18
سلسلة الـ 50 كُتَيِّب في عام الـ 50
عام الخمسين
50 YEAR OF THE FIFTIETH
UAE ٥٠
جائزة خليفة الدولية لنخيل التمر والابتكار الزراعي
KHALIFA INTERNATIONAL AWARD FOR DATE PALM AND AGRICULTURAL INNOVATION

استخدام نخيل البلح والتمور في التكثيف البستاني المستدام (نموذج زراعي حديث)

الدكتور شريف فتحي الشرباصي
الخبير الدولي للتمور
مدير المعمل المركزي للنخيل السابق- جمهورية مصر العربية

جائزة خليفة الدولية لنخيل التمر والابتكار الزراعي
KHALIFA INTERNATIONAL AWARD FOR DATE PALM
AND AGRICULTURAL INNOVATION

استخدام نخيل البلح والتمور في التكثيف البستاني المستدام (نموذج زراعي حديث)

الدكتور شريف فتحي الشرباصي

الخبير الدولي للتمور

مدير المعمل المركزي للنخيل السابق- جمهورية مصر العربية

استخدام نخيل البلح والتمور في التكثيف البستاني المستدام (نموذج زراعي حديث)

رقم التصنيف الدولي / نسخة الكترونية:
ISBN 978-9948-833-36-9

رقم التصنيف الدولي / نسخة مطبوعة:
ISBN 978-9948-833-35-2

رقم إذن طباعة وإجازة تداول مطبوعات ونصوص:
MC-03-01-9853132

رقم السجل الإعلامي للجائزة
MF-03-0236132

تأليف / الدكتور شريف فتحي الشرباصي
الخبير الدولي للتمور

تنسيق وإشراف / أ.د. عبدالوهاب زايد
أمين عام جائزة خليفة الدولية لنخيل التمر والابتكار الزراعي

تصميم المركز الإعلامي, بإشراف الأمانة العامة للجائزة

سلسلة الـ 50 كُتَيِّب متاحة للجميع مجاناً
من خلال مكتبة الالكترونية للجائزة (www.ekiaai.com).

حقوق الطبع محفوظة 2021
جائزة خليفة الدولية لنخيل التمر والابتكار الزراعي

المادة العلمية للكُتيب بما تحتويها من صور هي ملك و مسؤولية الدكتور شريف فتحي الشرباصي, ولا تتحمل الجائزة أي مسؤولية علمية أو قانونية تجاه الآخر.

صندوق بريد 3614 أبوظبي, الإمارات العربية المتحدة
www.kiaai.ae | sg@kiaai.ae | +971 2 304 99 99

@kiaaiae

فهرس المحتويات

مقدمة

بعض المفاهيم عن التكثيف الزراعي

التكثيف البستاني

الهدف من التكثيف البستاني

مقومات التكثيف البستاني

أهم ما يراعى عند التكثيف البستاني

نخيل التمر عماد التكثيف البستاني

ركائز النموذج الزراعي الحديث (التكثيف البستاني)

قواعد النموزج الزراعي الحديث للتكثيف البستاني

إعادة هندسة وتخطيط الأرض

تحديد الصفوف وخطوط الزراعة بحيث تتناسب مع العومل المناخية المختلفة

تخطيط الأرض للري

توافق التسميد مع الأنواع النباتية المزروعة

توافق طرق التربية والتقليم التكثيف البستاني

كيفية عمل التربية والتقليم في التكثيف البستاني

أولاً: تقليم نخيل البلح:

ثانياً: الزيتون

ثالثاً: الجوافة

رابعاً: الموالح (الحمضيات)

خامساً: المانجو

برنامج متكامل للمكافحة

الخلاصـــة

المراجع

مقـدمـــة

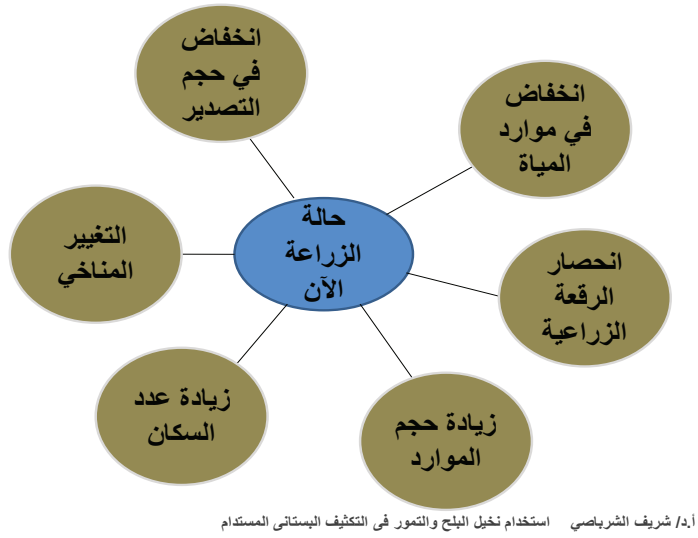
تتوجه الجهود الدولية إلى مواجهة تحديات أزمة الغذاء العالمي والخطر الذي يهدد الحق في الغذاء الصحي الآمن وتعد تحذيرات منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة من تأثير تلك الأزمة على تفاقم خطر المجاعة في العالم بمثابة إنذار لضرورة تحريك المجتمع الدولي للعمل على زيادة حجم الإنتاج من المواد الغذائية، وضرورة توجيه الحكومات للبحث عن سبل لرفع الإنتاجية الزراعية حتى لا ينتشر الجوع وخاصة في ظل اتجاه بعض الدول لاستخدام الحبوب لإنتاج الوقود الحيوي، وارتفاع نسب فاقد المنتجات الزراعية العالمية بسبب الآفات والحشرات والذي يقدر بنحو بليون دولار سنوياً فيجب أن نركز جهودنا بدرجة أكبر لتحسين إدارة الموارد للأغراض الزراعية وتطويرها فيما يلبي الطلب المتزايد على الغذاء والتخفيف من حدة الفقر ودعم مسيرة النمو الاقتصادي.

خلال السنوات الثلاثين المقبلة تقدر منظمة الاغذية والزراعة أن العالم سيكون بحاجة إلى الغذاء بنسبة تزيد عن (60 %) فأن الحد الأعظم من وحدة الزيادة سياتى من خلال الزراعة المكثفة معتمدة على جانب قطاع الري، غير أن العديد من البلدان مازالت تعاني من ندرة المياه إذ سيعاني بلد من بين خمسة بلدان نامية بحلول (2030) من ندرة الموارد المائية.

ويقول خبراء منظمة الاغذية والزراعة أن العالم بحاجة إلى المزيد من المياه لإنتاج المزيد من الغذاء لسد أحتياجاتة ولتحقيق ذلك يكمن الجواب في تحسين الإنتاجية وفاعلية الموارد المائية، حيث أن استخدام الوسائل الفعالة في الري لتعزيز عملية تجميع المياة والاعتماد على بذور جيدة وأساليب زراعية محسنة، من شأنه أن يمكن المزارع من إنتاج غلات ذات مستويات أعلى لتحقيق أكبر المكاسب من خلال الإمدادات المائية المتاحة.

هناك دول على مستوى العالم ستتعرض للآثار السلبية للتغيرات المناخية سواء بارتفاع سطح البحر أو غرق أجزاء من الأراضي الزراعية الساحلية مما يؤدى إلى أضرار اجتماعية واقتصادية مما دعت منظمة الفاو إلى للعمل من أجل إنشاء نظام زراعي عالمي جديد لضمان أن يلبي الإنتاج الطلب المتزايد في مواجهة تغير المناخ.

ويعيش العالم العربي حالة عجز غذائي تزداد حده يوما بعد يوم، فحجم الإنتاج من المواد الغذائية لا يكفي لتغطية استهلاكها، وهو ما يستدعى اللجوء إلى الاستيراد لتغطية العجز، وهذا بدوره يشكل خطراً كبير على اقتصاديات هذه البلدان حيث يعمل على إضعاف أرصدتها من العملة الصعبة ويعزز مديونتها ومن ثم تبعتها الاقتصادية والسياسية وحتى الثقافية.



رسم توضيحي 1: حالة الزراعة في الوطن العربي

وإن العجز الغذائى ليس فقط نتيجة لضعف بعض الاقتصاديات العربية، وأنما يكون سبباً رئيسياً للابقاء على هذة الاقتصاديات أكثر ضعفاً، فالموارد الموجهة لاستيراد المواد الغذائية لتغطية العجز تكون غالبا على حسب تلك المخصصة لاقتناء المواد التجهيزية الضرورية لمواصلة النمو, ويتدخل هذا الخلل أساساً على مستوى أسعار المواد الغذائية، فارتفاع هذه الاسعار في اقتصاد يوجه فيه القسط الأوفر من ميزانية الأسرة للاستهلاك من المواد الغذائية كما هو شأن الدول العربية له إنعكاس سلبي على التصنيع والإنتاج وعلى قدرة الاقتصاد على المنافسة والنمو.

ويجب أن يدخل في الاستراتيجية العربية للتنمية المقدمة هدف رئيسي وهو تحسين أداء فاعلية القطاع الزراعي ورفع الانتاجية الزراعية عن طريق الاستغلال الأمثل للموارد الإنتاجية الحاجة المتزايد لمختلف الابتكارات والاختراعات والتقنية الزراعية الحديثة، وذلك لتعزيز القدرة التنافسية للزراعة العربية وتمكين الإنتاج الوطني من الاحلال محل الواردات الزراعية التي تخل بالميزان التجاري في مختلف البلدان العربية.

ويعتبر تحسين أداء القطاع الزراعي ورفع الانتاجية الزراعية هدفاً إستراتيجياً لتحقيق الأمن الغذائي في الوطن العربي ويتمثل السبيل إلى تحقيق هذا الهدف في تعزيز قدرات الاستحواذ على التكنولوجيا الزراعية عن طريق الاهتمام بالتقدم العلمي وما يفتحة من أفاق واسعة لتطوير الأساليب الزراعية في إنتاج المحاصيل، لتطوير كفاءة استخدام المساحات الزراعية المتوافرة وتوسيعها وتحسين أصناف المحاصيل المستخدمة واختيار التركيب المحصولي والدورة الزراعية المناسبة وتبني أساليب الري الحديثة وتطوير التقانة الحيوية والكيماوية.

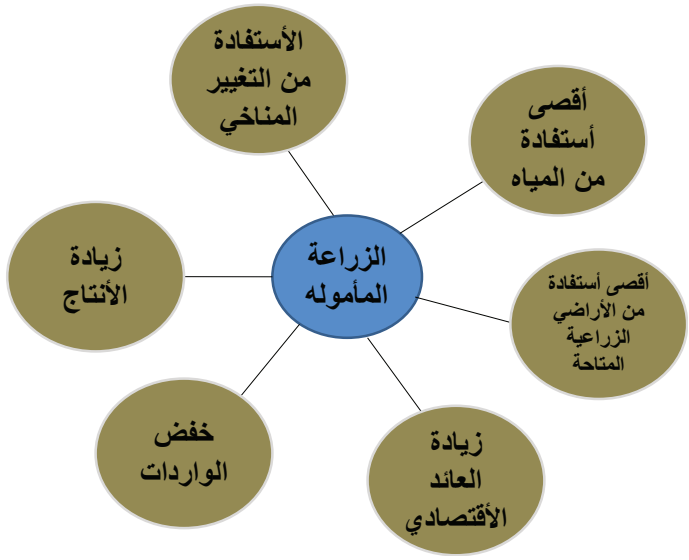
حيث أن تعزيز الأمن الغذائي في مصر والبلاد العربية يعد بعداً قومياً لمواجهة أزمة ارتفاع أسعار الغذاء على المستوى المحلي والعالمي، مع الوضع في الاعتبار أن مصر لها تجارب في تطوير الري والزراعة بالتعاون والتنسيق بين وزاراتي الزراعة والموارد المائية وذلك باستخدام التكنولوجيا الحديثة. ويرجع ارتفاع أسعار السلع الغذائية في العالم إلى ارتفاع أسعار النفط وارتفاع تكلفة الميكنة الزراعية وارتفاع أسعار المدخلات الزراعية مثل الأسمدة والمبيدات والطاقة وبسبب تأثير التغيرات المناخية على الإنتاج وتحويل الدول الأوربية وأفريقيا لاستخراج الايثانول من القمح والذرة بديلاً للنفط الذي ترتفع أسعاره بصورة كبيرة، فضلاً عن توجه أوروبا إلى إلغاء الدعم عن مزارعها وارتفاع المعدلات الاستهلاكية العلمية.

وتدارك التحديات الطبيعية التي تواجه القطاع الزراعي في الوطن العربي لأجل تحقيق أمنه الغذائي بصورة مستدامة تحافظ على الرقعة الخضراء والمياه والتنوع الحيوي، كما ندرك أن تحقيق التوازن في المعدلات الزراعية من جهة والمحافظة على الموارد الطبيعية من جهه أخرى، يعد من أهم متطلبات التنمية المستدامة، ونلاحظ أن أساليب الاستخدامات الحالية للموارد المائية والأرضية تنذر باستنزافها وأضعاف قدرتها المتجددة وتدهور خصائصها.

وتمثل قضية تأمين الغذاء واحدة من أهم الأولويات الموجبة للاهتمام بغرض تضييق الفجوة الغذائية وتحجيمها لن يتأتى ذلك إلا من خلال تحقيق أقصى إنتاجية وأكبر معدل تنمية للموارد الزراعية المتاحة حالياً أو المحتملة من وحدتي الأرض والمياه.

ولذا فإن هذه الدراسة أنموذج يعمل على تحقيق جزء من الحقوق الإستراتيجيه للزراعة المستدامة والأمن الغذائي وذلك بالتوسع الرأسي عن طريق إستخدام تقنية الزراعة بالتكثيف البستاني والتي تعتمد على الآتي:

1. تحديد أفضل المحاصيل البستانية التي تتوافق زراعتها مع بعض من حيث تشابه وتوقيتات المعاملات الزراعية.
2. تعديل وايجاد أنسب المعاملات الزراعية المختلفة لزيادة الإنتاجية.
3. استغلال وحدة المساحة المنزرعة وزيادة العائد الاقتصادي.
4. الاستفادة من الموارد الأرضية والمائية.
5. تعديل المناخ المحيط.
6. المحافظة على البيئة وخصوبة التربة وزيادة المادة العضوية والاحتفاظ بالرطوبة.



رسم توضيحي (2): الزراعة المأمولة في الوطن العربي

بعض المفاهيم عن التكثيف الزراعي

يعرف التكثيف الزراعي بأنه تكثيف العائد من استخدام الموارد ومن المعروف أن ممددات التوسيع الزراعي هي الأرض والماء، ولذا فإن التكثيف يتم عن طريق تعظيم الانتاج لوحدة المساحة من الأرض أووحدة المترالمكعب من الماء من عوامل التكثيف الزراعي ويتم التكثيف الزراعي من خلال عدة آليات:

الأولى: زيادة إنتاجية المحاصيل النباتية والحيونية لوحدة المساحة من الأرض والمترالمكعب من المياه من خلال استنباط أصناف نباتية جديدة أو حيوانية تحقق إنتاجية أعلى قيمة.

الثانية: زيادة المحاصيل المزروعة في وحدة مساحة الأرض.

الثالثة: التحول من زراعات أقل قيمة نقدية إلى أخرى أعلى قيمة.

الرابعة: صناعة الزراعة وهي درجة عالية من التكثيف الزراعي وتتم عن طريق زراعة العديد من المحاصيل في ظروف خاضعة للتحكم فيها من الحرارة والرطوبة والإضاءة ومكافحة الأمراض.

التكثيف المستدام: يهدف إلى تحسين استخدام وإدارة الموارد وإنتاج المزيد من المحاصيل لنفس المساحة من الأرض وباستخدام عدد أقل من المدخلات مع زيادة الإنتاج وفي نفس الوقت لا تؤثر سلباً على البيئة.

التكثيف الزراعي: يعني زيادة الإنتاج الزراعي في جميع مجالاته وهي الإنتاج النباتي والإنتاج الحيواني والداجني والسمكي.

معامل التكثيف الزراعي: هو نسبة الأرض المشغولة بالمحاصيل في السنة الواحدة. ويبلغ

معامل التكثيف الزراعي في المناطق المطرية في الوطن العربي حوالي من (0.2 – 0.7) لأن الأرض لا تزرع بالكامل خلال السنة نظراً لندرة المياه. ويرجع انخفاض نسبة التكثيف إلى اعتماد معظم الزراعة في العالم العربي على الأمطار.

أما في المناطق التي تعتمد على الري فقد يصل معامل التكثيف إلى (1.5) أو يزيد كما هو الحال في مصر. وتعتبر مصر أعلى بلاد الوطن العربي تكثيفاً للزراعة يليها اليمن والسودان والمغرب. وتؤدي عملية التكثيف الزراعي إلى زيادة الثروة القومية في الأرض الزراعية فيزداد خصوبتها من خلال عملية التكثيف.

التكثيف المحصولي (التحميل): هو زراعة أكثر من محصول حقلي أو تحميل (2 محصول على الأكثر) في نفس وحدة المساحة وذلك باستغلال جميع الموارد المتاحة من أرض ومياه مع رفع إنتاجية وحدة المساحة.

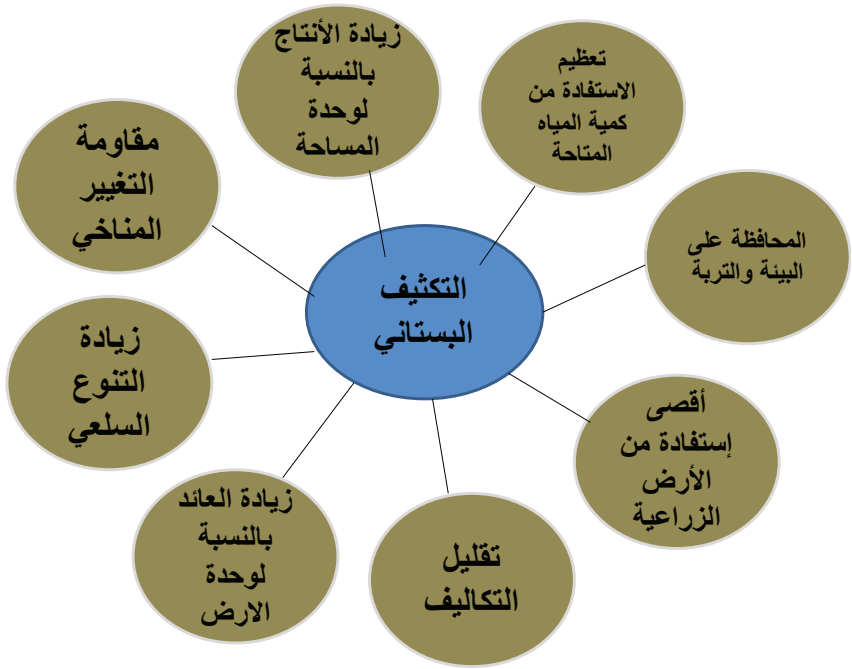
فإن المساحة المحصولية تزداد عن المساحة الحقلية في زمن معين ومن أمثلة ذلك التحميل بين المحاصيل.

التكثيف البستاني: هو زراعة أكثر من محصول بستاني في نفس وحدة المساحة وذلك لاستغلال جميع الموارد المتاحة من أرض ومياه مع رفع إنتاجية وحدة المساحة والتنوع دون التأثير السلبي على الجودة والنتاج.

التكثيف البستاني

الهدف من التكثيف البستاني

1- تعظيم الاستفادة من كمية المياه المتاحة للتغلب على محدودية المياه.
2- الاستفادة القصوى من مساحة الأرضي الزراعية للتغلب على محدودية الأرض.
3- تعظيم الإنتاج بالنسبة لوحدة المساحة.
4- التقليل من التكاليف المستخدمة من المستلزمات الزراعية.
5- التوازن البيئي.
6- زيادة التنوع السلعي.
7- زيادة العائد.
8- مقاومه التغير المناخى.



رسم توضيحي (3): فوائد التكثيف البستاني

مقومات التكثيف البستاني

1. أن تكون الأراضي صالحة للزراعة.
2. توافر المياه حتى لو كانت مالحة.
3. التوافق بين الأنواع النباتية المختارة والبعد عن التنافس بينهما.
4. تخطيط وتقسيم الأراضي بطريقة تسمح باستغلال كل مترمنها.
5. وضع برنامج متوافق للرعاية المتكاملة.
6. مكافحة الآفات والأمراض دون تأثيركل نبات على الآخر.
7. الاهتمام ببرنامج تهذيب وتقليم الأشجاربحيث لا تؤثركل منها على الآخر.
8. وضع تخطيط كامل للأرض مع وضع أولويات الزراعة.
9. وجود التمويل المناسب.
10. كفاءات بشرية مدربة على التقنية الجديدة.

أهم ما يراعى عند التكثيف البستاني

1. عدم زراعة محصول واحد فقط في الأرض.
2. يفضل أن يكون الأنواع البستانية أو الحقلية المختارة للزراعة متوافقة وليست متنافسة.
3. يراعى أن تكون المسافات البينية مناسبة لإجراء العمليات الزراعية لكل نوع دون التأثيرعلى الآخر.

4. يجب إجراء عمليات التربية والتقليم للأشجار بالتقنية الجديدة دون التأثير على بنائها.
5. يفضل أن تكون شبكة الري واحدة لجميع الأنواع المختارة بطريقة التقنية الجديدة وذلك لتقليل التكلفة.
6. يفضل وضع برنامج تسميدي موحد متوافق مع جميع المزروعات بطريقة التقنية الجديدة وذلك لتقليل الفاقد من السماد وتقليل التكاليف العالية.
7. ترك مسافات بينية في حالة استخدام الميكنة تسمح بمرور الآلات لإجراء عمليات المكافحة والخدمة.
8. الأنواع المختارة للزراعة متوافقة في طرق المكافحة للأمراض والحشرات.

نخيل التمر عماد التكثيف البستاني

يعتبر نخيل التمر من أكثر النباتات تعايشاً مع الأنواع النباتية الأخرى دون أضرار بل العكس فإنها تسمح للنباتات المنزرعة معها بالاستفادة من وجودها. يتصف نخيل التمر بالصفات التالية تجعله من أهم المحاصيل للتكثيف البستاني كما يلي:
1. يتصف نخيل البلح والتمر بالارتفاع عن سطح التربة من (5 – 30م) وذلك حسب الصنف.
2. جذور نخيل البلح والتمر تتعمق في التربة من (1.5م) إلى أكثر من (7م) وذلك حسب المرحلة العمرية وبالتالي لا تتنافس مع باقي الأشجار الأقل طولاً في المجموع الجذري.
3. أوراق النخيل لا تعمل كظل كامل بل ظل جزئي يسمح لمرور الضوء.
4. أوراق النخيل مركبة ريشية تسمح بمرور الهواء بانتظام بل تقلل من تأثير الرياح.
5. أن الظروف الجوية تحت أشجار نخيل البلح والتمر تعمل على انخفاض في درجة الحرارة وزيادة الرطوبة النسبية.
6. طريقة الري والتسميد في نخيل البلح والتمر لا تمنع من زراعة كثير من النباتات دون تنافس في الغذاء بينهم أو التأثير بينهم.
7. تزرع أشجار البلح والتمر في معظم أنواع الأراضي.
8. تتحمل الظروف البيئية القاحلة والجافة.
9. تتحمل الملوحة سواء في التربة أو الماء.
10. تتحمل العطش وقلة المياه.

المسافات الزراعية المناسبة لنخيل البلح والتمر في التكثيف البستاني:
1. تبدأ من (7 م×7م) فأكثر في حالة زراعة المحاصيل الحقلية تحت نخيل البلح والتمر.
2. تبدأ من (8 م× 8 م) فأكثر في حالة زراعة نوع واحد من أشجار الفاكهة مع نخيل البلح والتمر.
3. تبدأ من (10 م×10م) أو أكثر في حالة زراعة (2 أنواع) من أشجار الفاكهة مع النخيل.

المسافات المناسبة لأصناف نخيل البلح والتمر في التكثيف البستاني

1. صنف البرحي لا تقل المسافة عن (10م) بين النخلة والأخرى.
2. صنف المجدول وباقي الأصناف لا تقل المسافة عن (8م) بين النخلة والأخرى.

بعض الأنواع النباتية التي تتوافق مع نخيل البلح في التكثيف البستاني:

1. المحاصيل الحقلية: البرسيم، الذرة، القمح، فول الصويا، محاصيل العلف.
2. الخضروات: الطماطم، البقوليات، البصل، الثوم، الباميا.
3. الفاكهة: الموالح (الحمضيات)، المانجو، الجوافة، الرمان، التين.
4. الاشجار الزيتية: الزيتون، الجوجوبا.
5. الاشجار الطبية: المورنجا.
6. النباتات الطبية: الكركديه.

ركائز (التكثيف البستاني)

1. إعادة هندسة وتخطيط الأرض لتزرع بالمتر المربع وليس بالفدان أو القيراط أو ما شابه مع تحديد أماكن الزراعة والمشايات.
2. تخطيط يتوافق مع العوامل المناخية المختلفة مثل الشروق والغروب، الرياح، حركة الهواء، التحكم في الضوء.
3. تخطيط وتعديل طرق الري المتبعة من قبل والاعتماد على فكر التقنية الجديدة.
4. إدخال برنامج التسميد بالتقنية الجديدة بحيث يتناسب مع المزروعات وبعضها لبعض.
5. تعديل طرق التربية والتقليم بالتقنية الجديدة وذلك حسب علاقة المزروعات ببعضها.
6. تعديل برنامج المكافحة والوقاية من الأمراض والحشرات.

قواعد استخدام تخيل البلح والتمور للتكثيف البستاني

إعادة هندسة وتخطيط الأرض:

وفيها يتم تحديد المسافات لكل نوع نبات مزروع وكيف يتوافق مع الأنواع البستانية الأخرى بحيث نستغل كل متر مربع للأرض الزراعية وبالتالي زيادة عدد الأشجار المزروعة بطريقة لا تسمح بالتزاحم أو العشوائية أو المنافسة بين الأنواع وبعضها بل تتيح بإجراء العمليات الزراعية بسهولة ويسر.

أهم ما يراعى عند التخطيط:

1. تحديد الأنواع النباتية المزروعة مع نخيل التمر.

2. تحديد المسافات المناسبة لكل نوع.
3. تحديد النوع النباتي السائد في هذه التقنية.
4. بناء على ما سبق سيتم تحديد مسافات النخيل.
5. يبدأ تحديد المشايات التي ستسمح بإجراء العمليات الزراعية بإستخدام الماكينات.
6. في حالة عدم إستخدام المشايات للميكنة الزراعية بإستخدم الجرار الزراعي يتم زراعة هذه المشايات بالمحاصيل الحقلية أو محاصيل العلف أو محاصيل الخضر.
7. تحديد الإتجاهات الأربع (الشمال، الجنوب، الشرق، الغرب) حتى نستطيع أن نحدد الخطوط وصفوف الزراعة.
8. يجب وضع خطوط الزراعة عرضياً من الشمال إلى الجنوب بحيث الشمس تمر من الشروق إلى الغروب على المساحة كلها التي تتكثف فيها النباتات لأكبر وقت ممكن.

صورة (1) : كيفية تخطيط الأرض وحفر الجور للإعداد للزراعة

بعض الأمثلة والنماذج المختارة لما يجب أن يكون في التخطيط

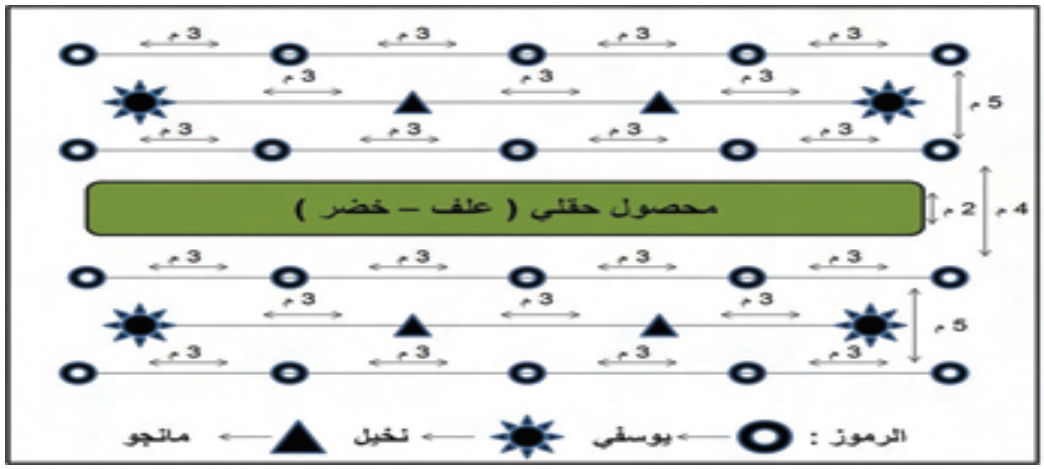
هناك عدة احتمالات للتكثيف البستاني في هذا النظام سنحاول توضيح أهم ثلاث نماذج تمثل أسس التقنية الحديثة لكن هناك العديد من التصميمات التي يمكن استخدامها.

النموذج الأول: نخيل، يوسفي، مانجو

النموذج الثاني: نخيل، زيتون، جوافة

النموذج الثالث: نخل، برتقال، مانجو

م	نموذج (1)	نموذج (2)	نموذج (3)
1	50 نخلة	50 نخلة	40 نخلة
2	300 يوسفي	200 زيتون	160 برتقال
3	100 مانجو	100 جوافة	80 مانجو
المجموع	450 شجرة	350 شجرة	280 شجرة



رسم توضيحي (4): نموذج (1) من التكثيف البستاني

رسم توضيحي (5): نموذج (2) للتكثيف البستاني

رسم توضيحي (6): نموذج (3) للتكثيف البستاني

بعض النماذج الأخرى المصورة

أولاً: نخيل وزيتون وإمكانية جوافة

صورة (2): إعداد الأرض لزراعة الزيتون

صورة (3): توضح زراعة النخيل

صورة (4): توضح بعد زراعة الزيتون والنخيل ويمكن زراعة الجوافة في منتصف المسافة بين النخيل

صورة رقم (5): توضح خط مكثف لزراعة الزيتون والنخيل والجوافة

صورة رقم (6): توضح المشاية في حقل الزيتون، نخيل، جوافة

صورة (7): توضح أول سنة لزراعة حقل الزيتون، النخيل، الجوافة

صور (8): توضح السنة الثانية لزراعة حقل الزيتون، النخيل

صورة (9): توضح حقل عمره (10) سنوات مكثف بالنخيل والزيتون

ثانياً: نخيل مع يوسفي ومانجو

صورة (10): توضح شكل عام للحقل المكثف بالمانجو والنخيل ويوسفي ومدى التنسيق بدون تزاحم

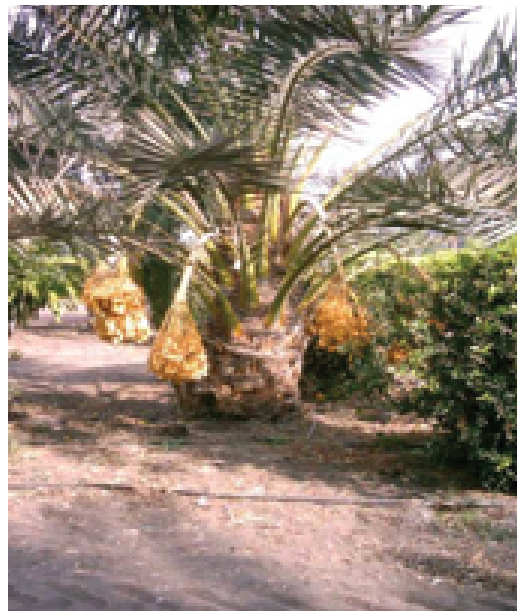
صوره رقم (11): توضح شكل عام للخط المكثف بالمانجو والنخيل ويوسفي ومدى التنسيق بدون تزاحم

صوره رقم (12): توضح شكل جانبى للخط المكثف بالمانجو والنخيل ويوسفي ووصول الإضاءة بدون ظل كامل

صوره رقم (13): توضح شكل عام للمشايه بين الخطوط للحقل المكثف بالمانجو والنخيل ويوسفي

صورة رقم (14): توضح الأنواع النباتية الثلاثية نخيل، يوسفي، مانجو في خط واحد للتكثيف البستاني

صورة رقم (15): توضح خط يوسفي مثمر في التكثيف البستاني



صورة رقم (16): توضح نخيل مثمر في الخط المكثف

صورة رقم (17): توضح شجره يوسفي مثمر بغزاره في خط مكثف

ثالثاً: نخيل مع تكثيف مانجو طويل ومانجو قصير

صورة رقم (18): توضح الشكل العام لحقل مكثف بالنخيل وأشجار المانجو ذو الأصناف القصيرة قبل وضع الأسلاك

صورة رقم (19): توضح الشكل العام لحقل مكثف بالنخيل وأشجار المانجو ذو الأصناف الطويلة مع المانجو ذو الأصناف القصيرة بعد وضع الأسلاك

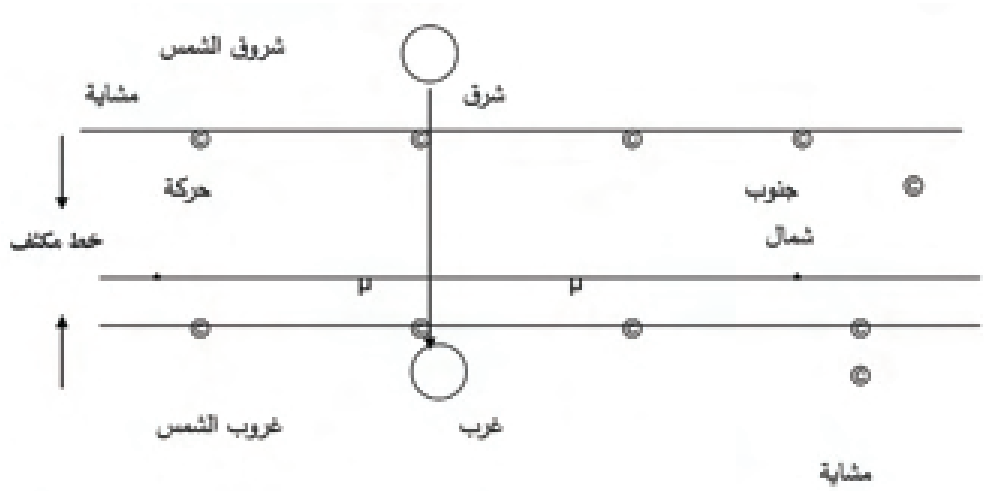
صورة رقم (20): توضح الخط الكتف بأشجار المانجو القصير ووضع الأسلاك على الخط.

صورة رقم (21): توضح المشاية بين صفوف النخيل والخط المكثف بأشجار المانجو القصير ووضع الأسلاك على الخط.

صورة (22): توضح كيفية وضع ثمار أشجار المانجو على الأسلاك.

تحديد الصفوف وخطوط الزراعة بحيث تتناسب مع العومل المناخية المختلفة

1. الضوء: إن نمو النباتات يحتاج إلى مجموعة من الظروف، ومن أهمها وجود الضوء والذي يأتي من الشمس، وتكمن أهمية الضوء بقيامه بمساعدة النبات على صنع غذائه من خلال قيامه بعملية البناء الضوئي، بالإضافة إلى أنه يؤثر بشكل كبير على النمو حسب مدة الإضاءة اليومية التي يتعرّض لها النبات. والضوء يحتاجه النبات للقيام بعملياته الفسيولوجية فيساعد النبات فتح وغلق الثغور وأيضاً يقوم الضوء بطريقة غير مباشرة بالتأثير على التنفس، وذلك أثناء عملية البناء الضوئي بطريقة كاملة من خلال يخرج النبات الأكسجين ويمتص ثاني أكسيد الكربون. إن تحديد اتجاه شروق الشمس يحدد لنا كيفية تخطيط وضع النباتات المختارة في الكثيف البستاني فنضع الخطوط بحيث تكون في اتجاه الشمال إلى الجنوب حتى تستطيع الشمس المرور على جميع الإتجاهات للأشجار المنزرعة أكبر فترة ممكنة طوال فتره النهار صيفاً وشتاءً.



رسم توضيحي (7) يوضح مسار الشمس على الخط المكثف طوال النهار

- ونلاحظ من الرسم أن الشمس تتخلل جميع الأشجار ثم تمر من فوقها ثم تنعكس على الجانب الآخر وبالتالي تستطيع النباتات أن تحصل على المميزات الآتية في هذا النظام الحديث.

1. تؤدي إلى زيادة عمليات التمثيل الغذائي وبالتالي زيادة النموات مع تقليل كميات الأسمدة المضافة.

2. تعمل على التطهير من الأمراض والحشرات وبالتالي الوقاية مع تقليل كميات المبيدات المستخدمة.

3. التعرض للضوء لأطول فترة ممكنة وبالتالي تعمل على زيادة الإزهاروزيادة اللون الأخضر وبالتالي زيادة الإنتاج.
4. وإن هذا النظام سيعمل على توفير الضوء بحيث يعطي لكل نبات إحتياجاتة الأساسية حيث أن كل نوع يختلف عن الآخر في احتياجاته وبالتالي فإن هذا النظام الحديث ينظم هذه العملية. فمثلاً النخيل يحتاج إلى كمية أعلى من الضوء ثم الموالح والزيتون يحتاج إلى كمية كبيرة من الضوء ثم المانجو والجوافة إلى كمية متوسطة من الضوء وبالتالي وجود النخيل على هذه المسافات سينظم ويتحكم في هذه العملية وذلك بالتظليل الجزئي الذي يسمح للضوء بالمرور بكمية متوسطة للمانجو أو الجوافة وبكمية أكبر للزيتون والموالح والرمان أو التين والجوجوبا.
5- وبالتالي فإن التعرض للضوء والشمس بالمقدار المناسب يؤدي إلى الإثمار الجيد والتكوين الجيد للثمار وأيضاً القضاء على الأمراض الفطرية.

التكثيف بالنخيل سوف يعالج أضرار التعرض للشمس المباشرة حسب النوع المزروع

النخيل يعمل على تقليل أضرار التعرض لأشعة الشمس المباشرة للأنواع المنزرعة معه خاصةً عند ارتفاع درجة الحرارة في الصيف والتي تؤدى إلى:
1. حرق الأوراق والبراعم الخضرية الحديثة.
2. زيادة لفحة الشمس على الثمار.
3. تساقط الثمار وبالتالي قلة المحصول وعدم جودته.
4. تشقق سيقان الأشجار وخاصةً المانجو والتي تؤثر أضرارها على البراعم الطرفية والأوراق.

2. الحرارة: درجة الحرارة لها تأثيراً كبيراً بشكل مباشر أو غير مباشر على معظم العمليات الحيوية والفسيولوجية والكيميائية داخل النباتات مثل عمليات: البناء الضوئي، الامتصاص، العمليات الكيميائية للتحول الغذائي، النتح، التنفس، النفاذية، الانتشار.

كيفية تأثير الحرارة على أهم العمليات الحيوية للنبات

• تأثير درجة الحرارة على البناء الضوئي: تؤثر درجة الحرارة في معدل البناء الضوئي بجانب العوامل البيئية المختلفة من الاضاءة وثاني أكسيد الكربون.
• تأثير درجة الحرارة على التنفس: تؤثر درجة الحرارة في عملية التنفس تأثيراً معقداً على العمليات الحيوية المختلفة، وتؤدي زيادة درجة الحرارة في حدود معينة إلى زيادة معدل التنفس.
• تأثير درجة الحرارة على االمتصاص النبات من التربة: تؤثر درجة الحرارة على الامتصاص من التربة حيث أن انخفاض درجة حرارة التربة تؤدي إلى التقليل من معدل امتصاص الماء.

• تأثير درجة الحرارة على النتح: تؤثر درجة الحرارة على عملية النتح فإذا زادت درجة الحرارة ازداد معها معدل النتح من المجموع الخضري للنبات.

درجة الحرارة المثلى للنباتات: هي أفضل درجة حرارة يحتاجها النبات خلال فترتي النمو والازهار لاستكمال دورة حياته. وتقسم النباتات حسب استجابتها لدرجات الحرارة إلى:

1. النباتات المحبة للبرودة (المناطق الباردة) وهي النباتات التي تنمو مثالياً وتتم دورة حياتها في أوساط تتراوح درجة حرارتها بين صفر و (20) مئوية.

2. النباتات المحبة للحرارة المعتدلة (المناطق المعتدلة): وهي نباتات تنمو مثالياً وتتم دورة حياتها في درجات حرارة تتراوح بين (20 م) إلى (30م)، وأي درجة حرارة أكثر من (35م) تسبب لها اجهاداً حرارياً.

3. النبات المحبة للحرارة المرتفعة (المناطق الحارة): وهي نباتات تنمو مثالياً وتتم دورة حياتها في درجات حرارة أعلى من (30 – 45) مئوية. وعموماً النباتات المحبة للبرودة لا تستخدم في هذا النظام لأنه لا يتناسب مع زراعه النخيل.

أضرار درجات الحرارة المرتفعة على النباتات:

أولاً: الضرر الفسيولوجي:

• ارتفاع معدل النتح مما يعرض النبات للجفاف نتيجه فقد كميات كبيرة من الماء.

• تدهور في النمو نتيجة اختلال في التوازن بين كل من معدل التنفس ومعدل البناء الضوئي وذلك بانخفاض معدل البناء الضوئي ارتفاع معدل التنفس.

• تثبيط النمو من خلال التأثير على تلف المكونات البروتينية والكلوروفيل.

• تزداد نفاذية الأغشية مما يزيد من فرص دخول وتراكم بعض المواد السامة.

• تؤثر على الأغشية والسيتوبلازم في الخلية وذلك بتكسير البروتين وتغير في طبيعة الاحماض النووية.

ثانياً: الضرر الظاهري:

تؤثر درجة الحرارة المرتفعة على بعض الصفات الظاهرية للنبات كما يلي:

• اصفرار وجفاف الأوراق.

• ذبول وجفاف عام يصاحبه اصفرار.

• تلون الأوراق باللون البني.

• ظهور حرق في الأوراق.

• سقوط الأوراق.

• الفشل في تكوين الأزهار وفشل العقد.

• سقوط الأزهار وجفافها.

• لسعه الشمس للثمار.

• جفاف البراعم الحديثة.

• تثبيط النمو.
• صغر حجم النبات.

أضرار درجات الحرارة المنخفضة (الصقيع)

أولاً: الاضرار الفسيولوجية:

• انخفاض سرعه الامتصاص وبالتالي تأخير النمو.
• انخفاض سرعه نقل المكونات الغذائية وبالتالي تأخير عمليات البناء.
• توقف حركة السايتوبلازم.
• زيادة نفاذية الأغشية وتسرب المواد الذائبة من الخلايا فتتراكم المواد السامة.
• زيادة معدل التنفس وانخفاض معدل البناء الضوئي فتؤدي إلى تضرر أغشية البلاستيدات الخضراء وتكسير الكلوروفيل.
• أنخفاض معدل امتصاص الجذور للماء وبالتالي تؤدى إلى الجفاف.
• زيادة معدل هدم البروتين عن معدل بناءه وبالتالي تراكم النتريت السام.

ثانياً: الضرر الظاهري:

• ظهور بقع على أوراق النبات وظهور أعراض نقص العناصر.
• تظهر أعراض الذبول على النبات.
• موت الاطراف المرستيمية للنباتات.
• تؤخر أو تؤثر على نمو البراعم الخضرية والزهرية.
• موت الازهار وفشل عقد الثمار.
• تقزم النبات وتوقف نموه.

تأثير النخيل على تنظيم درجة الحرارة في نظام التكثيف البستاني

في هذا النظام يعمل النخيل على تنظيم درجة الحرارة بالنسبة للأنواع المنزرعة معه وذلك كالآتي.

1. درجة الحرارة العالية:

فإن نخيل البلح يتحمل درجة الحرارة العالية وأن الأشجار المنزرعة معه تحتاج إلى درجة حرارة عالية ولكن بدرجة أقل وبالتالي فإن نخيل البلح سوف يقلل التأثير الضار للحرارة العالية للأنواع المنزرعة معه وخاصةً في شهري يونيو ويوليو والتي تتعرض فيها جذوع وأفرع الأشجار لأشعة الشمس المباشرة بالإضافة إلى درجة الحرارة العالية نتيجة انعكاس الحرارة من التربة وخاصة الرملية فيؤدي إلى تشقق قلف الأشجار واحتراق الأوراق بالإضافة إلى قلة الإثمار.

يعمل النخيل في هذا النظام يعمل على انخفاض درجة الحرارة العالية للأشجار المنزرعة أسفله حتى خمسة درجة مئوية بالإضافة إلى إزالة التأثير الناتج من شدة الإضاءة الناتج عن تأثير الشمس المباشرة.

2. درجة الحرارة المنخفضة:

• تعمل أشجار النخيل على تقليل الأضرار الناتجة من إنخفاض درجة الحرارة خاصةً البرودة في فصل الشتاء وخاصةً لجميع الأشجار ذات المناطق الإستوائية المستديمة الخضرة.

• ولذلك نجد أن النخيل يحمي المزروعات التي تزرع بجوارة وأسفلة وذلك لأنه يقوم بدور مصد الرياح، فيمنع موجات الصقيع والبرودة ويقلل من أضرارها.

• أيضاً أشجار النخيل في هذا النظام تؤدي إلى دفئ الجو نتيجة حمايته وبالتالي فإن درجة الحرارة ترتفع قليلاً أسفل أشجار النخيل لأن الأوراق تقلل تأثير إنخفاض الحرارة.

3.الرطوبة الجوية: تعريف الرطوبة الجوية: الرطوبة تتكون في الغلاف الجوي، وهي عباره عن بخار ماء غير مرئي ويوجد في حالة غازية، وعندما يتكثف بخار الماء عند هطول الأمطار أو الضباب أو الندى يكون مرئياً.

أنواع الرطوبة الجوية: هناك ثلاثة أنواع من الرطوبة كما يلي:

الرطوبة المطلقة: هي تستخدم لتحديد الكتلة الإجمالية لبخار الماء المقاسة في حجم معين من الهواء مع الأخذ في الاعتبار درجة حرارة الهواء.

الرطوبة النسبية: يتم التعبير عنها كنسبة الضغط الجزئي لبخار الماء في الخليط المكون من (الهواء والماء) إلى ضغط بخار الماء المتوازن عند درجة حرارة معينة على سطح مستوى من الماء النقي، وعادة ما يتم التعبير عنها كنسبة مئوية.

الرطوبة النوعية: يتم قياسها كنسبة كتلة بخار الماء إلى الكتلة الكلية لطرد الهواء، حيث يحتوي طرد الهواء على كميات مختلفة من بخار الماء عند درجات حرارة مختلفة، ومع انخفاض درجات الحرارة يحتاج طرد الهواء إلى بخار ماء أقل لتحقيق التشبع.

تأثيرات الرطوبة الجوية: وجد أن الرطوبة الجوية تؤثر على النباتات في بيئتها، حيث تعد الرطوبة أحد العوامل المحددة التي يمكن أن تزدهر بها النباتات.

تأثير الرطوبة الجوية على المناخ

تعريف المناخ: هو تعبير عن الظواهر الجوية طويلة المدى المرتبطة بالمنطقة، ويشمل على الظواهر الرئيسية الاتية:

متوسط درجة الحرارة، متوسط الرطوبة، متوسط سقوط الأمطار، سرعه الرياح. وبما أن الرطوبة الجوية هي أحد الظواهر الرئيسية للمناخ فلها تأثير معتدل في المناخ ولذلك فإننا لا يمكن تحديد المناخ بدون ذكر الرطوبة وتأثيرها.

تأثير الرطوبة الجوية النسبية على النبات

• نمو النبات.

• زيادة الاكثار.

• زيادة عملية التمثيل الضوئي.

• الحفاظ على الماء اثناء ارتفاع درجات الحرارة.
• هام لزيادة نمو وإنتاج النباتات الاستوائية.
• الرطوبه المنخفضة مع الحرارة العالية تعمل على زيادة العقد في النباتات.

علاقة ارتفاع درجة الحرارة بالرطوبة الجوية النسبية:

كلما زادت درجة الحرارة تؤدى إلى اعاقه تكثيف الماء وبالتالي تقل كمية بخار الماء اللازمة للوصول إلى حد التشبع.

وايضا نجد أن زيادة الرطوبة تؤدى إلى زيادة السخونة او ارتفاع تأثير درجات الحرارة العالية لان اثناء زيادة الرطوبة تنخفض السرعة التي يتبخر بها الماء في درجات الحرارة العالية. ولذلك فإن أشجار النخيل تلعب دوراً هاماً في توفير الرطوبة الجوية خاصةً في مناخ مصر ومعظم الدول العربية والتي تزرع فيها هذه الأنواع من النباتات وبالتالي فإن النخيل يقلل الأثر الضار من عدم توافر الرطوبة الجوية.

الأثر الضار الذي ينتج عن عدم توافر الرطوبة الجوية:

1. احتراق الأوراق.
2. احتراق البراعم الزهرية والأزهار.
3. جفاف الثمار.
4. زيادة الرطوبة النسبية العالية اثناء درجات الحرارة العالية مع نقص في تيارات أو دوران الهواء يؤدى عدم قدره النبات على تبخير الماء الداخلي أو امتصاص الغذاء إلى كثير من الأمراض والأعفان. وبالتالي فإن نخيل البلح يعمل على توفير وزيادة الرطوبة ويكون الهواء معتدل تحت أوراقه حيث أن الأوراق تقلل تأثير جفاف الهواء نتيجة أن الأوراق تعمل على التظليل الخفيف (الجزئي) وبالتالي يؤدي إلى زيادة الرطوبة من (3 – 10%).

4. الرياح:

تعرف الرياح: بأنها حركة الهواء الناتجة عن الاختلاف في درجات حرارته، وتعد الرياح من العناصر الهامة لمراحل نمو النباتات حيث انها احدى العوامل المتحكمة في نجاح أو فشل إنتاجية النباتات.

فوائد الرياح (المعتدلة) على النباتات:

• ضروري في عملية تلقيح النباتات حيث تنقل الرياح حبوب اللقاح بين الإزهار المختلفة لإتمام عملية التقليح الطبيعي ليتم عمليه العقد وتكوين الثمار.
• تعمل على تنشيط العمليات الحيوية والتغذية للنباتات، حيث تمد النباتات بغاز ثاني اكسيد الكربون اللازم لعملية التمثيل الضوئي وكذلك بغاز الأكسجين اللازم لعملية التنفس.
• تجديد الهواء المحيط بالنبات مما يقلل من نسبه الرطوبة النسبية العالية المحيطة

بالنباتات مما يقاوم طبيعيا الاصابة بالأمراض وخاصه الفطرية.

الأضرار الناتجة عن الرياح الشديدة على النباتات.

أضرار ميكانيكية:

• سقوط الأوراق والبراعم الخضرية.
• كسر في الأفرع الخضرية.
• تساقط الأوراق وتمزقها.
• البراعم الزهرية.
• سقوط الثمار الحديثة العقد.
• تشابك الأغصان الحاملة للثمار.
• جرح أو تشوه الثمار وانخفاض جودتها.
• سقوط الثمار.
• سقوط بعض الأشجار.
• تقوم بنقل الأمراض النباتية الفطرية والبكتيرية نتيجة احتكاك النباتات السليمة بالمريضة.
• تؤخر من عملية رش المبيدات أو التلقيح أو عدم اتمامها في الوقت المناسب.

أضرار فسيولوجية:

• عدم اتزان مائي نتيجة زيادة عمليات النتح.
• الرياح المصحوبة بجفاف تؤدي إلى جفاف فسيولوجي للأشجار.
• ذبول وجفاف للأوراق والأزهار.
• ذبول وتساقط للبراعم الحديثة.

كيف تتسبب الرياح الشديدة في الأضرار بالنباتات

• تؤدي إلى جفاف المياه من النباتات مما تؤدى إلى الموت.
• تسبب انغلاق الثغور الكلي أو الجزئي للاوراق مما يعيق عملية البناء الضوئي حيث تقل نسبة ثاني اكسيد الكربون وبالتالي ضعف نمو النباتات.
• تزيد نسبة التبخر (النتح) وتنخفض الرطوبة النسبية للهواء المحيط بالنبات والرطوبة الأرضية ومن ثم ذبول أفرع النبات والأوراق وتساقطها.
• تؤدي إلى جفاف الإزهار وموتها وفشل عملية التلقيح وسقوط الإزهار بدون عقد.
• تتسبب في فقد الماء من الثمار مما يؤدى إلى انكماشها أو تساقطه أو جفافها.

وذلك فإن النخيل في هذا النظام يعمل كمصد رياح لكل الأشجار التي حوله وبالتالي فإن النخيل يحل محل مصدات الرياح التي تزرع حول المزرعة من الخارج والتي تستطيع أن تحمي الأشجار القريبة منها فقط دون الأشجار داخل المزرعة وهنا فإن نخيل البلح يصبح كمصد رياح لكل شجرة حوله وبالتالي فإن مصد الرياح ينتقل من الخارج إلى داخل المزرعة

وبالتالي يقلل الآثار الضارة التي سبق ذكرها.

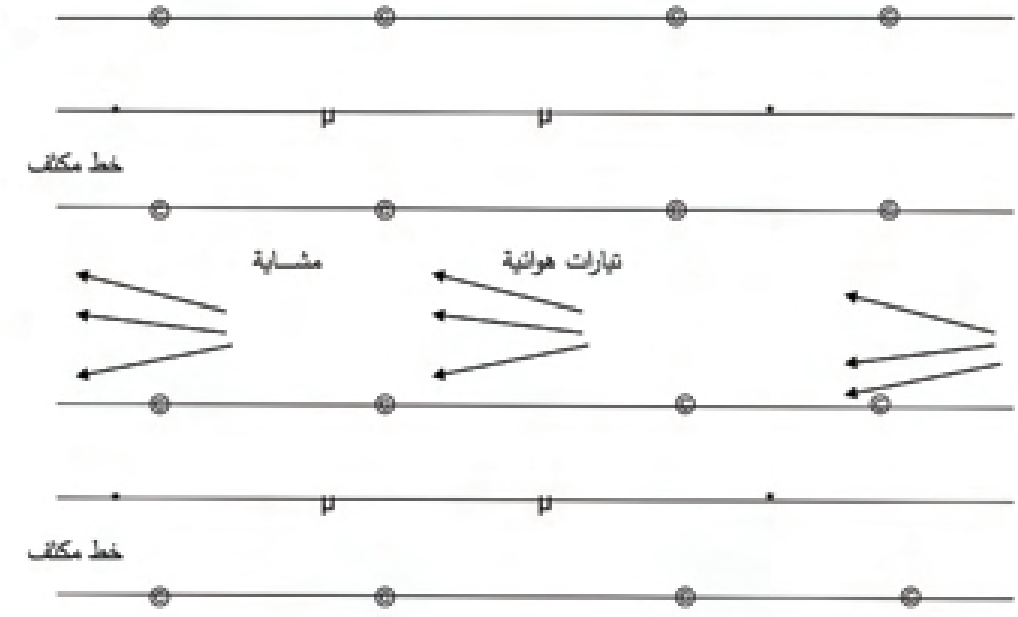
5. التهوية:

معروف أن الهواء الجوي أساسي وضروري للحياة عامة وأيضاً لحياة النباتات حيث يحتوي على ثلاث غازات أساسية ضمن مكوناته وهي الأكسجين وثاني أكسيد الكربون والنيتروجين. ويمثل الاكسجين (22 %) بينما يشكل ثانى أكسيد الكربون (23.2 %) أما غاز النيتروجين فيمثل ما يقرب من (32 %) من مكونات الهواء الجوي.

ويعتبر الاكسجين ضروري جداً حيث أن توافر الاكسجين بالبيئة يعد ضرورياً لحدوث إنبات لبذور الجيد. لذلك فإن أي نقص في تركيز الأكسجين الموجود بالبيئة عن تركيزه في الهواء الجوي يؤدي إلى إعاقة أو تثبيط نمو النباتات.

تعتبر التهوية من أهم العوامل في التكثيف البستاني وذلك لأن البعض يعتقد أن التكثيف سيزيد من تكثف وتعانق الأوراق وتشابكها وتداخلها في بعض، مما يؤدي إلى عدم التهوية بين الأشجار وبعضها، وبالتالي يتسبب في زيادة الأمراض وخاصةً الفطرية ولذلك فإن هذه التقنية راعت ذلك جيداً بأنها تقوم على التخطيط والتنظيم بين المسافات والأشجار وأيضاً عملية التقليم والتربية وأيضاً على مسافات فارغة من الأشجار العالية أو الكثيفة لتسمح بمرور الهواء بين الصفوف التي يمكن زراعتها في هذه المساحات الفارغة والمحاصيل الحقلية أو الخضار ولذلك حتى يسمح بمرور الهواء ولا يعوقة.

بل بالعكس ستعمل على وجود تيارات هوائية تسمح بالتهوية طوال الليل والنهار وبالتالي عدم السماح لوجود أمراض كما فى الرسم التالى:



رسم توضيحي (8) يوضح التهوية في المشايات التي بين خطوط التكثيف.

6. التربة:

هناك بعض العوامل الهامة التي تؤثر في التربة الزراعية للنباتات وبالتالي تؤثر على نمو وانتاجيه وجودة المحاصل وذلك بتأثيرها على المجموع الجذرى وقدرته على امتصاص الماء والمواد الغذائية.

العوامل المؤثرة في قدرة الجذور من امتصاص الماء من التربة:

1. الحرارة: Temperature

- حرارة التربة المنخفضة

عند درجة حرارة التربة المنخفضة يمتص النبات الماء ببطء وبكيات قليله، ويرجع ذلك إلى أن الماء تزداد لزوجته عند انخفاض حرارته والسيتوبلازم يصبح أقل نفاذية، ونمو الجذر يتوقف وبالتالي يؤثر على نمو المجموع الجذري والنبات.

- حرارة التربة العالية: تتسبب درجة الحرارة العالية في تبخير الماء وسخونة التربة مما يؤدى إلى تجمع البروتوبلازم وبالتالي تؤثر على الأغشية والسيتوبلازم ويعوق الامتصاص للماء والغذاء وبالتالي يؤثر على نمو المجموع الجذري والنبات.

2. رطوبة التربة: رطوبة التربة هي مقدار المياه العالقة، وكمية الماء التي تحتفظ به التربة ويسمى (الماء المسامي). ويعتبر تقدير المحتوى الرطوبي في التربة من العمليات الاساسيه لكي نتعرف على الكمية المناسبة من ماء الري التي تحتاج إليها في ري النباتات وذلك بقصد توفير الكمية المناسبة من المياه في التربة.

3. التهوية: تزداد سرعة امتصاص الماء في التربة جيدة الصرف حيث أن زيادة تشبع التربة بالماء يسبب قلة تركيز الأكسجين وزيادة تركيز (CO_2) وبالتالي قلة التهوية مما يؤدي إلى:

- زيادة مقاومة الجذور لامتصاص الماء نتيجة إلى:
  - قله نفاذية الغشاء الخلوي نتيجة زيادة لزوجة البرتوبلازم.
  - قله نشاط الخلايا الجذرية وبالتالي يقل الضغط الجذري.
  - نقص النمو الجذري وقله التفرعات الجذرية.
- دخول النبات في حاله الذبول الفسيولوجي (الجفاف الفسيولوجي) نتيجة إلى:
  - زيادة تشبع الفراغات الهوائية بالماء ونقص الأكسجين.
  - عدم قدرة الجذور على التنفس.
  - عدم قدرة الجذور على الامتصاص.

ولأهمية ما سبق سوف نستعرضها بشيء من التفاصيل الآتي:

1. درجة حرارة التربة

مصادر درجة حرارة التربة:

- أشعة الشمس.

- تحلل المادة العضوية المضافة للتربة.
- بعض أنواع الأسمدة الكيميائية المضافة للتربة.
- أعماق التربة.
- الأمطار الدافئة.

العوامل التي تؤثر في درجة حرارة التربة:

- القوام ، اللون، الغطاء النباتي، المحتوى المائى، الانحدار

2. رطوبة التربة: يحدد رطوبة التربة نسبة وجود ماء الري

السعة الحقلية Field Capacity :

السعة الحقلية هي النسبة المئوية للرطوبة المتبقية في التربة بعد صرف الماء الزائد الذي يتحرك بفعل الجاذبية الأرضية. إلا أنها تستخدم بكثرة للدلالة على كمية الماء الصالحة للاستخدام بواسطة النبات في التربة. وتقدر السعة الحقلية بري الأرض بالماء الكافي لبلل التربة وتركها لمدة يومين تقريباً حتى ينحصر الماء، مع ملاحظة أن جزءاً كبيراً من الماء الزائد عن السعة الحقلية ينصرف بعيداً عن منطقة الجذور قبل أن يحصل النبات منة على القدر الكاف، ويحصل النبات على جزءاً قليلاً من هذا الماء.

العوامل التي تؤثر في دقة تقدير السعة الحقلية:

- درجة الحرارة.
- سرعة تبخير الماء من سطح التربة
- قوام التربة التي يراد تقدير السعة الحقلية لها.
- كمية الرطوبة التي يمتصها النبات.
- حالة نمو النبات
- مستوى الماء الأرضي.

نقطة الذبول المؤقت: Wilting Point

هي النسبة المئوية من الرطوبة الأرضية التي تظهر فيها على النبات أعراض نقص الماء نتيجة عدم قدرة النبات على تعويض ما يفقدة من ماء عن طريق البخر أو النتح وبين ما يمتصة النبات هذا يحدث عند ازدياد درجات الحرارة مما يؤدى إلى سرعه فقد الماء من النبات.

نقطة الذبول الدائم Permanent Wilting Point

هي النسبة المئوية للرطوبة الأرضية التي عندها يحدث ذبول دائم لا يستطيع النبات العودة إلى النمو حتى لو توفر له بعد ذلك الماء أو عند توفر الرطوبة الأرضية.

وتختلف النسبة المئوية للرطوبة عند نقطة الذبول باختلاف: نوع التربة، ملوحة الماء، طريقة الري، درجة الحرارة، نوع النبات، مرحلة نمو النبات، درجة تعمق الجذور في التربة.

3. تهوية التربة:

تهوية التربة هي من أهم العوامل المؤثرة والمحددة لإنتاجية النبات وذلك لأن التبادل الغازي بين هواء التربة وهواء الجو عملية مهمة تعمل على زيادة نسبة غاز الاكسجين وتقلل من نسبة غاز ثاني اكسيد الكربون في منطقة الجذور. وفي معظم النباتات يأتي غاز الاكسجين من انتقاله داخلياً من خلال الأوراق مروراً بالسيقان حتى يصل إلى الجذور، وبالتالي فإن جذور النباتات تمتص غاز الاكسجين وتحرر ثاني اكسيد الكربون من خلال عملية التنفس، ولكي تتم عملية التنفس للجذور بصوره مثاليه يجب توفر عوامل التهوية الجيدة للتربة والتي تؤدى إلى زيادة انتاجيه النبات، لذا فان تهوية التربة تعتمد بدرجة كبيرة على حجم الجزء المملوء بالهواء من حجم التربة.

كيفية تأثير تهوية التربة الغير جيده على النبات:

1 . يقلل من معدل تنفس الجذور مما يؤثر ويضعف نموها وبالتالي تقلل من نمو النبات.

2. يقل من معدل امتصاص الماء من الجذور مما يسبب عطش النبات بظاهرة تسمى العطش الفسيولوجي.

3 . يقل امتصاص العناصر الغذائية مع نقص الاكسجين حيث إن أكثر العناصر تأثراً هو البوتاسيوم ثم النتروجين ثم الفسفور ثم الكالسيوم والمغنيسيوم.

4. تكوين تركيزات سامة لبعض العناصر او تحول صور بعض العناصر إلى صور سامة.

الظروف التي تؤدي إلى التهوية الغير جيدة:

- الري الغزير أو الري بطريقه الغمر.
- الظروف اللاهوائية.
- عدم تفكيك التربة (الحرث).
- تمدد الجذور في التربة
- كثرة الجذور التي تعمل على زيادة الفراغات وتفكيك التربة

الأضرار الناتجة من التهوية الغير جيدة

- يقلل من امتصاص الماء
- تقلل من نمو النبات.
- تضعف من نمو المجموع الجذرى
- يؤدي إلى ذبول النبات.
- تزيد من تفاعلات الاختزال للعناصر الغذائية في التربة والتي تؤدي غالباً إلى نواتج سامة للنباتات.

متطلبات التهوية والتنفس في التربة

إن المعدل العام للتنفس نتيجة الفعاليات الحيوية في التربة يحدد متطلبات التهوية للتربة والذي يعتمد على عوامل كثيرة منها: درجة الحرارة، درجة الرطوبة، المادة العضوية، وجود الكائنات الحية وتفاعلاتها.

يحصل العجز في الاوكسجين في التربة كلما كان معدل تجهيز الاكسجين أقل من الطلب وتحصل هذه الحالة بسبب كون مخزون الاكسجين في التربة منخفض مقارنة بالكمية المطلوبة لتنفس التربة.

تخطيط الأرض للري:

إن عملية الري من الأعمدة الأساسية لنجاح الزراعة بوجة عام وزراعة الأشجار البستانية بوجة خاص فله تأثير على نمو الأشجار والبراعم الخضرية والزهرية والصفات الثمرية وبالتالي على كمية المحصول الناتج. والمقصود هنا بعملية الري هي الماء ونوعية وكمية وطريقة توزيعة والتي تتأثر بعوامل كثيرة مثل المناخ والتربة وعمر النبات وعمق وإنتشار جذور النبات ومراحل نمو النبات. وفي حالة التقنية بالتكثيف البستاني فإن طريقة الري بالتنقيط هي الطريقة المثلى في هذه التقنية الحديثة.

ويعرف الري بالتنقيط بأنة نظام لإضافة المياه على سطح التربة مباشرةً بكميات محسوبة يمكن التحكم فيها بحيث تصل إلى نقطة السعة الحقلية تقريباً وتكون في صورة قطرات صغيرة تنزل ببطء وبحجم صغير.

المميزات العامة للري بالتنقيط:

- توفير كمية مياة الري المضافة عن باقي الطرق الأخرى بحوالي (50 – 80 %).
- يبلل أو يروي منطقة إنتشار الجذور فقط.
- زيادة كمية المياه الميسرة وبالتالي استفادة النبات من كل نقطة ماء مضافة مما يؤدي إلى زيادة المحصول.
- طريقة سهلة لإضافة الأسمدة الكيميائية وبالتالي يوفر في تكاليف العمالة وأيضاً في الكمية المضافة لأن لا يحدث إهدار كبير في الأسمدة التي تنتشر بالطرق الأخرى إلى خارج منطقة الجذور والتي لا يستفيد منها النبات، بالإضافة إلى سهولة وسرعة امتصاص النبات لهذه المغذيات وبالتالي زيادة المحصول وجودته.
- قلة تبخير المياه وأيضاً عدم اندفاع المياه إلى أعماق التربة بالطرق الأخرى وبالتالي زيادة الاستفادة وتوفير المياه.
- يعمل على تقليل نمو الحشائش والنجيل الضارة بالنبات والتربة والمياه.
- يعمل على عدم إصابة الجذور أو السيقان بالأمراض الفطرية نتيجة عدم زيادة الإسراف

في المياه أو ركود المياه في التربة أو بلل الأوراق السفلى.
- هذا النظام لا يحتاج إلى عمالة كثيرة.
- يستخدم في جميع أنواع الأراضي سواء المنخفضة أو المرتفعة.
- يساعد على إجراء عمليات الخدمة الزراعية بسهولة.

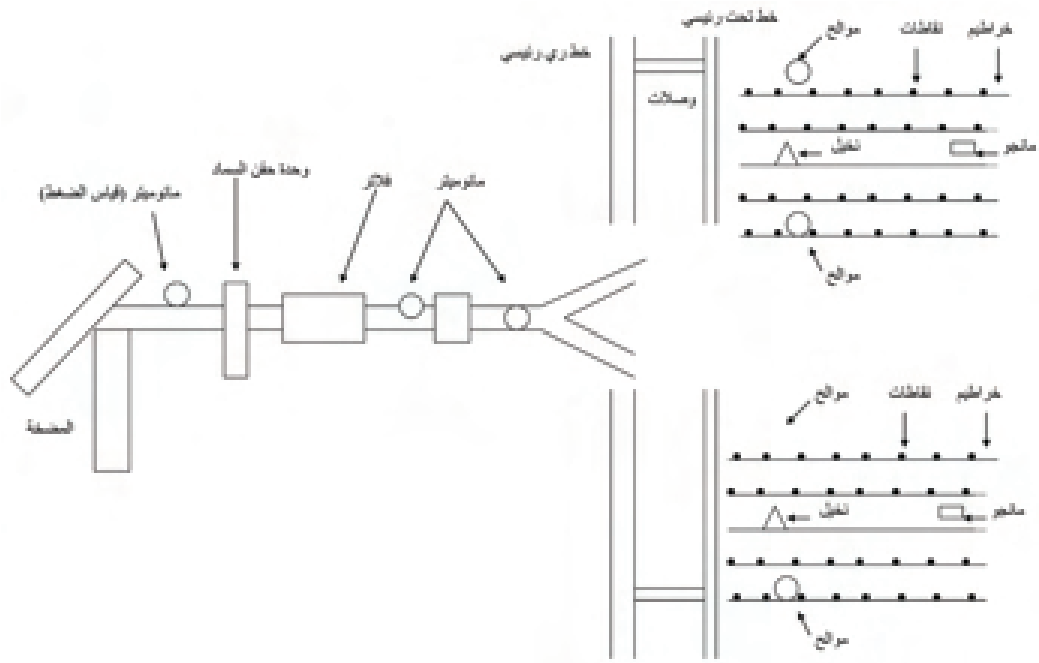
عيوب نظام الري بالتنقيط:
- إنسداد النقاطات خاصةً إذا كان مصدر المياه غير مرشح ولعلاج ذلك يوضع مرشح وإستخدام العمالة في تسليك النقاطات وأيضاً إستخدام الأحماض في غسيل الشبكة.
- يحدد نمو الجذور نتيجة عدم إنتشار المياه بشكل واسع.
- لا يحمى من الصقيع.
- لا يصلح للمحاصيل الحقلية بشكل واسع.
- تكاليف الإنشاء والصيانة أعلى من النظم الأخرى.

مميزات نظام الري بالتنقيط في التكثيف البستاني:
تجمع المميزات السابق ذكرها بالإضافة إلى تحويل معوقات الري بالتنقيط بوجه عام إلى مميزات وهذا ما يميز هذه التقنية الجديدة للتكثيف فإن إنتشار التقاطات وخطوط التنقيط في مساحة التكثيف ستؤدي إلى:
1. الحماية من الصقيع.
2. زيادة إنتشار منطقة الجذور.
3. تكاليف الإنشاء والصيانة سوف تقل في هذا النظام لأنه سيتم وضع شبكه واحدة لجميع النباتات في الفدان بدلاً من زراعتها في أكثر من3 فدان.

ويتكون هذا النظام في التكثيف البستاني كالآتي:
1. المضخة: تعمل لرفع المياه من أنابيب الشبكة نتيجة لتوليد الضغط المنساب من مصدر الري المتاح.
2. وحدة التحكم الرئيسة: وتتكون من محابس وصمامات ومرشحات ومنظمات ضغط ومقاييس لضغط المياه والتصريف بالإضافة إلى حاقنات الأسمدة الكيميائية والمغذيات تقوم بالتحكم في كمية المياه المطلوبة والسماد اللازم عن طريق المرشحات والحاقنات.
3. الخط الرئيسي: وهو الذي يستقبل المياه من وحدة التحكم وتنقلها إلى باقي أجزاء الشبكة وتتراوح أقطارة ما بين (4 – 8) بوصة.
4. الخط تحت الرئيسي: وهو حلقة الوصل ما بين الخط الرئيسي وخطوط التوزيع.

5. خطوط التوزيع الفرعية: وهي التي توجد على خطوط النباتات أو بينها والتي تمد النباتات بالمياة مباشرةً عن طريق النقاطات.
6. النقاطات: عن طريقها تخرج المياه حول النبات في صور نقط أو قطرات بمعدل منتظم يتراوح ما بين (2 – 16) لتر/ ساعة.
وتعرف النقاطات بأنها مخارج مياه الري المضغوطة في شبكة الأنابيب بحيث تعطي لكل نبات إحتياجتة المائية والسمادية ويتوقف تركيب عدد النقاطات على حسب عمر النبات وإحتياجاتة.

يوضح الشكل التخطيطي (9) يوضح كيفية تركيب شبكة الري بالتنقيط في التقنية الحديثة للتكثيف البستاني



شكل تخطيطي (9) يوضح مكونات وتصميم شبكة الري بالتنقيط

كيف يطبق هذا النظام على تقنية التكثيف البستاني:

1. كيفية توزيع النقاط:

توزع النقاطات بطرق مختلفة على خط التوزيع أو بداخل خط التوزيع (جي آر) ويكون الخط مصنوع فيه ثقوب ذات أقطار معينة على مسافات معينة ويناسب (نباتات الخضر).

2. كيفية تقسيم تصرف مياه الري من النقاط:

1) نقاط قليلة التصرف (4لتر/ ساعة) ويتناسب مع الزيتون والأعمار الصغيرة.

2) نقاط متوسطة التصرف (4 – 8 لتر/ساعة) ويتناسب مع المانجو والجوافة والموالح والنخيل ذو العمر الصغير.

3) نقاطات عالية التصرف (16 – 50 لتر/ساعة) تتناسب مع النخيل فقط.

3. طرق توزيع خراطيم النقاطات (خطوط التوزيع):

والمقصود بتوزيع الخراطيم هو تحديد مكان الأشجار أولاً وتحديد منطقة إنتشار الرطوبة ثانياً وبناء عليه يتم توزيع النقاطات حول الشجرة، وبالتالي تحديد النقاط على خط التوزيع بمسافات منتظمة حول الإتجاهات الأربعة للأشجار.

وفي هذا النظام تتوزع كالآتي:

أولاً: الخطوط الخارجية والتي توضع للأشجار الخارجية في الخطوط المكثفة وتكون من النوع ذات التخطيط المفرد المستقيم، حيث يوضع خرطوم توزيع واحد فقط مستقيم على سطح التربة بالقرب من صف الأشجار وتركب النقاطات على جانبي الشجرة بحيث تكون بعيدة عن الساق (25 – 50 سم) من اليمين واليسار.

ثانياً: الخطوط الداخلية والتي توضع للأشجار الداخلية في الخطوط المكثفة وهي دائماً توضع للخطوط التي عليها النخيل وتكون من النوع ذات التخطيط المزدوج والمقصود به وضع خطان من الخراطيم على جانبي صف الأشجار والنخيل والتي عادة ما يكون في منتصف الباكية المكثفة وبالتالي يكون بالقرب من ساق الأشجار.

ويكون على مسافة (25 سم – 1م) ويوضع عليها النقاطات على الصفين من الخراطيم حسب العدد المطلوب لكمية التصرف.

عدد النقاطات لكل نبات وأماكن وجودها:

- سبق أن تكلمنا على أن عدد النقاطات المطلوب يختلف بإختلاف عمر الشجرة وحجم الجذور ونسبة الصرف للمياه للنقاط والإحتياجات المائية لكل نبات.

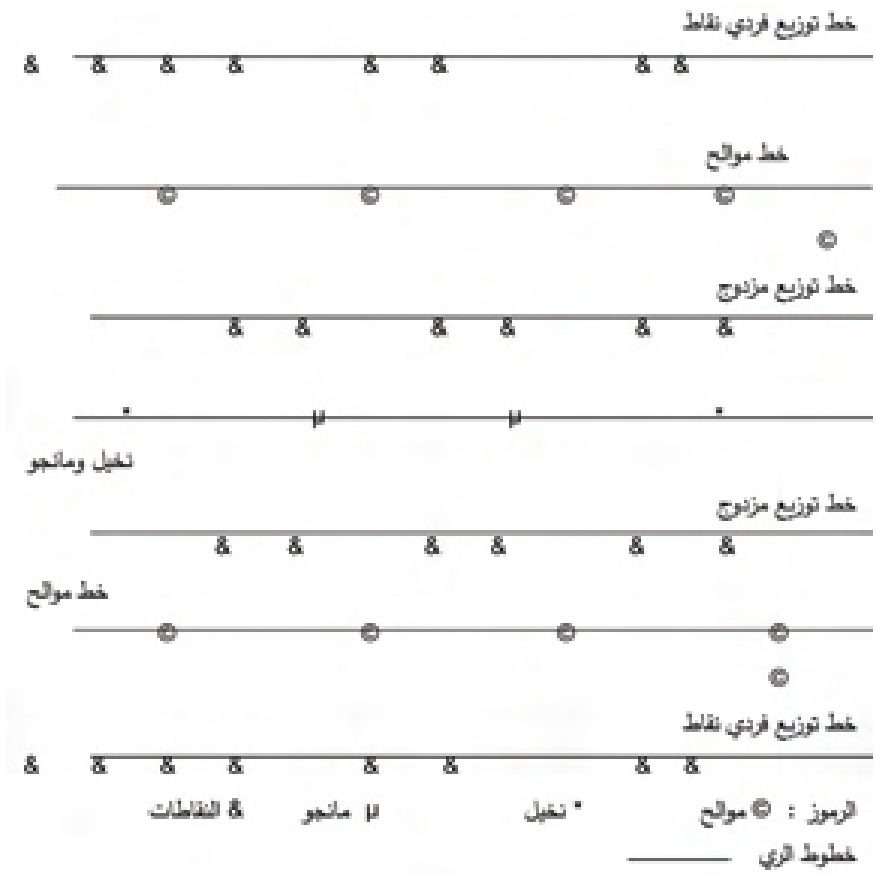
- وفي هذا النظام (التكثيف البستاني) نجد أن النقاط من العوامل الأساسية لنجاح النظام لأنه الذي يتم عن طريقة إعطاء إحتياجات النبات من الماء والأسمده مع الوضع في الإعتبار اختلاف الأنواع المنزرعة وعلى شبكة واحدة وبالتالي فإن عدد ونسبة التصرف ومسافات وضع النقاط يجب وضعها بحكمة حتى يتم التوافق بين هذه الأنواع وإحتياجاتها الضرورية

دون التأثير على النوع الآخر.
- ولذلك فإن الجدول التالي يوضح الأسس التي يجب أن يوضع فيه النقاط وعددة ونسبة التصرف لكل نوع من الأنواع في هذا النظام حسب العمر المناسب.

الأنواع	عدد النقاطات	مسافة النقاط	نسبة التصرف
الزيتون – الموالح	2	25 – 50سم	2 – 8 لتر/ساعة
المانجو – الجوافة	2 – 4	25 – 50سم	4 – 8 لتر / ساعة
النخيل	2 - 6	25سم – 1م	16 – 8- 50 لتر /ساعة

توزيع خطوط الري والنقاطات

مثال يوضح التوزيع في تقنية التكثيف البستاني (نخيل، مانجو، موالح)



رسم تخطيطي (10) يوضح وضع خطوط الري والنقاطات في حقل يحتوي على (نخيل ومانجو وموالح).

صورة (23): توضح كيفية وضع شبكة الري على التخطيط الموز لحقل التكثيف البستاني

توافق التسميد مع الأنواع النباتية المزروعة

وفي هذا النظام يتم الإعتماد في الأساس على إضافة السماد الكيماوي عن طريق شبكة الري بالتنقيط مع مياه الري وذلك لتحقيق المميزات الآتية:

1- التأكد من وصول التسميد إلى كل شجرة.
2- إنتظام معدل التسميد لكل نبات.
3- سهولة إمتصاص النبات للأسمدة والإستفادة بأكبر معدل من الكمية المضافة.
4- سهولة الإضافة في أي وقت.
5- تقليل من تكلفة العمالة.
6- تخفيف الأثر الضار للأملاح على النبات بدلاً من الإضافة المباشرة.
7- يمكن إضافة المبيدات المختلفة خاصة لمعالجة الجذور.
8- التحكم في إضافة الأسمدة حسب عمر النبات وإحتياجاتة.
9- يقلل من التلوث البيئي وتراكم الكيماويات في التربة.
10- لا يعيق هذا النظام إضافة الأسمدة العضوية للأرض مباشرة بل يزيد من الإستفادة منها نتيجة زيادة التحلل والذوبان.
11- ضمان توزيع الإحتياجات السمادية ولكل نوع من الأنواع النباتية المزروعة في النموذج الزراعي الحديث (التكثيف البستاني) لأن كل نوع له إحتياجات وكمية مختلفة عن الأخر وعن طريق النقاطات يمكن وضع لكل نوع الكمية التي تتناسب معه حسب كمية التصرف باللترات.

نتيجة أزمة الطاقة وارتفاع أسعارها والتي تتزايد يوماً بعد يوم تؤدي زيادة أسعار الأسمدة الكيماوية بشكل يؤثر على الإنتاج وزيادة أسعار الغذاء فإن هذا النظام يعمل على توفير

كميات كبيرة من الأسمدة المضافة عن طريق إستخدامنا الجيد بكل كفأة من إستخدام وحدة السماد المطلوبة دون إستخدام كميات كبيرة، وذلك لأن معدل إنتشار وتقارب النباتات ومساحة إنتشار الجذور تعمل على إمتصاص جميع الأسمدة المضافة دون ترك آثار أو بقايا أو سقوطها في أعماق التربة دون إستفادة.

توافق طرق التربية والتقليم لتقنية التكثيف البستاني الجديدة

وهي من أهم العمليات الاساسية في عملية التكثيف والتي يبنى عليها الشكل العام للمزرعة طوال عمرها والاخلال فيها يؤدى إلى مشاكل تعوق الإنتاج.

وتتم عملية التربية في السنوات الاولى من عمر الشجرة وعمر المزرعه عموما

وتؤدى عملية التربية إلى:

1. تكوين هيكل عام جيد لتوزيع متوازن وقوى.
2. زيادة الأفرع الحاملة للثمار.
3. زيادة الانتاج نتيجة لزيادة النمو الخضرى والزهرى والثمري.
4. السماح لدخول الضوء والهواء بالطريقة المثلى.
5. استغلال الفراغات التي نتجت عن هذه العملية بحيث تسمح لزيادة عدد الاشجار المنزرعة بحيث لا تعوق وجود أنواع أخرى.
6. سهولة أداء المعاملات الزراعية طوال العام.
7. سهولة عملية جمع المحصول.
8. تقليل بخر مياه الري.
9. تقليل تأثير الرياح.
10. تقليل تأثير الصقيع.
11. تقليل اعادة نمو الحشائش تحت الشجرة.
12. حماية الساق والازهار من شدة أشعة الشمس المباشرة.

عملية التقليم للأشجار.

وهي عملية تجرى سنوياً بعد عملية التربيه وتعتبر مكملة للشكل الهندسي لعملية التكثيف في المزرعة عموماً والمحافظ عليها عاماً وراء عام. وتتم عملية التقليم بعد سنتين أو ثلاثة من الزراعة حسب النوع المزروع.

وتؤدى عملية التقليم إلى:

1. زيادة التوازن في النمو الخضري والثمري.
2. التوزيع الجيد للاثمار على الشجرة حتى يحدث توازن في الحمل.

3. زيادة جودة الثمار من حيث الحجم واللون والقيمة الغذائية.
4. عدم التنافس والتشابك مع الأشجار الأخرى في المسافات البيئية.
5. قلة الاصابة بالآفات والأمراض.
6. زيادة الإنتاج الثمري.
7. التقليل من ظاهرة تبادل الحمل.
8. زيادة التفريع ونمو الأغصان الجيدة سنوياً.
9. توفير الإضاءة والتهوية المناسبة.

كيفية عمل التربية والتقليم في التكثيف البستاني

أولاً: تقليم نخيل البلح:

من المعروف أن شجرة النخيل يختلف نموها عن باقي الأشجار في هذا النظام الحديث في طريقة النمو، فإن نخيل التمر ينمو عن قمة نامية واحدة وبالتالي لا يصلح معه نظام التربية وبالتالي يتم عليه عملية التقليم فقط. وتتم عملية التقليم سنوياً ويفضل ذلك بعد جمع المحصول (نوفمبر وديسمبر) أو مع عملية التلقيح في بعض الأحيان.

وتتم كالآتي:

1. إزالة الأوراق الجافة المصابة والمكسورة.
2. إزالة الليف والرواكيب العالية الغير مفيدة.
3. يتم مسح الأشواك قبل التلقيح مباشرةً أو قبل عملية التقويس.
4. ويتم إزالة الدور الاخير والذي يكون بعد دورين من الأوراق التي كان بها عراجين أو سباطات العام الماضي، وذلك لأن الأوراق التي بعد هذين الدورين والتي لا يتكون بها عراجين ستوقف العصارة والمياه التي تصعد إلى العراجين الجديدة وبالتالي ستعوق النمو الخضري والثمري وتقلل من الإنتاجية.
5. إزالة بقايا السباطات.

صورة رقم (24) توضح كيفية تقليم النخيل وخلفاته في الحقل المكثف.

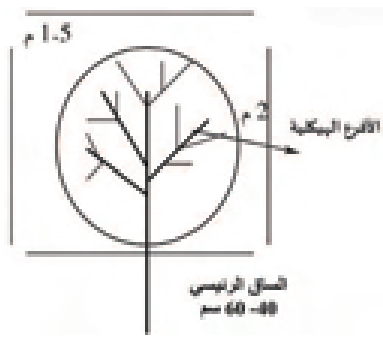
صورة (25) توضح الشكل العام للإثمار في النخلة بعد تربيتها وتقليمها

ثانياً: الزيتون:

عملية التربية:

تتم إبتداء من العام الثالث وحسب قوة النمو وخطواتها كالتالي.

1. تربى شجرة الزيتون بحيث تكون أقرب إلى الشكل الكروي أو البيضاوي.
2. أن تبدأ الساق الرئيسية من الأرض حتى تصل من (60-40 سم) وهو مكان تكوين الأفرع الهيكلية مع إزالة جميع النموات على هذا الجزء.
3. أن تكون الساق الرئيسية في وضع قائم دائما.
4. يتم اختيار الأفرع الهيكلية بحيث تتكون من (4-3) أفرع قوية موزعة توزيع جيد على الشجرة بحيث يكون بينهم مسافات منتظمة.
5. وأن تكون المسافات بين الأفرع الهيكلة في حدود (10 سم) من نقطة خروج كل منهم وأزلة اى فرع يخرج مع الاخر من نفس النقطة.
6. يتم بعد ذلك إزالة القمة من أعلى إذا ازدادت عن (2م) رأسياً.
7. إزالة أي نموات تخرج عن الهيكل عرضا وذلك في حدود (1.5م) عرضاً.



رسم توضيحي (11): يوضح الهيكل العام لتربية أشجار الزيتون.

صورة رقم (26) نموذج لتربية أشجار الزيتون.

عملية التقليم

يتم التقليم سنوياً وذلك بعد جمع المحصول من نوفمبر حتى يناير والتقليم مكمل لعملية التربية في التكثيف البستاني. ويتم كالاتي:

1. إزالة الأفرع والأغصان الجافة والمصابة والمكسورة والقديمة.
2. المحافظة على نظام الهيكل التي تم تصميمة في عملية التربية.
3. إزالة الأفرع المتشابكة القائمة داخل قلب الشجرة.
4. إزالة الأفرع التي تخرج عن (1.5م) عرضاً و (2م) رأساً.
5. إزالة السرطانات والأفرع المائية باستمرار طوال العام.

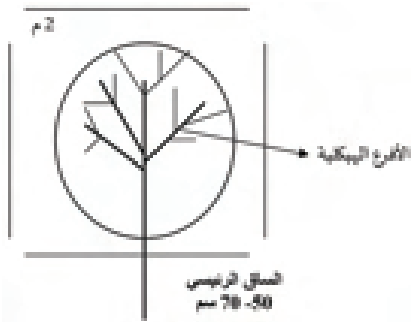
صورة رقم (27) نموذج لتقليم أشجار الزيتون.

ثالثاً: الجوافة

عملية التربية:

تتم في العام الثالث من زراعتها.

1. تربى شجرة الجوافة بحيث تكون الشكل الكروي أو الهرمي.
2. طول الساق الرئيسية تبدأ من الأرض حتى تصل إلى مكان التقاء الأفرع الهيكلية في حدود (70-50 سم) مع إزالة أي نمو تخرج على هذا الجزء.
3. ان تكون الساق الرئيسية في وضع قائم دائماً.
4. يتم اختيار الأفرع الهيكلة بحيث تكون من (3- 4) أفرع قوية موزعة توزيع جيد على الشجرة.
5. المسافة بين الأفرع الهيكلة في حدود (10سم) من نقطة خروج كل منهم وإزالة أى فرع يخرج مع أخر من نفس النقطة.
6. قطع قمم الأفرع الرئيسية إذا زاد الارتفاع عن (3م) رأسياً.
7. إزالة الأفرع الجانبية والتي تخرج عن محيط الشجرة (2م) عرضاً.



شكل توضيحي (12): يوضح الهيكل العام لتربية أشجار الجوافة

عملية التقليم

هي عملية تجري سنوياً بعد عملية التربية وتعمل للمحافظة على الشكل الهندسي لعملية التكثيف البستاني في المزرعة. وتتم في العام الثالث من زراعتها وتتم بعد جمع المحصول أو من نوفمبر حتى ديسمبر.

وتتم كالتالي:

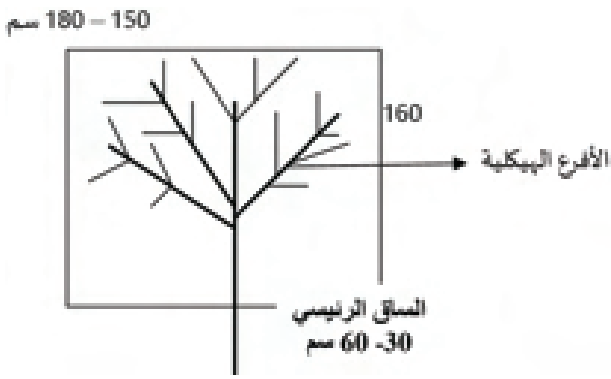
1. إزالة الأغصان الجافة والمتشابكة والمكسورة والمصابة.
2. إزالة الأفرع التي تزيد عن (3م) رأساً و(2 م) عرضاً للمحافظة على الهيكل الأساسي.
3. فتح قلب الشجرة بإزالة الأغصان المتشابكة.

صورة رقم (28) نموذج لتقليم أشجار الجوافة.

رابعاً: الموالح (الحمضيات)

عملية التربية تتم ابتداء من العام الثالث وتتم كالتالي:

1. تربى أشجار الموالح في نظام التكثيف البستاني بحيث تكون أقرب إلى الشكل المربع.
2. أن تكون الساق الرئيسية تبدأ من الأرض حتى مكان التقاء الأفرع الرئيسية الهيكلية في حدود 30-60 سم حسب النوع المزروع وإزالة النموات التي تخرج على هذه المنطقة.
3. يجب أن يكون الساق الرئيسية في وضع قائم.
4. اختيار الأفرع الهيكلة بحيث تتكون من (3 – 4) أفرع قوية موزعه توزيع جيد على الشجرة وبينهم مسافات منتظمة.
5. اختيار من (3 – 4) أفرع على كل فرع رئيسي ليكون هيكل الشجرة.
6. يتم التطويش رأسياً بحيث لا يزيد عن (160 سم) في اليوسفي و(2 م) (البرتقال الصيفي).
7. يتم إزالة أي نموات عرضية تخرج عن محيط الشجرة بحيث لا تزيد عن (150 سم) لليوسفي و(180 سم) (البرتقال الصيفي).



شكل توضيحي (13): يوضح الهيكل العام لتربية أشجار اليوسفي والبرتقال الصيفي

صورة رقم (29) نموذج لتربية أشجار البرتقال في عمر صغير

صورة رقم (30) تبين الشكل العام لأشجار اليوسفي بعد تربيتها وتقليمها في حقل التكثيف

عملية التقليم:

تتم عملية التقليم بعد جمع الثماروقبل بدء التزهير (فبراير، أبريل)، وتتم كالتالي:

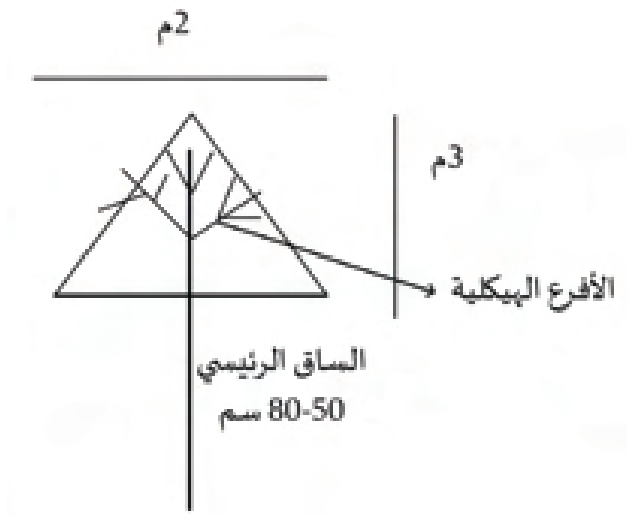
1- إزالة الأفرع الجافة والمتشابكة والمكسورة.
2- إزالة الأفرع المائية والسرطانات باستمرار.
3- إزالة بعض الأفرع الصغيرمن قلب الشجرة لتساعد على تكوين أفرع جديدة.
4- تقليم السطح العلوي حيث يزال الأفرع التي تعلو عن (160سم -2م).
5- تقليم الأفرع على المحيط الجانبي بحيث لا يزيد العرض من (150سم) وذلك لعدم تشابك الأشجارمع بعضها وفتح مسافات بينها.

صورة رقم (31) نموذج لتقليم أشجار البرتقال.

خامساً: المانجو

عملية التربية، تتم العملية ابتداء من العام الثالث للزراعة، وتتم الخطوات كالتالي:

1. تربى أشجار المانجوفي نظام التكثيف البستاني بحيث تكون أقرب للشكل الهرمي أو الكأسي.
2. أن تبدأ الساق الرئيسية من الأرض حتى التقاء الأفرع الرئيسية الهيكلية بطول من (50 -80سم).
3. أن تكون الساق الرئيسية في وضع قائم.
4. يتم أختيارمن (4-3) أفرع قوية موزعة توزيع جيد على الشجرة وإزالة الأفرع الأخرى.
5. المسافة بين الأفرع الرئيسية الهيكلية في حدود (10 سم) من نقطة خروج كل منهم وإزالة أي فرع يخرج من نفس النقطة على فرع أخر.
6. أجراء تطويش لهذه الأفرع بحيث لا تزيد طولها عن (80-60سم) حتى تساعد على التفريع الحامل للثمار.
7. إزالة الأفرع الجانبية والعرضية التي تخرج عن محيط الشجرة بحيث لا تزيد عن (2م) عرضياً
8. تطويش القمم النامية أكثرمن (3م) رأسياً.



شكل توضيحي (14): يوضح الهيكل العام لتربية أشجار المانجو.

صورة رقم (32) توضح الشكل المناسب والتي يجب أن تكون عليه تربية وتقليم أشجار المانجو ذو الأصناف الطويلة

صورة رقم (33) توضح الشكل المناسب والتي يجب أن تكون عليه تربية وتقليم أشجار المانجو ذو الأصناف القصيرة

صورة رقم (34) نموذج لتربية أشجار المانجو.

عملية التقليم:

تتم سنوياً بعد أجراء عملية التربية الاساسية وتعتبر من العمليات الزراعية العامة لأشجار المانجو

وتتم في عدة مواعيد.

أولاً: بعد جمع المحصول مباشرة.

1. إزالة الأفرع المصابة والميتة والجافة والمكسورة ويكون القطع فوق العقدة مباشرة.
2. إزالة الأفرع المتراكمة والمتشابكة والشاردة عن هيكل الشجرة الأساسي.
3. يتم إزالة الأفرع الداخلية لفتح قلب الشجرة مع المحافظة على الشكل العام.
4. أزالة الشماريخ الزهرية والخضرية المشوهة وذلك حتى أسفلها بـ (-15 25 سم).
5. إزالة الأفرع التي تخرج رأسيا بأعلى من (3م).
6. إزالة النموات الجانبية العرضية التي تخرج من المحيط بـ (2م) مع الحفاظ على الشكل الكأس أو الهرمي.

ثانياً: التقليم الصيفي (ويجرى في مايو)

1. إزالة الشماريخ الزهرية والخضرية المشوهة.
2. إزالة الأفرع التي فشل التزهير فيها أو التي تساقط الثمار من عليها وذلك لزيادة الأفرع الثمرية للعام القادم

ثالثاً: التقليم المستمر (ويتم طوال العام)

1. إزالة التزهير المبكر حتى منتصف فبراير.
2. إزالة الشماريخ الزهرية والخضرية المشوهة أول بأول.

صورة رقم (35) نموذج للشكل لتقليم أشجار المانجو.

برنامج متكامل للمكافحة

والمقصود هنا ببرنامج متكامل للمكافحة هو الوقاية أو العلاج من الأمراض والحشرات التي تصيب الأشجار في نظام التكثيف وذلك نظراً لتنوع الأنواع والأصناف المنزرعة مع بعضها بحيث يسمح هذا البرنامج بالاستفادة المتكاملة، وذلك بعد وضع التوقيتات المناسبة لرش المبيدات دون التأثير على الباقي وذلك بالتوفيق في نسب ومواعيد الرش.

ومميزات هذا النظام في عملية الوقاية:

1. توفير في كمية إستهلاك المبيدات بوجة عام وذلك بدلاً من المكافحة لكل نبات على حدة.
2. تقليل من إضافة المبيدات.
3. نتيجة لرش المبيدات في الفراغ حول النبات فكان يتساقط أغلبه على الأرض ويتناثر في الهواء، ونظراً للتكثيف في هذا النظام فإن الرش سيكون أكثر كفأة وقليل الفقد.
4. زيادة جودة الثمار نتيجة عدم وجود آثار متبقية لقلة إستخدام المبيدات.

ملخص لأهم النتائج:

1. أظهرت هذه التقنية أن محتويات الفدان الواحد من الأشجار تساوي محتويات (2.5 – 3.5) فدان من الأشجار في النظام القديم، نتيجة لزيادة الفدان من (85 شجرة – 120 شجرة/الفدان) إلى (360 – 420 شجرة / الفدان).
2. تم توفير مياه الري بنسبة من (40- 60%).
3. تم توفير السماد بنسبة من (40- 60%).
4. تم توفير المبيدات بنسبة تصل إلى (30- 40%).
5. زيادة الإنتاج بنسبة تصل إلى (300 %).
6. قلة التكاليف بنسبة من (30- 40%).

أهم المناطق التي تتناسب مع هذه التقنية:

جميع المناطق ومع مصادر المياه المختلفة بالإضافة إلى:

- المناطق الجافة.
- المناطق المحدودة في مصادر المياه وكمية المياه.
- المناطق ذات الملوحة العالية سواء في التربة أو المياه.
- المناطق محدودة الأرض الزراعية.
- الحيازات الزراعية الصغيرة.

من الواضح أن هذه المناطق تناسب أغلب الدول العربية وبالتالي تحل معظم المشاكل التي تواجه هذه البلاد خاصةً أنها تستورد معظم منتجاتها الزراعية وخاصةً الفاكهة وبالتالي تستطيع أن تعتمد على نفسها وأن تكتفي ذاتياً من هذه المحاصيل.

الخلاصة

يعتبر استخدام نخيل التمر في النموذج الزراعي الحديث للتكثيف البستاني والتي تؤدي بدورها إلى الاستفادة القصوى من وحدة المساحة وكمية المياه وتقليل التكاليف المستخدمة في أدوات الري وكميات التسميد والمبيدات وبالتالي التكلفة بوجه عام وزيادة العائد بوجة خاص، وذلك عن طريق الإستفادة من المميزات التي تتمتع بها نخلة التمر والتي أدت إلى إعادة هندسة وتخطيط الأرض لتحديد أماكن الزراعة والمشايات وبالتالي أعطت فرصة لمضاعفة أعداد الأشجار المنزرعة وأيضاً التنوع في إستخدام أكثر من نوع نباتي، مع التخطيط الذي يتوافق مع العوامل المناخية المحيطة بالمنطقة وخاصةً مصر ومنطقة البحر المتوسط وشبه الجزيرة العربية ودول الخليج العربي وذلك بالتحكم في كل من الضوء والرياح والهواء، مع تعديل في طرق الري والذي يمكن أستخدام شبكة واحدة او الاشتراك في الخطوط الرئيسية لكل الأنواع والتي تتوافق مع بعضها دون تأثير أي نوع على الآخر، وبالتالي سيفيد في تعديل التسميد الذي يضاف عن طريق الري بالتنقيط، وذلك بإعطاء النسب المناسبة لكل نوع بالكميات المطلوبة دون فقد وبالتالي الاستفادة القصوى من المغذيات المضافة وبالتالي تقليل استخدام المبيدات في هذا النظام ، والذي يعتمد كثيراً على تربية وتقليم الأشجار وذلك للمحافظة على مسافات الزراعة دون أضرار نوع على نوع آخر مع توفير الضوء والتهوية المناسبة ولتوفير في مساحات الأرض المنزرعة.

المراجع:

(1) إبراهيم عبد الجبار المشهداني، (1975) مبادئ وأسس الجغرافية الزراعية، مطبعة دار السلام، بغداد، 1975، ص81.

(2) حسن احمد البغدادي، فيصل عبد العزيز منسي ( )1964 الفاكهة أساسيات إنتاجها، ط3، دار المعارف، القاهرة، 1964، ص232.

(3) شريف الشرباصي (أستاذ دكتور) (2015) الذرة والقمح يتوافقان مع نخيل البلح في التكثيف البستاني – البرنامج يعمل على تعظيم الأستفادة من كمية المياة المتاحة ومساحة الأراضي الزراعية والإنتاج. جريدة الأهرام التعاوني عدد 15 ديسمبر 2015 صفحة 15.

(4) محمود محمد فواز وسرحان أحمد عبد اللطيف سليمان (أستاذ دكتور) (2015) دراسة اقتصادية للتغيرات المناخية وآثارها على التنمية المستدامة في مصر. المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، عدد يونيو 2015.

5- Ahmed, M.M.M. 1 and S.F. El Sharabasy (2010). Egypt Effect of intensified Intercropping systems of field crops under date palm on soil fertility in the arid regions. 1st International Conference on Organic Agriculture- Limitations and Future 11-14 October 2010, Ain Shams University, Cairo, Egypt
6- FAO (2008). Soaring Food Prices: Facts, Perspectives, Impacts and Actions Required. Report of High-level Conference on World Food Security: The Challenges of Climate Change and Bioenergy 3-5 June, Rome, Italy. Food and Agricultural Organization of the United Nations.
7- Hazell, P. and Wood, S. (2008). Drivers of change in global agriculture Philosophical Transactions of the Royal Society 363, 495-515.
8-Jules Pretty and Zareen Pervez Bharu(2014): Sustainable intensification in agricultural systems Annals of Botany 114: 1571–1596,
9- Montgomery, R.D. (2008). Why we need Another Agricultural Revolution. Dirt: The Erosion of Civilizations. In Print. University of California Press.
10- UN (2008). Sustainable Development Report on Africa: Five Year Review of the Implementation of the World Summit on Sustainable Development Outcomes in Africa. United Nations
Economic Commission for Africa, Addis Ababa, Ethiopia, April 2008.
11- Wade, R.W., Gurr, G.M. and Wratten, S.W. (2008). Ecological Restoration of Farmland: Progress and Prospects. Royal Society Philosophical Transactions 363(1492), 831-847.

مبادرة سلسلة الـ 50 كُتَيِّب احتفاءً بعام الـ 50

احتفاءً بالذكرى الـ 50 لتأسيس دولة الإمارات العربية المتحدة (1971 – 2021)، بالتزامن مع إعلان عام 2021 هو عام الخمسين، وبناء على توجيهات معالي الشيخ نهيان مبارك آل نهيان، وزير التسامح والتعايش، رئيس مجلس أمناء جائزة خليفة الدولية لنخيل التمر والابتكار الزراعي. أطلقت الأمانة العامة للجائزة مبادرة سلسلة الـ 50 كُتَيِّب في عام الـ 50 فيما يخص زراعة النخيل وإنتاج التمور والابتكار الزراعي.

هذه المبادرة استقطبت مجموعة كبيرة من الخبرات الأكاديمية المتخصصة من داخل وخارج دولة الإمارات العربية المتحدة وتغطي بها موضوعات علمية، فنية، إرشادية، وقصص نجاح مبتكرة. واستخدام الذكاء الاصطناعي واستشراف المستقبل الزراعي وغيرها... بما يساهم في دعم البنية التحية للمعرفة العلمية لتطوير قطاع زراعة النخيل وإنتاج التمور.

أ.د. عبد الوهاب زايد

أمين عام

جائزة خليفة الدولية لنخيل التمر والابتكار الزراعي