مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية - سلسلة العلوم الزراعية المجلد (21) العدد (9) 1999
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research –Agricultural Science Series Vol. (21) No (9) 1999

دراسة بعض الأسس المحددة لمكننة عمليات الخدمة الأرضية لبساتين الحمضيات

الدكتور محمد عبود غانم*

(ورد إلى المجلة في 1998/11/22، قبل للنشر في 1999/4/18)

□ الملخص □

تشمل عمليات الخدمة الأرضية لبساتين الحمضيات عمليات الحراثة و العزيق، وتجرى بهدف تفكيك التربة وطمر الأسمدة والقضاء على الأعشاب لخلق ظروف بيئية مناسبة لنمو شجرة الحمضيات. ولما كانت عمليات الخدمة الأرضية لا تحقق غرضها بشكل مناسب إلا عن طريق مكننتها واختيار الآلة والأداة المناسبة وعن طريق تحديد المتطلبات التكنولوجية لمكننة هذه العمليات من حيث تحديد نوع العملية ومقدار تعمق أسلحة الآلة في التربة واقتراب الأسلحة من جذع الشجرة واقتراب وحدة العمل بشكل عام من شجرة الحمضيات، لذلك كان لا بد من دراسة بعض الأسس التي تضبط مكننة عمليات الخدمة الأرضية وقد اعتمدت هذه الأسس على الضرر الذي يحدث لشجرة الحمضيات من جراء عمل ومرور وحدة العمل في البستان. تكمن هذه الأسس في تحديد تباعد الأغصان والجذور عن مركز الشجرة وتحديد طبيعة انتشار الجذور وتعمقها في الطبقة الزراعية وهذا ما يساعد على اختيار الآلة المناسبة من حيث عملها وتعمق أسلحتها في التربة بهدف التقليل من الضرر الذي يقع على شجرة الحمضيات.

* أستاذ مساعد في قسم الهندسة الريفية كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية - سورية

مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية - سلسلة العلوم الزراعية المجلد (21) العدد (9) 1999
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research –Agricultural Science Series Vol. (21) No (9) 1999

Studying the Limited Bases for Mechanization of the Soil's Care Operations in Citrus Trees (Fields)

Dr. Mohamad GHANEM*

(Received 22/11/1998, Accepted 18/4/1999)

❐ ABSTRACT ❐

Soil's care operations in Citrus fields comprise of cultivation and digging. The aim of soil's care operations are loosening the soil, burying the fertilizer and exterminating the weed to create suitable environmental conditions for growing citrus trees. Soil's care operations do not give a suitable form without using the mechanization, choosing the best machines and determining technological suppositions for operations: mechanization according to the sort of operation and the depth of machines in soil and closing the machines tools from trunk and closing the working unit in general from citrus trees. So it was necessary to study some bases which determine the mechanization of soil's care operations. These bases depend on the damage of the citrus trees during working and crossing the working unit on fields. These bases depend on determination of the distance between branches and root, from the center of tree and determination of the form of roots, and their separation depth in agricultural soil. These bases help on choosing the suitable machine according to its work and the depth of its tools in soil in order to lessen the damage on these citrus fields.

* Associate Professor Department of Rural Engineering, Faculty of Agriculture – Tishreen University – Lattakia –Syria.

1- مقدمة:

تحتل الحمضيات مركزا هاما في الاقتصاد القومي للكثير من بلدان العالم، ويشكل إنتاج الحمضيات حوالي 27 % من الإنتاج العالمي للفواكه، ويبلغ عدد الدول التي تزرع الحمضيات حوالي 80 دولة، كما تشير المنظمة العالمية للأغذية والزراعة إن إنتاج الحمضيات سوف يزداد نتيجة إنشاء بساتين جديدة وزيادة الكفاءة الإنتاجية للأشجار في وحدة المساحة [1].

لقد حازت شجرة الحمضيات في القطر العربي السوري على أهمية كبيرة، وبدئ بالسعي لإيجاد الوسائل و الطرق العلمية الكفيلة بإنجاح هذه الزراعة و تطويرها بسبب ما يتمتع به القطر العربي السوري من مميزات وخصائص طبيعية تجعله أفضل مناطق العالم لزراعة هذه الشجرة من حيث توفر المناخ الملائم والتربة الجيدة ومياه الري و السوق الاستهلاكية المحلية و الخارجية [2] .

لقد قامت سورية خلال الخمس والعشرين سنة الأخيرة بتطوير أساليب الزراعة أملا في تغطية الاحتياجات من مختلف أنواع المنتجات الزراعية الضرورية الأساسية الممكن إنتاجها محليا من أجل الاعتماد على الذات ووضع المقومات الأساسية لتحقيق شعار الأمن الغذائي وتصدير الفائض من المنتجات الزراعية لزيادة الدخل القومي، خاصة بعد أن أصبحت المنتجات الزراعية سلعا استراتيجية في ضوء النظام العالمي الجديد [3].

تعتمد التوسعات الأفقية والرأسية في الزراعة على استخدام أساليب الزراعة الحديثة والتكثيف الزراعي وعن طريق تطبيق المكننة الزراعية. وتتطلق أهمية المكننة الزراعية من دور البلد في زيادة الإنتاج وتحسين نوعية الإنتاج عن طريق تنفيذ العمليات الزراعية وخاصة عمليات الخدمة الأرضية في أوقاتها المناسبة وبمتطلباتها المطلوبة وذلك باستخدام آلات ومعدات زراعية تناسب الظروف البيئية و المناخية.

إن عمليات خدمة بساتين الحمضيات لا تحقق غرضها بشكل مناسب إلا عن طريق مكننتها واختيار الآلة والمعدة المناسبة لذلك وعن طريق تحديد المتطلبات التكنولوجية لمكننة هذه العمليات من حيث تحديد نوع وأبعاد العملية واختيار الآلة التي تحقق هذه المتطلبات لتنفيذ العملية الزراعية بالنوعية المطلوبة.

2. الأهداف و طريقة البحث:

تشمل عمليات الخدمة الأرضية لبساتين الحمضيات عمليات الحراثة و العزيق وتجرى بهدف تفكيك التربة و دفن

الأسمدة والقضاء على الأعشاب لخلق ظروف بيئية مناسبة لنمو شجرة الحمضيات. كما تشمل عمليات الخدمة الأرضية عمليات تحضير الأرض لزراعة أحد المحاصيل بغية استغلال الأرض في السنوات الأولى من عمر البستان لتعويض جزء من التكاليف التي تتطلبها هذه الشجرة ولتأمين المال ليصرف به على الأسرة خصوصاً وإن هذه الأرض قد تكون المصدر الوحيد لدخل هذه الأسرة.

وفي كل الأحوال يتوجب على المزارع أن لا يقدم على هذا النوع من الزراعات إلا إذا توفر لديه الماء الكافي وأن يتجنب زراعة المحاصيل التي تضر بشجرة الحمضيات والتي تعتبر مصدراً رئيسياً لإصابة أشجار الحمضيات بالكثير من الأمراض مثل محاصيل البانجان و البندورة و الفليفلة التي يكثر عليها وجود الذبابة البيضاء، مما يستدعي المكافحة المتنوعة وهذا يزيد من التكاليف ويؤذي الأشجار نتيجة التأثير على الأعداء الحيوية باللجوء إلى استخدام الطرق الكيميائية في المكافحة [4].

يهدف البحث إلى دراسة بعض الأسس التي تحدد مكننة عمليات الخدمة الأرضية لبساتين الحمضيات من حيث إمكانية استخدام الآلة ومدى تعمق أسلحتها في التربة وذلك عن طريق تحديد تباعد الأغصان والجذور عن مركز الشجرة وتحديد طبيعة انتشار الجذور وتعمقها في الطبقة الزراعية، بحيث تتمكن من تحديد المنطقة الحرة (المنطقة الخالية من الجذور) وعلاقتها بعمر الشجرة وتحديد منطقة الجذور وتعمق الجذور فيها وهذا ما يساعد في اختيار نوع عمليات الخدمة الأرضية التي تجرى للبستان وفي اختيار الآلة المناسبة من حيث عملها وتعمق أسلحتها في التربة بهدف التقليل من الضرر الذي يقع على الشجرة من تقطيع وتجريح للجذور و الأغصان وأيضا اقتلاع الجذور، حيث يعرضها ذلك للإصابة بالأمراض التي قد تؤدي إلى موت الشجرة بالكامل.

أجريت التجارب العملية والقياسات في مزرعة بوقا التابعة لكلية الزراعة لأشجار بعمر 8 ، 15 ، 30 سنة وفي مزرعة البصة التابعة لمؤسسة الإسكان العسكرية لأشجار بعمر 11 سنة.

ولدى تحديد نوع التربة في مزرعة بوقا كانت النسبة المئوية للطين وللسلت وللرمل على التوالي : 62 ، 13 ، 25 وفي مزرعة البصة كانت النسب : 67 ،17 ، 16ومن هذه النتائج يمكن القول إن بساتين هذه المزارع تمتاز بتربة طينية ثقيلة عدة ذات مستوى مرتفع نسبيا للماء الأرضي حيث تبقى المساحات المنخفضة مغمورة بالمياه طوال موسم الأمطار. تعد هذه التربة من الترب التي تكثر فيها هذه الزراعة في الساحل السوري وخاصة في محافظة

اللانقية بالرغم من أنها غير جيدة لزراعتها، كما تعتبر من أفضل المواقع لإجراء مثل هذه التجارب العملية، حيث الظروف الخدقة، خاصة نقص التهوية، يجعل الجذور تنمو في الطبقة السطحية، وهذا ما يجعل النتائج التي تم الحصول عليها أمينة الاستخدام في بقية الترب.

إن نمو الجذور يعتبر من أهم العوامل التي تعيق مكننة عمليات الخدمة الأرضية لبساتين الحمضيات، لذلك كان هدف البحث تحديد طبيعة هذا النمو من حيث التعمق و الانتشار لكي نضع أمام الباحثين وأمام المزارعين بعض الأرقام الدقيقة التي تفيدهم في مكننة العمليات الزراعية المختلفة لبساتين الحمضيات وخاصة مكننة عمليات الخدمة الأرضية.

3.الأسس المحددة لمكننة عمليات الخدمة الأرضية لبساتين الحمضيات:

لما كانت الأضرار التي تصيب شجرة الحمضيات من جراء مكننة عمليات الخدمة الأرضية تحدث للجذور نتيجة عمل وحدة العمل والتي تحدث للأغصان نتيجة مرور هذه الوحدة، لذلك كان لابد من دراسة تباعد الجذور والأغصان عن مركز الشجرة ودراسة طبيعة انتشار الجذور وتعمقها في الطبقة الزراعية لأنها تعتبر أهم الأسس التي تحدد المتطلبات التكنولوجية لعمليات الخدمة الأرضية، وبالتالي تحدد مكننة هذه العمليات واختيار الآلة والأداة المناسبة لذلك.

1.3. تحديد تباعد الجذور والأغصان عن مركز شجرة الحمضيات:

إن تباعد الجذور والأغصان عن مركز الشجرة يحدد مدى إمكانية الاقتراب من الشجرة وبالتالي يحدد خط سير وحدة العمل سواء كانت وحدة خدمة أرضية أو وحدة مكافحة أو وحدات خدمة أخرى مع عدم الإضرار بالجذور أو الأغصان.

ففي البستان ذي العمر 30 سنة لم تجر قياسات لتباعد الجذور والأغصان لأن أغصان الأشجار كانت متداخلة مع بعضها واكتفينا بالنظر التأكيد على عدم إمكانية مرور أية وحدة عمل بين أو تحت الأشجار، وعند السؤال عن كيفية تنفيذ عمليات الخدمة الأرضية لهذه الأشجار تبين لنا أنها تجرى يدويا باستخدام أدوات يدوية وذلك عند التسميد وفي الغالب لا تنمو الأعشاب تحت الأشجار (وخاصة الحمضيات) بعد عمر 30 سنة وتحتاج إلى أعمال الري والتسميد والمكافحة... و تستخدم في المكافحة آلات رش ذات خراطيم طويلة تنتهي بمسدسات رش تحمل يدويا.

لقد تم قياس تباعد الأغصان في البساتين الأخرى عن طريق القياس المباشر بين نهاية أبعد غصن (حدد بالنظر) وبين ساق الشجرة. كما تم قياس تباعد الجذور

عن الساق عن طريق حفر خندق بعرض 1م وعمق 30 سم بعد مسقط نهاية أبعد غصن بـ 50 سم وخارج حوض الري ثم الحفر باتجاه مركز الشجرة حتى رؤية أول جذر لشجرة حمضيات وبعد مشاهدته تم قياس بعده عن الساق وتعمقه في التربة وكانت القياسات كما هي مدونة في الجدول التالي حيث تشير الأرقام في الخط الأفقي لرقم البستان إلى ما يلي:

1 للبستان الأول بعمر 8 سنة التابع لمزرعة بوقا المزروعة أشجاره بمسافة 7×7 م.

2 للبستان الثاني بعمر 11 سنة التابع لمزرعة البصة المزروعة أشجاره بمسافة 6×6 م.

3 للبستان الثالث بعمر 15 سنة التابع لمزرعة بوقا المزروعة أشجاره بمسافة 7×7 م.

وقد تمت القياسات لعشر أشجار في كل بستان وكانت النتائج كما في الجدول (1).

الجدول (1) قياسات تباعد الجذور والأغصان عن مركز أشجار حمضيات بأعمار مختلفة.

رقم الشجرة / رقم البستان	تباعد الأغصان بـ سم			تباعد الجذور بـ سم			تعمق الجذور بـ سم		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	160	135	270	180	155	250	17	14	20
2	150	125	240	170	135	300	16	18	18
3	185	165	220	130	185	270	17	15	16
4	190	120	285	210	145	200	18	14	13
5	160	95	280	195	120	290	17	17	15
6	180	180	290	205	195	290	15	7	16
7	155	176	280	160	203	300	16	7	14
8	170	120	260	190	135	270	17	11	17
9	165	135	260	180	130	280	14	13	12
10	175	135	265	200	150	290	18	17	15
المتوسط	169	138.6	264.8	182	155.3	276	16.5	13.3	13.6

وعند دراسة المتوسط الحسابي للقياسات تم الحصول على بعض المفاهيم التي تعبر عن نمو شجرة الحمضيات وبالتالي نحدد المنطقة الحرة الخالية من الجذور والأغصان وعلاقة ذلك بعمر الشجرة. هذه الأرقام مدونة في الجدول (2).

الجدول (2) بعض المفاهيم المعبرة عن النمو وعلاقتها بعمر الشجرة

نوع المفهوم	رقم البستان		
	1 بعمر 8 سنة	2 بعمر 11 سنة	3 بعمر 15 سنة
متوسط قطر تاج الشجرة بـ سم	338	277.2	529.6
متوسط الفراغ بين الأشجار بـ سم	362	322.8	170.4
متوسط قطر دائرة انتشار الجذور بـ سم	364	310.6	552
النسبة المئوية لزيادة الجذور عن الأغصان محسوبة على أساس المتوسط	7.69	12.05	4.23
الزيادة السنوية لنمو الجذور بـ سم	22.75	14.11	18.4
الزيادة السنوية لنمو الأغصان بـ سم	21.12	12.6	17.6
متوسط عرض المنطقة الخالية من الجذور	336	277.2	148

2.3. تحديد طبيعة انتشار الجذور في التربة:

يعتمد تحديد طبيعة انتشار الجذور في التربة على تحديد نمو الجذور وتحديد منطقة انتشار الجذور وتعمقها في التربة. ولتحديد نمو الجذور تم حفر خندق في المنطقة المحروثة وباتجاه الحراثة على بعد 200 سم من مركز شجرة بعمر 11 سنة في مزرعة البصة ومن نوع زفير باعتباره أصلاً لغالبية الأصناف، طول الخندق 200 سم وعمقه 45 سم. وأثناء الحفر باتجاه مركز الشجرة شاهدنا أول جذر شعري على بعد 110 سم عن مركز الشجرة وهذه المسافة هي بعد المنطقة المحروثة عن مركز الشجرة. ثم تم الحفر بعناية شديدة باتجاه مركز الشجرة من أجل المحافظة على الجذور وعدم تقطيعها وبعد الانتهاء من الحفر تم الحصول على جذر كامل مبين في الشكل (1).

وأثناء الحفر تمت المشاهدات التالية:

- توجد على بعد من 20 –60 سم من الساق في حوض الري مجموعة من الجذور الشعرية بقطر أقل من 1 ملم بكثافة متوسطة ومتفرعة مباشرة عن جذر رئيسي بقطر 28 ملم ويقع مباشرة تحت سطح التربة على عمق 4 سم.
- يتفرع الجذر الرئيسي على بعد 60 سم من الساق إلى ثلاثة جذور بقطر 13ملم، 16ملم، و 22 ملم وتقع منطقة التفرع على عمق 6 سم.
- تمتد الجذور الفرعية الثلاثة بشكل شبه أفقي (بميل بسيط نحو الأسفل) وتتفرع بدورها إلى جذور تتناقص أقطارها كلما ابتعدنا عن مركز الشجرة وهذه بدورها

الشكل (1) صورة جذر كامل لشجرة حمضيات بعمر 11 سنة من نوع زفير

تتفرع إلى جذور شعرية حيث تصبح كثافتها عالية في الثلث البعيد من الجذر، تتواجد هذه الكثافة من الجذور على عمق بين 8-22 سم.

- يوجد على بعد 110 سم من مركز الشجرة، وهذا هو بعد المنطقة المحروثة عن مركز الشجرة، منطقة انقطاع لجذر ثانوي يتفرع من منطقة القطع إلى مجموعة كثيفة من الجذور تتفرع هذه بدورها إلى جذور بقطر أقل لتشكل منطقة كثيفة من الجذور تنمو باتجاه خطوط الحراثة وتميل على الأفق بزوايا مختلفة. هذه التفرعات تشير إلى انقطاع الجذر من حراثة سابقة قبل 3 – 4 سنوات، ويدل تواجد هذه المجموعة من الجذور على حدود المنطقة المحروثة على تكرار عملية الحراثة في ذات المنطقة وبنفس وحدة الحراثة وأيضا يدل على تأقلم نمو الجذر مع هذه الحالة. كما تشير الصورة في الشكل (2) إلى نمو بقية أجزاء الجذر في المنطقة غير المحروثة حيث تتواجد بكثافة على حدود المنطقة المحروثة والبعض من الجذور بدأ يغير اتجاهه نحو مركز الشجرة، وهذا يدل على أن الحراثة قد أعاقت نمو الجذور نتيجة قربها من مركز الشجرة.

الشكل (2) صورة تظهر تأثير الحراثة على نمو وانتشار الجذور في التربة

ولتحديد طبيعة انتشار الجذور في التربة تم حفر خندق بطول 200 سم وبعمق 45 سم على بعد 120 سم من مركز شجرة بعمر 11 سنة تبعد المنطقة المحروثة عنها 130 سم. وبعد حفر الخندق تم مشاهدة عدد من الجذور تتركز في المنطقة المقابلة لساق الشجرة وأثناء الحفر باتجاه مركز الشجرة تمت المشاهدات التالية:

- يوجد على بعد 120 سم من الساق 11 جذرا أقطارها بين 2-3 ملم على عمق بين 15 –30 سم بالإضافة إلى وجود جذور شعرية (قطر أقل من 1 ملم) بكثافة جيدة تتركز على عمق بين 15 – 25سم.
- على بعد 95 من الساق (الشكل 3) يوجد 12 جذرا أقطارها بين 2 – 7 ملم وعلى عمق بين 10 – 32 سم ووجود جذور شعرية بكثافة جيدة (لكن أقل من الحالة الأولى) وعلى عمق بين 5 – 15 سم.

- أثناء الحفر باتجاه مركز الشجرة شاهدنا وجود كثافة من الجذور بقطر بين 1 –2 ملم وكثافة متوسطة من الجذور الشعرية على عمق بين 10 – 20 سم لا تنتمي إلى جذر رئيسي واحد بل إلى أربعة جذور رئيسية كما يظهر الشكل (4) والذي هو صورة لأربعة جذور رئيسية على بعد 20 سم من الساق وتقع على عمق بين 7 –13 سم. كما وجد على هذا البعد كثافة متوسطة من الجذور الشعرية وعلى عمق بين 8 – 15سم.

الشكل (3) صورة تظهر انتشار الجذور في طبقة التربة على بعد 95 سم من مركز شجرة حمضيات بعمر 11 سنة.

الشكل (4) صورة لمنطقة جذور على بعد 20 سم من مركز شجرة حمضيات بعمر 11 سنة.

- وعند ساق الشجرة تماماً وعلى عمق 15 سم تم مشاهدة تربة حمراء، وهي التربة الأصلية للغرسة،و تم التأكيد على أن الجذور الرئيسية تنمو من منطقة الساق التي تقع فوق التربة الأصلية للغرسة وهذا دليل على ظهورها بعد الغرس في البستان لتنمو وتتأقلم مع الظروف الغدقة سيئة التهوية. وأثناء الحفر في التربة الحمراء تم مشاهدة جذر رئيسي ملتف ضمن التربة الحمراء وهو الجذر الرئيسي الأولي للغرسة وعند الكشف عنه تبين أنه ينمو في منطقة أخرى لكنه يعود ويرتفع إلى الأعلى ليصبح في منطقة انتشار الجذور (الشكل 5).

الشكل (5) صورة تفرع الجذور الرئيسية عن ساق شجرة حمضيات

4. النتائج والمناقشة:

تبين القياسات المدونة في الجدولين (1)، (2) على وجود توافق بين تباعد الجذور والأغصان عن مركز الشجرة، مع زيادة بسيطة لتباعد الجذور تقدر بالمتوسط بحوالي 8%. هذا التوافق يؤكد وجود الجذور في المنطقة الواقعة تحت الأشجار وعدم وجودها في المنطقة الحرة، وحتى لو وجدت فإنها تكون واقعة على حدود حوض الري وبنسبة ضئيلة جداً ومن النوع الشعري. إن تقطيع هذه الجذور لا يضر بنمو الشجرة، بل العكس يمكن أن يؤثر كتقليم جذري، خاصة إذا ما نفذت العملية في وقت مناسب من حيث النمو ومن حيث انتشار الأمراض.

إن عرض المنطقة الحرة بين صفوف الأشجار يقل مع ازدياد عمر الأشجار وينعدم وجود المنطقة الحرة بعد عمر حوالي 30 سنة ففي البستان المعمر (بعمر أكثر من 30 سنة) الواقع في مزرعة بوقا تداخلت أغصان الأشجار مع بعضها، هذا التداخل يعيق مكننة عمليات الخدمة الأرضية للبساتين المعمرة ، لكن يمكن استخدام العزاقات الصغيرة ذاتية الحركة لخدمة تحت الأشجار الكبيرة

أما في البساتين الحديثة فتوجد منطقة حرة خالية تماماً من الجذور

والأغصان يمكن أن تجرى لها عمليات الخدمة الأرضية المختلفة سواء للمحافظة على تفكيك التربة ودفن الأسمدة أو لزراعة أحد المحاصيل بين صفوف الأشجار، كما يمكن أن تسير في المنطقة الحرة وحدات عمل لخدمة المنطقة الواقعة تحت الأشجار على أن لا يزيد عمق أسلحتها عن 7سم، بحيث تركب المعدات الزراعية على حامل عدة جانبي، لكن يشترط أن تكون هذه المعدات من النوع الخفيف لكي لا يتأثر اتزان الجرار، حيث أن مقاومة هذه المعدات تؤثر بعزم دوراني يجهد السائق أثناء العمل.

تدل القياسات أيضاً على انخفاض نسبة نمو الجذور والأغصان مع ازدياد عمر الشجرة وإلى اختلاف النسبة حسب رطوبة التربة. فانخفاض النمو في البستان الثاني (مزرعة البصة) يدل على انخفاض النمو في الترب رديئة الصرف وذات مستوى الماء الأرضي المرتفع.

تظهر الصور على أن جذور أشجار الحمضيات تنمو بشكل شبه أفقي مبتعدة عن مركز الشجرة، تتفرع الجذور الرئيسية عن الساق لينمو كل جذر بما يشبه ذيل الحصان، بحيث تكثر الجذور الشعرية في الثلث الأخير منه. تتواجد الجذور الشعرية البعيدة عن مركز الشجرة على عمق بين 15 – 30سم ثم ترتفع مع الجذور الثانوية و الرئيسية لتصبح على عمق بين 8 –16سم، وهذا يدل على ان جذور أشجار الحمضيات تتركز في الـ 30 سم الأولى من طبقة التربة.

يدل الشكل (5) على أن شجرة الحمضيات يمكن أن تستغني نهائيا عن الجذر الرئيسي للغرسة حيث تتفرع جذور رئيسية في المنطقة القريبة من سطح التربة لكي تنمو في المنطقة السطحية التي تؤمن التهوية المناسبة للجذور وهذا ما يؤخر نمو الأشجار في الترب الغدقة حيث تؤكد القياسات ذلك. فأشجار البستان الأول بعمر 8 سنوات ذات حجم اكبر من أشجار البستان الثاني بعمر 11 سنة، حيث تربة البستان الثاني ذات مستوى ماء أرضي أعلى منه في تربة البستان الأول، بحيث تبقى الفائدة من الجذر الرئيسي للغرسة فقط في تثبيت الشجرة ومقاومة الرياح العالية.

إن هناك منطقة حرة في البستان تكون خالية تماماً من الجذور يقل عرضها بازدياد عمر البستان. هذه المنطقة يجب أن تنفذ لها عمليات الخدمة الأرضية من أجل المحافظة على خصوبتها وتفكيكها لأنها المنطقة التي ستنمو بها الجذور مع ازدياد عمر الشجرة.

في المناطق الغدقة يمكن أن تجرى حراثات عميقة للمنطقة الحرة على أن يتم الجرث في مشوار الذهاب و الإياب ليتم قلب التربة في مشوار الإياب بعكس اتجاه القلب في مشوار الذهاب حيث يتشكل بين المشوارين خندق يستخدم كقناة صرف وهذا

ما يحسن نمو الأشجار خاصة في فصل الربيع للاستفادة من الظروف البيئية المناسبة للأزهار والعقد.

5. المقترحات:

- يمكن للمزارع أن يستفيد من المنطقة الحرة بين صفوف الأشجار في زراعة محاصيل أخرى، خاصة في السنوات الأولى من عمر البستان، مع إجراء عمليات تحضير مرقد البذرة بالمتطلبات الحقلية دون الخوف من تعرض الأشجار للضرر، وخاصة إذا تركنا مسافة أمان لا تقل عن 50 سم عن نهاية أبعد غصن من مركز الشجرة.
- زيادة مسافات الغرس لتأمين مرور وحدات العمل المختلفة بين صفوف الأشجار حتى للبساتين المعمرة.
- زراعة الحمضيات في ترب مفككة جيدة التهوية وإجراء صرف للبساتين ذات مستوى الماء الأرضي المرتفع.
- عند تنفيذ عمليات الخدمة للمنطقة الواقعة تحت الأشجار يجب أن لا تتعمق أسلحتها في التربة أكثر من 7سم (بالنسبة لمزرعتي بوقا والبصة) ويفضل أن يحدد العمق المناسب لكل حقل باجراء مقطعين أو أكثر في منطقة انتشار الجذور لمعرفة تعمق الجذور وامتدادها وبالتالي تحديد عمق الحراثة المطلوبة واختيار الآلة المناسبة لذلك.
- تفكيك التربة بشكل جيد قبل الغرس حيث يفيد في نمو وانتشار الجذور.
- عدم تعميق الغراس في التربة وخاصة في التربة الغدقة لتنمو الجذور مباشرة في الطبقة السطحية دون انتظار تفرع جذور رئيسية جديدة حيث يؤثر ذلك على نمو الأشجار.
- زراعة مصدات رياح في المناطق المعرضة لهبوب رياح عالية قد تؤدي إلى اقتلاع الأشجار عند الغرس السطحي.
- المحافظة على تفكيك المنطقة الحرة بين الأشجار حيث تنمو بها الجذور مع ازدياد عمر البستان.
- قلب التربة باتجاهات مختلفة أثناء الحراثة بين صفوف الأشجار حيث يتشكل خندق يمكن الاستفادة منه كقناة صرف في المناطق ذات مستوى الماء الأرضي المرتفع.

REFERENCES المراجع

[1]. سليمان، علي، 1982- العناية ببساتين الحمضيات. النشرات الإرشادية، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي في القطر العربي السوري، العدد 228، 3-5

[2]. شيحا، إبراهيم، 1988 -دليل آفات الحمضيات وطرق مقاومتها. النشرات الإرشادية، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي في القطر العربي السوري، العدد 306 ، 3 – 4 .

[3]. الشيخ حسن، طه، 1996- الحمضيات. الطبقة الأولى، منشورات علاء الدين، دمشق، 5-11.

[4]. مجموعة من المهندسين، 1997- البرنامج الإرشادي للحمضيات. النشرات الإرشادية، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي في القطر العربي السوري العدد، 426، 22-32.