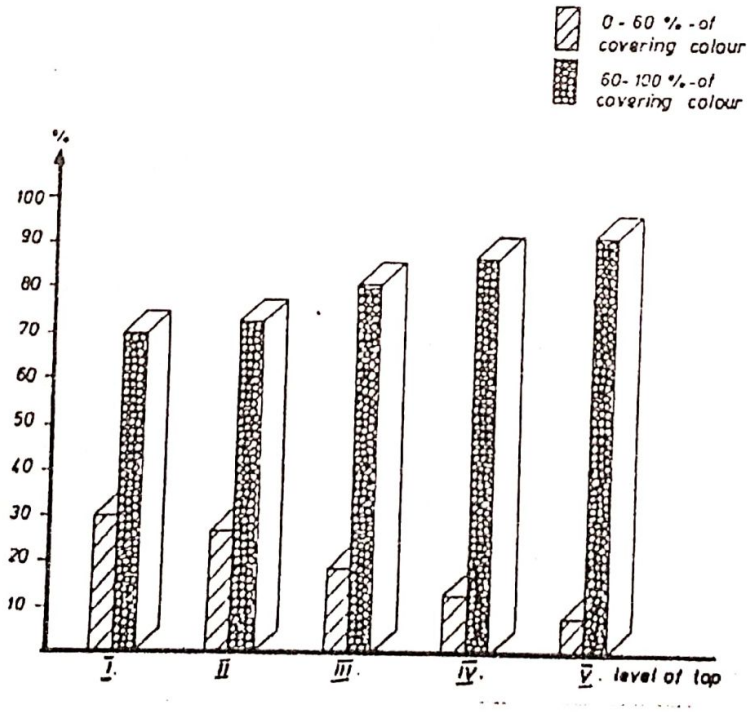
الصنف	منطقة التاج	الأصول				المتوسط
		M_9	M_4	النامية على جذورها	الأصل البذري	
Jonathan	الخارجية	4.47	4.15	3.54	3.45	3.90
	الوسطية	3.78	3.63	3.20	3.02	3.41
	الداخلية	3.27	3.45	3.22	2.81	3.19
	المتوسط	3.84	3.74	3.32	3.09	3.50
	LSD 5%	0.41	0.31	0.34	0.37	
Starking Delicious	الخارجية	4.62	4.68	4.19	4.02	4.38
	الوسطية	4.48	4.54	3.94	3.70	4.17
	الداخلية	4.22	4.46	3.99	4.10	4.19
	المتوسط	4.44	4.56	4.04	6.94	4.25
	LSD 5%	0.34	0.17	0.30	0.29	

يوضـــح الجـــدول أن تلوين ثمار الصنف S.delicious كانت ممتازة خلال سنوات البحث الثلاث. فمتوسط درجة تلوينه بلغت 4.25 أي أن نسبة 80% من سطح الثمار مغـــطى بالـــلون الأحمر النموذجي المميز للصـــنف، كمـــا أن ثمـــار كـــلا الصنفين المدروســـين عـــلى الأصـــلين M_9، M_4 حـــافظت عـــلى تلوينها الجيد، إلا أن ثمار الصـــنف Jonathan على الأصل البذري كانت ضعيفة التلوين فمتوسط درجة تلوينها خـــلال الســـنوات الثلاث للدراسة لم تبلغ سوى 3.09 أي أن نسبة 60% فقط سطح الـــثمار مغـــطى بالـــلون الأحمـــر المميز للصنف.

نســـبة الثمار الجيدة التلوين (أكثر مـــن 60% مـــن ســـطحها مغطى باللون الأحمـــر المميـــز للصـــنف) تتوقف على موقعهـــا فـــي الشجرة كما هو موضح في الشكلين (3و4).



شكل (3): تلون ثمار الصنف Jonathan حسب طبقات التاج (1979-1981)



شكل (4): تلون ثمار الصنف S.delicious حسب طبقات التاج (1979-1981)

تتباين درجة تلون الثمار باختلاف توضعها على طبقات تاج الأشجار بدءاً من القـاعدة وحـتى القمة، فمثلاً في الصنف Jonathan ومقارنة مع الطبقة السفلية (I) للـتاج ازدادت نسـب الثمار الملونة كلما ازداد ارتفاعها عن سطح التربة.

الاستنتاجات:

- الجـزء الأكـثر قيمة من تاج الشجرة المثمرة هو المنطقة الخارجية من التاج – بعمـق /1/م حيث الإضاءة الكافية والضـرورية لإعطـاء ثمـار عالية الجودة.
- تـتواجد الثمار الكبيرة الحجم والملونة جيداً على المناطق العلوية والخارجية لتاج الشجرة.

REFERENCES المراجع

1 - Bergamini A. and Giulivo C. (1969): Osservazioni sulla dimensione e sul colore dei frutti in raporto alla loro distribuzione nella chioma potatura degli alberi di frutto: 37-49.

2 - Dib A. (1983): A fajta es alany hatása az almafák termófelületére, a termés mennyiségére es minóségére, Kandidátusi értekezés, Budapest.

3 - Gyró F. (1980): Müvelési renszerek és metszésmódok a modern gyümölcs termesztésben. Mezógazdasági Kiadó, Budapest.

4 - Gyuro, F., Gondor, J. (1977): Atermöfelulet szabalyozasanak alapelemei a nagyuzemi almatermeszfésben. Kerteszeti Egyetem kiadvanyai 1/8:473-489.

5 - Hamm J. and Lenz F. (1980): Einthuss von unterlarge und fruchtposition auf Qualitatsmerkmale bei. Gloster und Golden delicious. Erwerbsobstbau 22(6): 126-129.

6 - Heinicke D.R. (1963): The miero climate of fruit of trees. 11. Foliage and distribution patterns in apple trees Pro. Amer. Soc. Hort. Sci. 83: 1-11.

7 - Heinicke D.R. (1975): High density apple orchard planning, training and pruning. Washington, USDA. 34. Agriculture Handbook: 45.

8 - Jackson J.E. (1978): High density methods of planting rootstock, distances and training systems. East Malling Research Station, Maidstone, Kent. Rivista 2: 191-203.

9 - Klossowski W. (1976): Weight and of leaves as well as length and thickness of shoots, and development and yield of apples. Fruit. Sci. Reps. 3(31): 18-22.

10 - Lespinasse J.M. (1970): Variation du calibre des fruits da Golden delicious en fonction des caracteristques et de la position des inflorescences sur l'arbre. Bull. Techn. 250: 365-381.

11 - Neumann D. et al. (1979): Grundlagen und Methoden zur Ertragsvoraussage bei der obstproduktion. IGA. Rathebor: 118.

12 - Tukey L.D. (1978): Orchard bearing potential. A design function. Paper given on febr, 1978. Ann. Meeting State Hort. Assoc. of Pennsylvania. (kézirat).