جـــامعة الشهيد حمـــه لخضر – الوادي–

كـــلية علوم الطبيعة والحيـــاة

قســم العلوم الزراعـة

العنــوان:

مساهمة في دراسة ومتابعة المسار الزراعي لمحصول البطيخ الأحمر داخل البيوت المحمية في منطقة وادي سوف

مقدمة لاستكمال متطلبات شهادة ماستر أكاديمي في العلوم الفلاحية

تخصص: إنتاج نباتي

اعداد الطلبة:

- العروم وائـــل
- غدير عمر آدم
- لبـه نـــذيـــر

تم تصحيحها من طرف اللجنة المكونة من:

أ/ مسعودي محمد (أستاذ مساعد أ – جامعة حمه لخضر الوادي) رئيسا

أ/ صراوي الطاهر (أستاذ مساعد أ – جامعة حمه لخضر الوادي) مشرفا

أ/ سعيد مسعودة (أستاذة مساعدة أ – جامعة حمه لخضر الوادي) ممتحنا

السنة الجامعية: 2021/2020

إهداء

ان قاطرة بحثنا هذا قد مرت بالعديد من العوائق والصعوبات، وعلى الرغم من هذا فإننا حاولنا أن نتخطى كل هذه العقبات والصعوبات بثبات شديد بفضل الله سبحانه وتعالّىَ. إلى أمهاتنا، آبائنا وأخوتنا وجميع أحبابنا الذين كانوا دائمًا بالنسبة لنا بمثابة العضد والسند.

ولا يمكن أن ننسى أساتذتنا الكرام الذين كان لهم الفضل الكبير والدور الأول في مساندتنا وتوضيح العديد من المعلومات الهامة والقيمة بالنسبة لنا.

فنحن اليوم نقوم بإهداء بحث تخرجنا لكم ونتمنى من الله أن يطيل في أعماركم ويرزقكم دائمًا بالخيرات.

الشكر والتقدير

نشكر الله تعالى ونحمده، فهو المنعم والمتفضل قبل كل شيء، نشكره أن حقق لنا ما نصبوا إليه لاستكمال متطلبات شهادة ماستر أكاديمي في العلوم الفلاحية.

ونتقدم بعظيم الشكر والتقدير **للأستاذ صراوي الطاهر** على حسن تعاونه، إذ أمدنا بما نحتاج إليه من مؤلفات واستفسارات كان لها أكبر الأثر في إنجاز هذه الدراسة.

ثم نزجي الشكر الفائق والثناء إلى كل أساتذتنا الكرام على حسن رعايته لهذه الدراسة:

أ/مسعودي محمد (أستاذ مساعد أ – جامعة حمه لخضر الوادي) رئيسا

أ/سعيد مسعودة (أستاذة مساعدة أ – جامعة حمه لخضر الوادي) ممتحنا

على تفضلهما بمناقشة وتصحيح هذه الدراسة.

الملخص

تعتبر زراعة البطيخ الاحمر في المناطق الصحراوية والتربة الرملية خاصة في منطقتنا ولاية وادي سوف تحديا كبيرا، رغم ذلك تم ادخال الوسائل والتقنيات اللازمة لتسهيل هذه الزراعة. والزراعة داخل البيوت المحمية رغم تكلفتها العالية الا أنها تقدم حلول ناجعة ونتائج جد ممتازة (محصول مبكر وحماية المحصول من المؤثرات الخارجية كالرياح والآفات الحشرية).

كذلك توجه الفلاح في منطقة وادي سوف الى استغلال تقنية التطعيم ورغم تكلفتها العالية أثبتت نجاحا باهرا من حيث النتائج كمقاومة الأمراض الفطرية ومقاومة الآفات الحشرية وزيادة المردود وحجم الثمار وغيرها من المزايا التي تفتقر اليها الزراعة التقليدية المتعارف عليها بالأصناف البذرية الغير ملقمة. لإنجاح هذه التجربة قمنا بزراعة البطيخ الأحمر الملقم (ملقم بواسطة اليقطين) والغير ملقم صنف (نادو F1) بمزرعتين متجاورتين في نفس المنطقة كلاهما داخل بيتين محميين. تم في هذه التجربة توثيق بروتوكول انتاج البطيخ الأحمر داخل البيوت المحمية (موعد الزرع – تهيئة البيت المحمي – نظام السقي – برنامج التخصيب ومراحله – المعاملات التقنية – الجني) ومختلف الأدوات والوسائل المستخدمة خلال هذه الدراسة. والغرض من هذه اثبات نجاعة تقنية التطعيم في تحسن سبل الإنتاج وزيادة المردودية، وكانت النتائج مبهرة وتم اثبات ان الصنف الملقم ذو مردودية عالية تفوق 72000 كلغ / الهكتار (متوسط وزن الثمار لكل نبات قارب 20 كلغ) من ناحية، ومقاومة الامراض الفطرية من ناحية أخرى. غير ان الذوق الجيد كان لصالح الصنف البذري الغير ملقم.

الكلمات المفتاحية:

البطيخ الأحمر، البيوت المحمية، المؤثرات الخارجية، المناطق الصحراوية، التطعيم، مقاومة الأمراض، المردود.

Résumé

La culture de la pastèque (Citrillus lanatus) constitue un grand défi dans les zones sahariennes et à El Oued surtout. Bien que des techniques nécessaires à son développement sous abri-serre ont été ntroduites mais elle offre des solutions efficaces et d'excellents résultats (produit primeur et protection de la culture des aléas climatiques comme les vents et des attaques parasitaires).

L'agriculteur a recouru à la technique du greffage malgré son coût élevé, elle a donné d'excellents résultats comme la résistance aux maladies cryptogamiques, les attaques parasitaires, l'augmentation du rendement et le calibre du fruit etc … dont les cultures traditionnelles n'assurent pas.

Pour tester la pratique de la taille de la pastèque, variété (Nado F1) réalisée dans deux zones différentes à El Oued sous abri-serre au sol sableux où on a élaboré une comparaison entre les deux en suivant un itinéraire technique précis (dates de semis, fréquence d'irrigation, programme de fertilisation, protection contre les maladies jusqu'à la récolte).

Mot's clefs:

pastèque (Citrillus lanatus), abri-serre, conditions extérieures, taille, résistance aux maladies, rendemen

Summary

Cultivation watermelons in desert areas and sandy soils, especially in our State El Oued, is a major challenge, yet the means and techniques have been introduced to facilitate such cultivation. Agriculture within greenhouses, while expensive, offers effective solutions and excellent results. (Early harvest and crop protection against external effects such as wind and insect pests).

Farmers in the region has also been taking advantage of grafting technology, which, despite its high cost, has proved to be very successful in terms of results such as fungal disease resistance, insect pest resistance, increased yield, fruit volume and other benefits lacking in traditional farming.

In order to make this experiment work, we have grown a red watermelon, which is an item (Nadu F1) in two adjacent farms in the same area and the two within the greenhouses with sandy soil in the state of El Oued, and the results of the non-grafted have been introduced for comparison and conclusion.

Keywords:

Watermelon, greenhouses, external influences, desert areas, grafting, disease resistance, yield.

الفهرس

المقدمة 1

الفصل الأول: الجزء النظري

1. تعريف عام للعائلة القرعية..... 3
2. الإنتاج العالمي من نبات البطيخ..... 4
3. الوصف الفيزيولوجي للنبات..... 4
4. التصنيف العلمي للبطيخ الاحمر..... 6
5. الاحتياجات البيئية 6
1. حرارة..... 6
2. الرطوبة النسبية 7
3. الإضاءة 7
4. التربة 7
5. الرياح..... 7
6. مواعيد الزرعة..... 7
1. العروة الصيفية المبكرة..... 7
2. العروة الصيفية..... 7
3. العروة الصيفية المتأخرة..... 8
4. العروة الخريفية..... 8
7. التكاثر وكمية البذور..... 8
8. الزراعة..... 9
9. المعاملات التقنية الزراعية 10
1. الترقيع..... 10
2. مقاومة الحشائش 10
3. التسميد 10
4. تعديل النباتات..... 11
5. الري..... 11
6. تحسين عقد الثمار..... 12
10. الامراض والآفات..... 12

1. الآفات الحشرية..... 12
2. الآفات الفطرية..... 13
11.النضج والحصاد..... 17
12.التخزين..... 18
13.صفات ومعايير الجودة..... 18
1. الشكل المتناسق 18
2. الوزن مقارنة بالحجم..... 18
3. البقعة الصفراء..... 18
4. الصوت العميق..... 19
5. صلابة القشرة..... 19
6. التحقق من ذيل الثمار..... 19
14.العيوب الفيسيولوجية 19
1. لفحة الشمس..... 19
2. تشقق الثمار..... 19
3. عنق الزجاجة..... 20
4. القلب الاجوف..... 21

الفصل الثاني: الجزء التطبيقي

تمهيد..... 23
1. المواد..... 23
1. النبات..... 23
2. أدوات العمل..... 23
1. البيت المحمي (البلاستيكي)..... 23
2. غطاء بلاستيكي أسود..... 24
3. خلايا النحل..... 24
2. الموقع الفلكي والجغرافي للبيت المحمي..... 24
1. الموقع الجغرافي..... 24
2. الموقع الفلكي..... 24

3. تحضير الشتلات..... 25
4. تحضير السماد العضوي..... 26
5. توزيع السماد العضوي داخل البيت المحمي..... 27
6. حرث وقلب التربة..... 27
7. وضع وتثبيت نظام السقي..... 27
8. تثبيت الغطاء البلاستيكي الأسود..... 28
9. الزراعة..... 28
10. برنامج التخصيب..... 29
11. الأمراض التي أصابت المحصول وعلاجاتها..... 31
12. ملخص لأهم المواعيد والمراحل خلال دورة حياة النبات..... 32
13. الحصاد 33
14. المردود..... 33

الفصل الثالث: النتائج والمقارنات

تمهيد..... 35
1. مقارنة فترات المسار الزراعي بين كل من البطيخ الأحمر الملقم والغير ملقم..... 35
2. مقارنة عدد الازهار وجنسها في كل من البطيخ الأحمر الملقم والغير ملقم..... 36
3. مقارنة عدد الثمار ووزنها بين كل من البطيخ الأحمر الملقم والغير ملقم..... 37
4. مقارنة بين مردودية البطيخ الأحمر الملقم والغير ملقم..... 40
الخلاصة 41

قائمة الجداول

الجدول (1): قائمة الدول حسب البطيخ الأحمر " منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (فاو)..... 4

الجدول (2): التصنيف العلمي للبطيخ الأحمر..... 6

الجدول (3): كمية العناصر الكبرى في السماد الكيميائي (بالكيلو غرام / الهكتار) اللازمة لتسميد البطيخ الأحمر..... 10

الجدول (4): جدول تراكيز العناصر المعدنية في عدة أنواع من الأسمدة العضوية (كلغ /500 كلغ من السماد) 29

الجدول (5): تواريخ الاستخدام والنسب / تراكيز العناصر الصغرى في مرحلة الازهار..... 30

الجدول (6): تواريخ الاستخدام والنسب / تراكيز العناصر الكبرى في مرحلة ما بعد العقد..... 30

الجدول (7) كمية كل من الآزوت والفوسفور المستخدم خلال المسار الزراعي (بالكلغ)..... 31

الجدول (8): الأمراض التي أصابت المحصول وعلاجاتها..... 32

الجدول (9): أهم المواعيد والمراحل خلال المسار الزراعي..... 33

الجدول (10): مردودية كل من البطيخ الأحمر الملقم والغير ملقم داخل البيت المحمي (1 هكتار) 34

الجدول (11): مقارنة بين فترات المسار الزراعي لثلاث عينات من نبات البطيخ الأحمر (نلقم – غير ملقم..... 36

الجدول (12): التحليل الاحصائي لمعطيات العينات الثلاث لكل من عينات البطيخ الأحمر الملقم وعينات البطيخ الأحمر الغير ملقم..... 37

الجدول (13): مقارنة عدد الازهار وجنسها ثلاث عينات من نبات البطيخ الأحمر الملقم والغير ملقم..... 37

الجدول (14): التحليل الاحصائي لمعطيات لعدد الازهار وجنسها لثلاث عينات من نبات البطيخ الأحمر الملقم والغير ملقم... 38

الجدول (15): مقارنة عدد الثمار ووزنها لثلاث عينات من البطيخ الأحمر الملقم والغير ملقم..... 39

الجدول (16): التحليل الاحصائي لمعطيات لإجمالي متوسط الوزن لكل نبات الواحدة ومتوسط وزن الحبة الواحدة لكل من البطيخ الأحمر الملقم والغير ملقم..... 39

قائمة الاشكال

الشكل (1): النسبة المئوية للعناصر المستعملة خلال مرحلة الازهار..... 30

الشكل (2): نسب الكمية الكلية للعناصر المستخدمة خلال مرحلة ما بعد العقد..... 31

الشكل (3): مقارنة متوسط فترات المسار الزراعي لثلاث عينات من نبات البطيخ الأحمر الملقم والغير ملقم (بالأيام)..... 36

الشكل (4): مقارنة عدد الازهار وجنسها لكل من البطيخ الأحمر الملقم والغير ملقم..... 38

الشكل (5): النسبة بين عدد الأزهار المؤنثة/عدد الأزهار المذكرة لكل من البطيخ الأحمر الملقم والغير الملقم..... 38

الشكل (6): مقارنة اجمالي الوزن للنبتة الواحدة ومتوسط وزن الحبة الواحدة لثلاث عينات من البطيخ الأحمر الملقم والغير ملقم..... 39

الشكل (7): مقارنة مردودية البطيخ الأحمر الملقم والغير ملقم..... 40

قائمة الصور

الصورة (1): ورقة نموذجية لنبات البطيخ الأحمر 5

الصورة (2): صورة لزهرة مؤنثة وأخرى مذكرة لنبات البطيخ الأحمر 5

الصورة (3): ذبابة البطيخ..... 12

الصورة (4): العنكبوت الأحمر..... 13

الصورة (5): أعراض مرض الذبول (مقطع مائل في ساق نبات البطيخ الأحمر) 14

الصورة (6): أعراض مرض تعفن الطرف الزهري في نبات البطيخ الأحمر..... 15

الصورة (7): أعراض مرض عفن ثمار البطيخ..... 16

الصورة (8): أعراض تشقق ثمار البطيخ الأحمر..... 20

الصورة (9): ظاهرة عنق الزجاجة في ثمار البطيخ الأحمر..... 20

الصورة (10): أعراض ظاهرة القلب الأجوف في ثمار البطيخ الأحمر..... 21

الصورة (11): الجزء الجانبي للبيت المحمي..... 23

الصورة (12): غطاء بلاستيكي أسود..... 24

الصورة (13): صورة لخلية نحل ذات حجم صغير " النحل الإفريقي "..... 24

الصورة (14): قرص هرمون الجبريلين (ARGIB)..... 25

الصورة (15): مبيد فطري (بريفيكور اينرجي 840 SL)..... 25

الصورة (16): مبيد العناكب (فرتيمك)..... 26

الصورة (17): سقي شتلات البطيخ الأحمر. 26

الصورة (18): كيس سماد عضوي (بوزن حوالي 30 كلغ)..... 27

الصورة (19): خطوط توزيع السماد العضوي على المساطب..... 27

الصورة (20): جرار فلاحي مع محراث قلاب..... 28

الصورة (21): أشرطة نظام السقي بالتقطير. 28

الصورة (22): الغطاء البلاستيكي الأسود..... 29

الصورة (23): عملية زرع الشتلات..... 29

الصورة (24): مبيد فطري وقائي (PHYTO-FOSIE)..... 31

الصورة (25): مبيد حشري مضاد للدودة الحفارة (Fast)..... 32

الصورة (26): مبيد العناكب (فرلان)..... 32

الصورة (27): مبيد العناكب (ماساي)..... 32

الصورة (28): عملية رش المبيدات..... 32

الصورة (29): عملية جني المحصول..... 33

قائمة الاختصارات والرموز

N : النيتروجين (أو الآزوت)

P_2O_5 : خامس أكسيد الفسفور

K_2O : أكسيد البوتاسيوم

الجبريلين (ARGIB): حمض الجبريليك

Nado F1: صنف البطيخ الأحمر نادو هجين للزراعة المبكرة

Thirame : ثنائي كبريتيد الثيرام وأكسدة ثنائي ميثيل دايوكرباميت الصيغة **$C_6H_{12}N_2S_4$**

C1001 : صنف هجين من اليقطين

LDPE: مادة البولي إثيلين

NPK (20 – 20 – 20) : سماد معدني متساوي نسب لعناصر الكبرى

NPK (46 – 0 – 13) : سماد معدني ذو نسبة عالية من البوتاسيوم لعناصر الكبرى

NPK (20 – 20 – 20+OE) : سماد معدني متساوي نسب لعناصر الكبرى + العناصر المخلبية

CaO : أكسيد الكالسيوم

FoN : أكسيد الحديد الثنائي

B: عنصر البورون Boron

AA : الأحماض الأمينية

المقدمة

تحتل الزراعة مكانة بالغة الأهمية في اقتصاديات الدول النامية، فهي تعتبر بالنسبة لمعظم هذه الدول الممول الأول للناتج القومي المحلي، وبالتالي فهي المورد الرئيسي لدخلها كما أنها المصدر الرئيسي للعمالة. ويعتبر البطيخ الأحمر من محاصيل الخضر الصيفية الجيدة التي يقبل عليها المستهلك فهي من الناحية التسويقية تعتبر من المحاصيل عالية التسويق في الأسواق المحلية كما انها تأخذ نصيب كبير في الناحية التصديرية خاصة في الأسواق العربية وبعض الدول الأوربية وخاصة أن ثمارها تتحمل الشحن والتخزين للوصول إلى الأسواق الخارجية على درجة عالية من الجودة عند إتباع اسلوب جيد في الشحن والتخزين. وفى الجزائر يمكن إنتاج محصول البطيخ الأحمر طوال العام، فمثلا يزرع في وادي سوف خلال أشهر الصيف ويزرع خلال أشهر الخريف حيث ارتفاع درجة الحرارة مع تعديل الظروف الجوية بزراعته تحت البيوت المحمية البلاستيكية كذلك نجد أن هناك زراعات للبطيخ الاحمر خلال أشهر نوفمبر وديسمبر وأوائل جانفي بطريقة زراعة الخنادق ومن ذلك يمكن انتاج محصول البطيخ الاحمر في أوقات متعددة على مدار العام عند توفير المناخ المناسب والملائم لإنتاج هذا المحصول. ويقدر متوسط الإنتاج حوالي 50000 كيلوغرام لكل هكتار حسب اقوال وتصريحات فلاحي المنطقة.

من خلال دراستنا سنرافق المسار الزراعي للبطيخ الأحمر داخل البيوت المحمية البلاستيكية في منطقة وادي سوف ونساهم في تحسين وإدخال بعض التقنيات ومقارنتها بالتقنيات المتبعة من طرف فلاحي المنطقة، وذلك بالاستعانة بتقنية التلقيم الذي له دور مباشر في رفع كمية الإنتاج من جهة وخفض نسب الإصابة بالأمراض الفطرية من جهة أخرى، ناهيك عن الشكل المتجانس للثمار. كذلك سعينا من خلال هذه الدراسة الى تقنين المسار الزراعي عبر وضع بروتوكول وآليات تضمن الوصول إلى أعلى انتاجية ذو جودة عالية ومحصول وفير (المناخ والتربة المناسبين وكذلك الصنف الجيد من حيث الجودة والإنتاج وأيضا المعاملات الزراعية المختلفة من ري وتسميد ومقاومة للأمراض والآفات). في هذا الصدد سوف نتناول بالشرح أهم الخطوات لإنتاج محصول البطيخ الأحمر الملقم باليقطين وآخر غير ملقم حيث تم زراعة بيت محمي على مساحة 1 هكتار بالبطيخ الأحمر الملقم وبيت محمي بنفس المساحة بالبطيخ الأحمر الغير ملقم، وذلك للمقارنة بينهما. وعبر تطبيق سلسلة من المعاملات الزراعية المتماثلة لكل من البيتين المحميين وتمت مقارنة النتائج المتحصل عليها في اخر الدراسة. **فهل زراعة البطيخ الأحمر الملقم يزيد من المردودية؟ وما هي أهم العوامل التي ترفع من كمية الإنتاج وتحسن المنتوج؟**

الفصل الأول: الجزء النظري

1. تعريف عام للعائلة القرعية:

العائلة القرعية علميا باسم ***Cucurbitaceae***، وتسمي في اللغة الانجليزية باسم**Gourd Family**، ويطلق على محاصيل الخضر التابعة لها اسم القرعيات ***Cucurbits*** واغلبها من المحاصيل الحولية التي تزرع لأجل ثمارها، وتتشابه كلها تقريبا في احتياجاتها الزراعية، وتصاب غالبا بنفس الآفات. الوضع التقسيمي لمحاصيل الخضر التابعة للعائلة القرعية كما يلي:

تحتوي العائلة القرعية على نحو 96 جنسا، وحوالي 750 نوعا تنتشر زراعتها في المناطق الدافئة من العالم ويعتبر البطيخ والبطيخ الأصفر والخيار من اهم محاصيل الخضر التابعة للعائلة القرعية.

❖ الوصف النباتي العام للعائلة القرعية:

معظم نباتات العائلة القرعية حولية، والقليل منها معمر، وجميعها حساسة للصقيع. وتزرع القرعيات غالبا لأجل ثمارها، الا ان بعض القرعيات الثانوية تزرع لأجل سيقانها الغضة وازهارها.

المجموع الجذري كثير الانتشار، ويتعمق في التربة بدرجة تتوقف على النوع النباتي.

معظم النباتات زاحفة (مدادة)، او متسلقة. والسيقان متفرعة عند العقد، ويصل طول النمو الخضري في بعض انواع الجنس Cucurbita الي 12–15مترا. وتحتوي سيقان معظم الانواع على محاليق، وتكون مجوفة او مصمتة، ومغطاه بشعيرات غالبا. وتحمل المحاليق في اباط الاوراق.

الازهار مميزة لونها اصفر، او ابيض، يتكون الكاس من خمس سبلات ملتحمة عادة، ويتكون التويج من خمس بتلات ملتحمة بشكل ناقوسي، ويتكون الطلع من ثلاث اسدية، والمتاع من مبيض واحد ويحتوي على ثلاثة مساكن، ويحمل المبيض أسفل مستوي التويج. وقد تكون الازهار مذكرة staminate او مؤنثة pisillate او خنثيhermaphrodite، ويختلف نوع الازهار التي قد توجد على النبات الواحد حسب النوع النباتي والصنف البستاني. (التلقيح دائما خلطي بالحشرات، والثمار عنبة وتعد من أكبر الثمار في المملكة النباتية).

➢ الاحتياجات البيئية:

تحتاج القرعيات الي جو دافئ لنموها، ويتراوح المدي الحراري الملائم لها من 18–30 درجة مئوية، ولا يمكنها تحمل درجة حرارة تقل عند 10 درجة مئوية. ومعظم القرعيات محايدة بالنسبة للفترة الضوئي، الا ان بعضها يجود في فترة ضوئية طولها 12 ساعة، كما في المناطق الاستوائية.

➢ التكاثر:

تتكاثر القرعيات بالبذور التي تزرع غالبا في الحقل الدائم مباشرة، ويجب الا تقل درجة حرارة التربة عند الزراعة عن 16م، وانسب مجال حراري لإنبات البذور يتراوح من 24–35م وتكون البادرات حساسة للإصابات المرضية في الجو البارد، بينما تنمو بسرعة وتصبح أكثر مقاومة للأمراض في الجو البارد، هذا.. ويمكن زراعة البذور في اصص التربة الصناعية، او غيرها من اوعية نمو النباتات التي تملأ بمخلوط زراعة يكون اساسه التربة الصناعية، ثم تشتل البادرات بعد ذلك. ويتبع هذا النظام في الجو البارد عندما تكون الزراعات المبكرة مربحة، حيث تزرع البذور في مكان مدفأ. تتوقف مسافة الزراعة على النوع، والصنف. وتزرع القرعيات على مصاطب يتراوح عرضها من متر الي مترين ونصف، وتتراوح المسافة بين النباتات في المصطبة الواحدة من 30– 120 سم. وتحتاج النباتات الي الري والتسميد الجيدين لتعطي محصولا وفيرا.

➢ توفير خلايا النحل لتحسين عقد الثمار:

يعتمد عقد الثمار الجيدة التكوين على انتقال نحو 500–1000 حبة لقاح كبيرة لزجة من المتوك الي ميسم كل زهرة، ولا يتم ذلك الا بالحشرات، وذلك حتى إذا كانت الزهرة خنثي. وأفضل الحشرات الملقحة هي النحل الذي يزور ازهار القرعيات لجمع كل من الرحيق وحبوب

اللقاح. وينتهي النحل من جمع حبوب اللقاح قبل منتصف النهار عادة، الا انه يستمر في جمع الرحيق حتى وقت متأخر بعد الظهر. ويبلغ نشاط النحل ذروته في نفس الوقت الذي تكون فيه الازهار في اوج استعدادها للتلقيح والاخصاب. ويزور النحل الازهار الكاملة والازهار المؤنثة أكثر، ولفترات اطول من زيارته للازهار المذكرة. ولتجنب اضرار المبيدات على النحل.. فانه يجب الا تبقي الخلايا بالحقل لاكثر من المدة التي تلزم للعقد الجيد، والتي تتراوح عادة من 3–4 اسابيع، كما يجب عدم استعمال المبيدات السامة للنحل خلال تلك الفترة الا متاخرا في المساء، او اثناء الليل حينما يكون النحل داخل خلاياه. ويمكن رش المبيدات غير السامة للنحل اثناء النهار، لكن يجب عدم رش المبيدات على خلايا النحل ذاتها، كما يجب كذلك عدم استعمال مساحيق التعفير في المكافحة.

(البطيخ الأحمر والاصفر)

2. الإنتاج العالمي من نبات البطيخ:

ينتج العالم سنوياً من نبات البطيخ حوالي (117204081) طن، وتعتبر الصين أكثر دول العالم إنتاجاً للبطيخ، حيث تنتج سنوياً حوالي (792,442,71) طن، وتحتل تركيا المرتبة الثانية في إنتاج نبات البطيخ، إذ يبلغ إنتاجها سنوياً (392,889,2) طن تقريباً، بينما تعد الجزائر حاليا من أكثر الدول العربية المنتجة للبطيخ والسادسة عالمياً، حيث تنتج سنوياً حوالي (1877069) طن.

الجدول (1): قائمة الدول حسب إنتاج البطيخ الأحمر 2019 " منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (الفاو) "

	البلد	الإنتاج (طن)	المساحة (هكتار)	العائد (كلغ / هكتار)
1	الصين	79,244,271	1,892,570	41,871.2
2	تركيا	3,928,892	94,333	41,649.3
3	إيران	3,813,850	132,464	28,791.7
4	البرازيل	2,090,432	90,447	23,112.2
5	أوزباكستان	1,976,373	54,368	36,351.5
6	الجزائر	1,877,069	58,969	31,831.5
7	الولايات المتحدة الامريكية	1,823,160	45,970	39,659.8
8	روسيا	1,757,972	148,270	11,856.6
9	مصر	1,680,994	52,352	32,109.7
10	المكسيك	1,199,648	38,672	31,021.4

3. الوصف الفيزيولوجي للنبات:

1. الجذور:

جذور نبات البطيخ كثيرة الانتشار وكثيفة في الطبقة العلوية من سطح التربة لحوالي **60** سم، بينما يمتد عمق البعض عدة أمتار في التربة وخاصة التربة الرملية.

2. الساق:

ساق نبات البطيخ مداد يتراوح طوله من مترين الى **5** أمتار، ويخرج من الساق الرئيسي من **5** الى **7** سيقان جانبية، الساق عليه شعيرات زغبية صغيرة، كما توجد محاليق متفرعة ومتبادلة على الساق، ويكون المقطع العرضي للساق مضلع الشكل.

3. الأوراق:

الورقة مفصصة ريشيا الى **3** أو **4** أزواج من الفصوص والتي تتفصص بدورها الى فصوص أصغر، الا ان بعض الأصناف تكون أوراقها عريضة بيضاوية وغير مفصصه تقريبا، الورقة عليها شعيرات صغيرة، موضع الأوراق متبادلة على الساق.

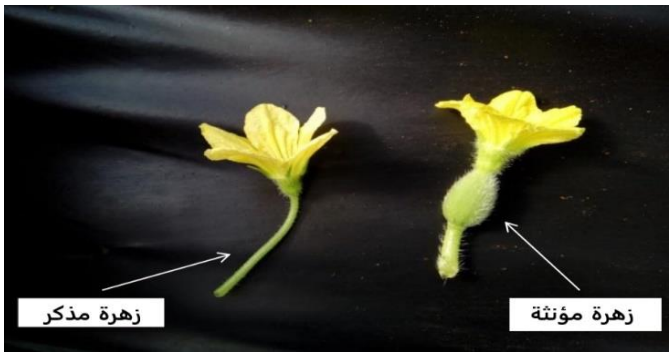
الصورة (1): ورقة نموذجية لنبات الطيخ الأحمر.

(البطيخ الأحمر والاصفر)

4. الازهار والتلقيح:

بعض أصناف البطيخ تحمل ازهار خنثى على نفس النبات أي أنها ثنائية الجنس **aloganee**، وبعض الأصناف تحمل ازهار مذكرة وأخرى مؤنثة وهي ما تعرف باسم **monoganee** وهي وحيدة الجنس وحيدة المسكن. وتحتلف نسبة الازهار المذكرة الى المؤنثة أو الخنثى من صنف الى اخر وهي غالبا 7 أزهار مذكرة لزهرة واحدة مؤنثة أو خنثى، والتلقيح يكون خطي بواسطة الحشرات وتحمل الازهار الفردية في آباط الأوراق.

- **ملاحظة:** يتم التمييز بين الإزهار الذكرية والأنثوية بأمرين، الأول هو أن الأزهار الذكرية تنمو على الفرع الرئيسي في حين تظهر الأزهار الأنثوية على الفروع، الثاني الأزهار الذكرية تكون صغيرة الحجم والأنثوية تتميز بوجود عقد على شكل كأس من تحت الأزهار كما هو مبين في الصورة ادناه:



الصورة (2): صورة لزهرة مؤنثة وأخرى مذكر للنبات البطيخ الأحمر.

(البطيخ الأحمر والاصفر)

5. الثمار والبذور:

تعتبر ثمار البطيخ من الثمار الكبيرة الحجم في المملكة النباتية ويتكون فيها الجزء الخارجي من نسيج الانبوبة الزهرية اللحمية الذي يحيط بالغلاف الثمري الخارجي، وتوصف الثمار بانها أدني من العنبة أي تشبه العنبة أو ثمار قرعية ويحتوي اللب على عدد كبير من الثمرة الذي يؤكل يكون لحميا وينشأ في المشيمة، وتختلف أصناف البطيخ في العديد من صفات الثمار والبذور كما يلي:

- ❖ شكل الثمار (الكروية – البيضاوية ...).
- ❖ لون لب الثمار الناضجة (أحمر داكن – أصفر – وردي – برتقالي – ليموني – كناري).
- ❖ لون الثمار من الخارج (ابيض – اصفر – درجات مختلفة من الأخضر).

ويرجع اللون الداخلي الأحمر لثمار البطيخ الأحمر الى وجود صبغتي **الليكوبين** و**الكاروتين**.

(البطيخ الأحمر والاصفر)

4. التصنيف العلمي للبطيخ الأحمر:

البِطِّيخ الأحمر (الاسم العلمي: ***Citrullus lanatus***) هو صنف من أصناف البطيخ يتبع عائلة القرعية وهو نبات صيفي متسلق، يُنتج ثمارًا كروية أو أسطوانية الشكل ذات لون أخضر فاتح أو أخضر غامق، ذات لب حلو المذاق أحمر اللون، ويُنتج منه أصناف أخرى بألوان لبّ مختلفة، مثل الأصفر والبرتقالي، تنتشر فيه بذور سوداء اللون لها لب أبيض. كما يلي في الجدول الموالي:

الجدول (2): التصنيف العلمي للبطيخ الأحمر.

النطاق	حقيقيات النوى
المملكة	النباتات
الفرقة العليا	نباتات الأرض
القسم	النباتات الوعائية
الشعبة	حقيقيات الأوراق
الشعيبة	البذريات
الطائفة	ثنائيات الفلقة
الفصيلة	القرعية
الجنس	الحنظل *Citrullus*

(البطيخ الأحمر)

5. الاحتياجات البيئية:

1. الحرارة:

تجود زراعة البطيخ في مجال حراري ما بين 20 – 35 درجة مئوية. ورغم ذلك فإن نبات البطيخ يمكن أن يتحمل الارتفاع في درجة الحرارة حتى 40 درجة مئوية. وحتى يمكن زراعة البطيخ في الشتاء يراعى ان لا تقل درجة الحرارة أثناء عمر النبات الذي يمتد إلى 4 أشهر عن 20 درجة مئوية، فعند انخفاض درجة الحرارة الى 15 درجة يكون نمو النبات الخضري ضعيف جدا، بينما انخفاض درجة الحرارة الى 10

درجات يتسبب بأضرار للنبات وأعراض البرودة على نسيج الأوراق والساق. من ناحية أخرى لا تنبت بذور البطيخ إذا انخفضت الحرارة عن 16 درجة مئوية، لذلك يفضل زراعة العروة الصيفية المبكرة باستخدام شتلات يتم زراعة بذورها في حاضنات في البيوت البلاستيكية قبل ذلك بثلاثة أسابيع. يؤدي تعرض شتلات البطيخ لحرارة أقل من 25 درجة الى فشل الأوراق الفلقية والأوراق الأولى للنبات في تكوين الكلوروفيل بطريقة طبيعية فتبدو الوراق الفلقة خضراء باهتة، ويظهر بالأوراق الأولى تبرقش على صورة بقع صغيرة تفتقر الى الكلوروفيل. لذا استمر الانخفاض في درجات الحرارة يكون نمو الشتلات مشوه ومتأخر، ومع ارتفاع درجات الحرارة تختفي هذه الاعراض. وتعتبر أفضل درجة حرارة لإنبات البذور بين 29 – 32 درجة مئوية. لذلك يفضل زراعة بذرتين على الأقل في نفس الوقت لضمان الانبات.

2. الرياح:

تسبب الرياح إلى أضرار شديدة للنباتات فهي تسبب في احتراق حواف الأوراق وانتشار الآفات الفطرية والحشرية، وحدوث خدوش للثمار. مما يلزم الاهتمام الكبير بإقامة مصدات الرياح إن كانت الزراعة خارج البيوت البلاستيكية.

3. الرطوبة الجوية:

يعتبر نبات البطيخ أقل تأثرا بالرطوبة الجوية ولذلك يمكن إنتاجه بصورة جيدة في المناطق الجافة. ويناسب النمو الخضري رطوبة نسبية 20 بالمئة الا ان زيادة الرطوبة أكثر من اللازم يسبب انتشار الامراض الفطرية.

4. الإضاءة:

لا يجود نمو البطيخ إلا في ظروف إضاءة قوية حيث تسبب ضعف الإضاءة الى ضعف النمو الخضري وصغر حجم الثمار وقلة محتواها من السكريات بالإضافة الى انخفاض محصول الثمار.

5. التربة:

تجود زراعة البطيخ في الأراضي الرملية وذلك لسهولة تعمق الجذور في التربة، ولدفء هذا النوع من الأراضي ويعتبر هذا هاما في الزراعات المبكرة، وذلك لارتفاع درجة حرارة التربة في هذا الوقت مما يساعد على سرعة النمو وقوة النبات، كذلك تنجح زراعة البطيخ في الأراضي الجيرية لشرط الاهتمام بالتسميد العضوي والمعدني وخاصة بالأسمدة المحتوية على عناصر الفوسفور والحديد والزنك.

(تكنولوجيا انتاج خضر المواسم الدفيئة في الأراضي الصحراوية)

6. مواعيد الزراعة:

1. العروة الصيفية المبكرة:

وهي التي يتم زراعتها بالشتلات داخل البيوت المحمية في فترة من منتصف شهر فيفري الى غاية أول شهر مارس. ولقد نجحت زراعة هذه العروة في المناطق الصحراوية والتي تكون ذات حرارة أعلى من المناطق الشمالية نسبيا. وتنتشر هذه الزراعة ولاية الوادي – بسكرة – ورقلة – غرداية – المنيعة.

2. العروة الصيفية:

تزرع بذورها في اول شهر مارس الى غاية منتصف شهر أفريل في الحقل مباشرة كما يفيد زراعتها بالشتلات في أول مارس للحصول على محصول مبكر (من أسبوعين الى 3 أسابع) على زراعة البذور المباشرة في الحقل.

3. العروة الصيفية المتأخرة:

تنتشر في المناطق الشمالية خصوصا في ولاية بومرداس – البويرة – بوسعادة وولايات الغرب مستغانم – معسكر.

4. العروة الخريفية:

يتم زراعتها بالبذور مباشرة باستخدام الأصناف المفتوحة وتكون في بداية شهر أوت وهي عروة قصيرة تستغرق ثلاثة شهور فقط بسبب ارتفاع درجة الحرارة. وهي العروة الرئيسة في الزراعة المكشوفة.

(المعهد الوطني للبحث الزراعي)

7. التكاثر وكمية البذور:

يتكاثر البطيخ بالبذرة التي تزرع في الحقل مباشرة أو قد تزرع في الصواني ذات العيون الواسعة وذلك يسمح بإنتاج شتلات ذات حجم مناسب حيث يؤدي انتاج الشتلات في الصواني ذات العيون الصغيرة الى انتاج شتلات صغيرة الحجم وضعيفة النمو والتي يترتب على استعمالها تأخر نمو النباتات ونقص المحصول مقارنة باستعمال الشتلات القوية. وتبدأ زراعة البذور في الصواني في البيوت المحمية قبل نقلها وزراعتها في الحقل بنحو ثلاثة أسابيع. ويتبع هذا النظام في حالة زراعة العروة الصيفية المبكرة بغرض الحصول على سعر مرتفع نسبيا على أن تكون الشتلات المستعملة متأقلمة لان هذه الشتلات سوف يتم زراعها في الحقل المكشوف مباشرة وألا يزيد عمرها عند الشتل عن ثلاثة أسابيع. تحتاج زراعة هكتار في الأراضي الصحراوية الى حوالي 6000 نبات تنتج من 950 الى 1200 جرام من البذور عند زراعة البذور مباشرة في الحقل المستديم، تقل الى 350 جرام / الهكتار في حالة زراعة الأصناف الهجينة في الصواني.

(المرشد الزراعي في: زراعة وإنتاج البطيخ)

➢ اعداد البذور للزراعة:

عند زراعة بذور البطيخ في العروات المبكرة عندما تنخفض درجات الحرارة عن 20 درجة مئوية يجب تنبيت البذور قيل زراعتها وذلك بوضع البذور في أكياس من القماش ثم تنقع في الماء لمدة 24 الى 36 ساعة مع تجديد الماء كل 12 ساعة، ثم ترفع الكياس من الماء وتترك داخل غرفة دافئة وجافة لمدة 36 – 72 ساعة حتى يبدأ الانبات مع مراعاة الا يزيد الانبات عن 0.5 سم حتى لا ينكسر اثناء نقل البذور أو عند زراعتها، ويفضل إضافة مطهر فطري في الماء الذي تنقع فيه البذور بمعدل 1 جرام /لتر.

(المرشد الزراعي في: زراعة وإنتاج البطيخ)

➢ انتاج الشتلات في الصواني:

يتم انتاج الشتلات وفق المراحل التالية:

1) يتم انتاج خلطة من التربة الزراعية مكونة من حجم بيتموس (50 – 60 كجرام) الى حجم مساوي من الفيرموكوليت (1:1). ومخصب بالعناصر الكبرى (300 جرام فوسفات أحادي – 100 جرام سلفات البوتاسيوم – 150 جرام نترات نشادر – 12 جرام سلفات ماغنسيوم) والعناصر الصغرى (50 جرام) واضافة 4 جرام من كربونات الكالسيوم، ومبيد فطري (50 جرام أو 50 سم) على ان ترطب الخليطة جيدا بالماء وتمزج جيدا ثم تترك لمدة 64 ساعة لصرف الماء الزائد منها. وتعرف الرطوبة الجيدة لبيئة الزراعة بوضعها في راحة اليد والضغط عليها، فاذا كونت كرة متماسكة دون ان يتساقط منها قطرات ماء دل ذلك على صلاحيتها للزراعة. فاذا لوحظ ان الكرة المتكونة مفككة فانه يلزم إضافة بعض الماء وتركها بعدة ساعات أخرى.

❖ **الفيرموكيوليت:** هو أحد المعادن الموجودة في الطبيعة في ظل اتحاد معدنين هم الفيرميكوليت والبيوتيت وهذا الشكل من المعدن غير صالح للزراعة فيه ولكي يتم استخدامه كبيئة زراعة يتم طحنة ووضعه في افران تحت درجة حرارة 1100 درجة مئوية مما يتسبب في تبخر الماء الموجود في المعدن بصورة سريعة جدا تارك وراءه فقاعات هوائية يترتب علية زيادة حجم المعدن الي نحو 15 ضعف).

(كيمياء الأراضي: دراسات بكالوريوس تكنولوجيا استصلاح الأراضي الصحراوية)

2) تعبأ الخلطة في الصواني ذات الاعين الكبيرة.

3) يفضل نقع البذور في كيس من القماش لمدة 36 ساعة قبل زراعتها على ان يتم تغيير الماء كل 12 ساعة للمساعدة على سرعة الانبات.

4) توضع كل 8 – 10 صواني فوق بعضها وتلف جيدا بالبلاستيك الشفاف ثم تترك هذه الصواني داخل البيت المحمي لمدة 29 – 32 ساعة حيث يكشف على الانبات فاذا كان الانبات قد بلغ 60 – 70 بالمئة يمكن توزيع الصواني على الحوامل. وكلما كانت درجة الحرارة من 29 – 32 درجة مئوية كلما كان الانبات سريعا.

5) غالبا ما تترك الصواني بدون ري لمدة 3 أيام أخرى، لان رطوبة الخلطة تكون كافية لعدم الري لهذه الفترة كما ان الري يسبب عفن البذور، ولذلك يكتفي ببلل الخلطة برذاذ خفيف من الماء عند الضرورة.

6) توالي الانبات بعد ذلك بالري المنتظم الخفيف مع رش النباتات وقائيا بمركل النحاس والكبريت للوقاية من الامراض الفطرية.

7) عند تكوين من 2 – 3 أوراق حقيقية يجب تقسية النباتات لمدة أسبوع جيدا بتقليل الري تدريجيا ثم منعه نهائيا في اليومين السابقين لزراعة الشتلات وذلك حتى لا تضر الشتلات ببرودة أو حرارة الجو أثناء الزراعة.

(تكنولوجيا انتاج خضر المواسم الدفيئة في الأراضي الصحراوية)

8. الزراعة:

➢ اعداد الأرض للزراعة:

1) تحرث الأرض مرتين متعامدتين.

2) تخطط الأرض الى خنادق بعمق 30 سم على ابعاد 175 سم من بعضها.

3) يوضع السماد العضوي المتكون من 20 م^3 مخلفات المواشي + 5 – 10 م^3 مخلفات الدواجن ثم يفرش فوق هذه الكمية 300 كلغ سوبر فوسفات، 50 كلغ سلفات نشادر، 50 كلغ سلفات بوتاسيوم، 100 كلغ كبريت زراعي.

4) تروى الأرض بعد غلق الخنادق لمدة ثلاثة أيام متتالية حتى يتم التأكد من انخفاض درجة حرارة السماد العضوي (عملية التخمر).

(تكنولوجيا انتاج خضر المواسم الدفيئة في الأراضي الصحراوية)

➢ الزراعة:

1) تتم الزراعة بالشتلات على مسافة 1 متر أي بزراعة نقاط وترك الأخرى، بعض المزارعين يقومون بالزراعة على مسافة 50 سم وخاصة عند استخدام الأصناف المفتوحة الا ان النباتات تكون شديدة التداخل مما ينتج عنه صعوبة مقاومة الآفات وصغر حجم الثمار. غالبا ما يوضع 2 – 3 بذور في المكان الواحد في حالة الزراعة المبكرة في حالة العروة الخريفية التي تزرع فيها الأصناف المفتوحة. ويتم زراعة بذرة واحدة في مكان واحد عند زراعة أصناف هجينة.

2) عند الزراعة بالشتلات فانه يكون في حفرة بعمق مناسب مع مراعاة تغطية الجذور تماما بالتربة والضغط على جذور وليس على ساق النبات بأصابع اليدين لتجنب وجود أي فراغات هوائية كبيرة في التربة حول الجذور.

(تكنولوجيا انتاج خضر المواسم الدفيئة في الأراضي الصحراوية)

9. المعاملات التقنية الزراعية:

1. الترقيع:

يجري الترقيع في وجود الماء بعد 3 أسابيع على الأكثر من الزراعة وذلك باستخدام شتلات مزروعة في صواني في نفس يوم زراعة البذور في الحقل المستديم، أو بعد أسبوع واحد من عند الزراعة بالشتلات في الأرض المستديمة.

(المرشد الزراعي في: زراعة وإنتاج البطيخ)

2. مقاومة الحشائش:

- **مقاومة ميكانيكية:**

يتم إزالة الحشائش يداويا باليد أولا بأول حتى لا تنافس النباتات على الغذاء والماء.

- **مقاومة كيميائية:**

وذلك عند التأكد مسبقا باحتواء التربة على الحشائش يتم استخدام مبيد كيميائي، قد يأدي استخدام المبيد الى الاقلال من سرعة النمو مؤقتا وأحيانا يؤدي الى حدوث تشوه مؤقت لبعض النباتات في بعض الأصناف.

(المرشد الزراعي في: زراعة وإنتاج البطيخ)

3. التسميد:

الجدول (3): كمية العناصر الكبرى في السماد كيميائي (بالكيلو جرام / الهكتار) اللازمة لتسميد البطيخ الأحمر.

مرحلة النمو	N	P_2O_5	K_2O
العروة الصيفية			
قبل الزراعة	25	110	60
اثناء النمو	260	35	300
الكمية الكلية	285	145	360
العروة الخريفية			
قبل الزراعة	25	110	60
اثناء النمو	190	35	240
الكمية الكلية	215	145	300

- يتم التسميد لمدة 4 أيام يوميا ابتداء من الأسبوع الثالث.
- يفضل إضافة النيتروجين في صورة سلفات نشادر اثناء اعداد الأرض، وفي صورة سلفات نشادر يوريا بنسبة 1:1 اثناء النمو الخضري، وذلك في العروة الصيفية المبكرة والصيفية. واستخدام مصدر سلفات النشادر أو نترات نشادر فقط لنفس فترة النمو في العروة الخريفية. وصورة نترات نشادر بداية الازهار.
- عند تعرض المجموع الخضري الى الصقيع او ارتفاع درجة الحرارة التي تأدي الى ضرر بالمجموع الخضري فيراعى الاعتماد على التسميد الآزوتي في صورة يوريا حتى تتحسن الحالة ثم يرجع الى برنامج التسميد العادي.
- يزداد معدل التسميد بالنيتروجين تدريجيا الى ان يصل اقصى معدل له عند الازهار وبداية مرحلة الاثمار ثم تتناقص الفترة تدريجيا الى ان يتوقف قبل الحصاد بأسبوعين.
- يضاف الفوسفور في صورة سماد سوبر فوسفات الكالسيوم الأحادي اثناء اعداد الأرض للزراعة وحمض الفوسفوريك التجاري (70 بالمئة نقاوة و50 بالمئة P_2O_5) اثناء النمو الخضري والتزهير وتكوين الثمار.
- تزداد كمية الفوسفور بسرعة حتى تصل الى القمة خلال التزهير ثم تتناقص تدريجيا وتتوقف قبل انتهاء الحصاد بنحو 3 أسابيع.
- يستخدم البوتاسيوم في صورة سلفات البوتاسيوم سواء كان ذلك اثناء اعداد الأرض او اثناء نمو النباتات على ان يفضل استخدام الصورة القابلة للذوبان في الماء اثناء النمو.
- تزداد كمية البوتاسيوم ببطء حتى نصل الى العقد حيث تصبح الكمية المضافة ثابتة ثم تقل مع بداية الجمع تدريجيا ويتوقف التسميد البوتاسي قيل انتهاء الحصاد بأسبوع.
- يلزم الاهتمام بالتسميد البوتاسي حيث يلعب دورا أساسيا وعادة تكون نسبة البوتاسيوم الى الآزوت في مرحلة النمو 1:1 تزداد هذه النسبة تدريجيا خلال مرحلة الازهار والعقد وتكوين الثمار والنضج لتصل النسبة بين النيتروجين والبوتاسيوم 2:1.
- عند تعرض المجموع الجذري الى اضرار مثل التعفن او إصابة بالديدان أو زيادة ملوحة التربة فيجب الاعتماد أساسا على التغذية الورقية بالرش بأحد مركبات الأسمدة الورقية.
- يجب إضافة الماغنسيوم في صورة سلفات الماغنسيوم بمعدل 100 جرام / 1 م^3 من الماء مرة واحدة على الأقل أسبوعيا.
- يجب تسميد النباتات بالعناصر الصغرى في صورة مخلبية بمعدل 250 – 500 جرام / 400 لتر ماء كل أسبوعين بداية من الأسبوع الرابع للزراعة.

(الإنتاج النباتي) + (طرق تحليل تربة المناطق الجافة والشبه الجافة)

4. تعديل النباتات:

يجب اقصاء بعض الافرع قصد توفير التغذية الجيدة لبقية الافرع ويستحسن ترك من **3** الى **4** أفرع على الاكثر.

(المرشد الزراعي في: زراعة وإنتاج البطيخ)

5. الري:

محصول البطيخ الأحمر من أكثر محاصيل العائلة القرعية تحملا للعطش لان له مجموع جذري متعمق في التربة، يجب عدم اجراء الري وقت الظهيرة او بعد العطش لان ذلك يؤدي الى تشقق الثمار. ويؤدي تعطيش النباتات اثناء عقد الثمار الى فشل العقد وعدم عقد الثمار

بصورة جيدة. الري يكون يوميا في العروة الصيفية حتى بداية شهر ماي حيث يزداد الري الى مرتين يوميا صباحا ومساءا. اما العروة الخريفية فيكون الري يوميا خلال الأسبوعين الاولين من الزراعة وتزداد الى مرتين في اليوم حتى بداية أكتوبر حيث يصبح الري مرة واحدة اثناء شهر أكتوبر.

(المرشد الزراعي في: زراعة وإنتاج البطيخ) + (وزارة الفلاحة والتنمية الريفية –الجزائر–)

6. **تحسين عقد الثمار:** لتحسين وزيادة عقد الثمار يجب اتباع ما يلي:

- توفير **4** خلايا من النحل في الهكتار خاصة في الأصناف اللابذرية وذلك لمساعدة تلقيح الازهار المؤنثة.
- في حال المساحات الكبيرة يجب توزيع خلايا النحل بمعدل خلية كل **150** متر.
- رش النباتات قبل التزهير بحوالي **10 – 14** يوما **الجبريلين (ARGIB)** لتركيز ما يساوي **5** جرام / الهكتار على تكرار الرش كل أسبوعين.

(البطيخ الأحمر والاصفر)

10. الآفات والامراض:

1. الآفات الحشرية:

1. ذبابه البطيخ:

تعتبر هذه الحشرة من الآفات الخطيرة على محصول البطيخ الاحمر، حيث تصيب اليرقة الثمار وتتغذى بداخلها على لب الثمار، وتظهر الإصابة بثقوب خروج اليرقات على السطح الملامس للتربة. ذبابة البطيخ هي واحدة من أكثر الآفات المزعجة لأي قرع. مصدر التغذية لكل من اليرقات والأفراد البالغين (البالغين) لهذه الحشرة هي نباتات البطيخ. تتمتع هذه الآفة بدورة حياة طويلة نسبيًا وقادرة على التكاثر المتكرر خلال الموسم. يعد غزو ذباب البطيخ تهديدًا خطيرًا لزراعة أي محصول قرعيات.

الصورة (3): ذبابة البطيخ.

❖ **دورة الحياة وميزات التكاثر:**

هذا النوع من الذباب غزير الإنتاج للغاية. يبلغ عمر البالغين حوالي شهرين. خلال هذا الوقت، تستطيع أنثى واحدة أن تضع أكثر من مائة بيضة. تتزامن حياة ذبابة البطيخ مع تكوين الثمار الأولى، على الرغم من أن الإناث قادرة على التكاثر بالفعل في اليوم العاشر من حياتها. عادة ما يضعون البيض بمجرد ارتفاع درجة الحرارة فوق + 20–22 درجة مئوية. تضع الإناث البيض في الثمار حتى عمق 2–3 مم. عادة ما يتم وضع بيضة واحدة في فاكهة واحدة. تخرج اليرقات من البيض خلال 48 ساعة. بعد ترك القشرة، يتعمقون في الفاكهة ويبدؤون في التغذية بنشاط. تأكل اليرقة عصير البطيخ وأي نوع من أنسجة الفاكهة: اللب أو الألياف أو البذور.

عندما يحين وقت التشرنق، تترك اليرقة الجنين وتحفر في الأرض لعمق 13–15 سم، وتنضج الخادرة لمدة 3 أسابيع تقريبًا، وبعدها تتشكل حشرة بالغة، تكون جاهزة للتكاثر في غضون يوم أو يومين. في المجموع، يمكن أن يظهر ما يصل إلى 3 أجيال من الذباب خلال الموسم. في نهاية الصيف، يموت الذكور بعد الإخصاب، والعذارى التي تخرج من الثمار تحفر في الأرض، حيث تقضي الشتاء. في الربيع، تظهر الحشرات البالغة على السطح، ويتكرر كل شيء من جديد ولمقاومه هذه الحشرات نتبع التالي:

- إذا تم العثور على ثمار مصابة، يجب قطفها وتدميرها في أسرع وقت ممكن (من الأفضل حرقها). إذا أصبحت الآفة ضخمة، يوصى بمعالجة النباتات بمبيد حشري، على سبيل المثال، كونفيدور. علاوة على ذلك، يوصى بتكرار العلاج بعد أسبوعين.
- تصيب الحشرة الاوراق وتتغذى على السطح السفلي لها، وينتج عن ذلك تجعد الاوراق ثم ذبول النباتات، ويتكاثر المن طول العام الا انه يكثر في اواخر فصل الصيف والخريف. يصاب البطيخ بمن الخوخ الأخضر ومن القطن وتنتشر الأفراد الغير مجنحة والمجنحة على السطح السفلى لأوراق النبات وعلى البراعم الطرفية وتسبب التواء حواف الأوراق وتلوثها بالمادة العسلية التي ينمو عليها الفطر الأسود.
- وينقل من الخوخ الأخضر مرض تبرقش أوراق البطيخ الفيروسي والذي يسبب نقصاً في المحصول.
- إزالة مخلفات المحصول السابق وحرقها وإزالة الحشائش مصدر العدوى.
- استخدام غلاف بلاستيكي لتغطية النباتات للوقاية من الإصابة بحشرة المن في العروة الصيفية والنيلية.
- إزالة النباتات المصابة بالفيروس بعد شهر من الزراعة حتى لا تصبح مصدراً للإصابة. استخدام المصايد الصفراء والخضراء اللاصقة.

(ذباب الفاكهة)

2. العنكبوت الأحمر:

يعتبر العنكبوت الاحمر من الآفات الخطيرة على البطيخ الاحمر، وذلك لسرعه تكاثره فالأنثى تضع بيوضها على السطح السفلي لأوراق النبات وتفقس البيوض وتصل الى الطور الكامل بعد فتره قصيره من الزمن تختلف باختلاف الحرارة والرطوبة في المنطقة، ثم تعيد الكره من جديد وهي من الآفات المتناهية في الصغر ويصعب رؤيتها بالعين المجردة وخطرها شديد على محصول البطيخ الاحمر. تتواجد أفراد العنكبوت الأحمر على السطح السفلى للأوراق حيث تتغذى على العصارة النباتية وتقوم بامتصاصها مباشرة مما يؤدى إلى ظهور بقع صفراء على الأوراق مستديرة وتتحول الأوراق إلى اللون البرنزي ومع اشتداد الإصابة تتحول الورقة إلى اللون البني ويمكن مشاهدة أفراد العنكبوت الأحمر على السطح السفلى للأوراق بالعين المجردة.

الصورة (4): العنكبوت الأحمر.

(المعهد الوطني لوقاية النباتات)

2. الآفات الفطرية:

1. الذبول:

يؤثر هذا المرض سلبا على المحصول كما ونوعا حيث يصيب نباتات البطيخ في أي مرحلة من مراحل عمر النبات.

❖ أعراض المرض:

ذبول وتساقط البادرات النابتة قبل أو بعد ظهورها على سطح التربة ويحدث تحلل في انسجة قشرة الجذور واصفرار الأوراق الفلقية والارواق الحقيقية الأولى. اصابة أوراق النباتات الكبيرة بالذبول تدريجيا من أسفل إلى أعلى النبات على مدى عدة أيام وتجف حوافها ثم يموت النبات تماما وقد تبدأ الأعراض على أحد الفروع ولكن سرعان ما يذبل النبات كله وعند عمل مقطع طولي أو عرضي في جذر نبات يشاهد تلون الحزم الوعائية باللون البني.

كما يظهر نمو الفطر الأبيض على الفروع خاصة في الجو الرطب. يصاحب هذه الأعراض في احيان كثيرة وجود تشققات على سيقان النباتات في منطقة التاج يمكن أن تمتد إلى الافرع واعناق الأوراق، كما يظهر تخطيط بني اللون في هذه المناطق وربما يصاحب هذا أيضاً ظهور افرازات جيلاتينية ذات لون بني محمر.

تشتد الإصابة بهذا المرض في الأراضي الخفيفة الملوثة بالنيماتودا وكذلك بالمشاتل غير معتنى بها، وينتقل الفطر عن طريق البذور ويعيش في التربة لعدة سنوات، وتحدث الإصابة عن طريق الجذور في منطقة القمة النامية المرستيمية ومن خلال خلايا البشرة في منطقة الاستطالة.

الصورة (5): أعراض مرض الذبول (مقطع مائل في ساق نبات البطيخ الأحمر).

❖ المقاومة:

- التخلص من مخلفات المحصول السابق بالحرق تماما أو بالحراثة العميقة.
- استعمال بذور موثوق بها، كما يجب زراعة الأصناف المقاومة.
- تخزين البذور في مكان بارد ذو رطوبة منخفضة لضمان حيوية وقوة التقاوي ويجب أن تكون هذه البذور معاملة بالمبيدات (كاسيات البذور) أو المغلفة بعجائن الكائنات الحية الدقيقة المضادة للفطريات الممرضة للنباتات.
- تطهير البذور بأحد المطهرات الفطرية المناسبة.

- إتباع دورة زراعية طويلة قدرة الإمكان (**4– 5** سنوات).
- تعقيم مراقد البذور واستخدام بيئات معقمة يعتبر عاملا هاما جدا في إنتاج شتلات سليمة.
- الاهتمام بالتسميد البوتاسي.
- مقاومة النيماتودا في الأراضي الخفيفة يقلل من فرص حدوث المرض.
- تنظيم الري وتحسين الصرف يقلل من خطورة مثل هذه الأمراض.
- يجب المرور الدوري على خطوط الزراعة للوقوف على حالة النباتات وخاصة في المراحل الأولى من عمر النبات. وعند ظهور أعراض المرض يجب رش التربة بجوار الجذور في بؤر الإصابة باحد محاليل المبيدات الفطرية المتخصصة والموصى بها.

(المعهد الوطني للبحث الزراعي)

2. تعفن الطرف الزهري:

من الممكن ان يسبب مرض عفن الطرف الزهري الاحباط عند المزارعين عندما تكون نتيجة كل العمل في إعداد المزرعة والزراعة والرعاية ذهبت هباء منثورا وتكون النتيجة في مرحلة تتطور الثمار.

الصورة (6): أعراض مرض تعفن الطرف الزهري في نبات البطيخ الأحمر.

3. عفن ثمار البطيخ:

❖ الأعراض:

- غالبًا ما يتم الخلط بين أعراض عفن الطرف الزهري وبين الإصابة بالاعفان الفطرية، لكن المرض هو فيسيولوجي بحت.
- في البداية تظهر بقع صغيرة ذات لون بني فاتح على نهايات الأزهار النامية.
- مع نمو الثمار، تتوسع البقع وتتحول إلى بقع داكنة وجافة ومغمورة.
- البطيخ الطويل أكثر قابلية للتأثر، لكن أي صنف من أصناف البطيخ يمكن أن تصاب بعفن الطرف الزهري.
- المرض ليس معدي ويمكن إيقافه في بعض الأحيان، على الرغم من أن الثمار التالفة لن يتم علاجها، ومن الأفضل انتقاءها والتخلص منها لإنتاج ثمار جديدة.
- عفن الطرف الزهري هو مرض فسيولوجي.
- السبب هو نقص عنصر الكالسيوم.، وغالبا ما تحدث عندما يكون هناك نمو سريع للثمار.
- لثمار تحتاج إلى الكثير من الكالسيوم، لكن عنصر الكالسيوم عندها لا ينتقل عبر النبات بشكل جيد.

- يسبب نقص الكالسيوم انهيار الخلايا في الثمار، وبالتالي الاصابة بعفن في نهاية زهرة البطيخ.
- ان إضافة المزيد من الكالسيوم لن يساعد في منع حدوث هذا المرض الفسيولوجي في أكثر الأحيان.
- ان عفن الطرف الزهري في البطيخ يمكن ان يحدث نتيجة عمليات الري الغير منتظمة (خصوصا عند بداية نمو الثمار)، في هذه المرحلة تكون احتياجات الثمار إلى عمليات ري منتظمة وذلك لنقل الكالسيوم إلى هذه الثمار الصغيرة.
- أحد الاسباب لحدوث العفن الطرفي هو عمليات الصرف غير الجيدة، فمن الضروري ان تكون التربة جيدة الصرف للحصول على جذور صحية.
- التسميد النيتروجين الزائد والمفرط يسبب بنمو النبات على حساب الثمار.
- النوع الخاطئ من الأسمدة يمكن أن يؤدي إلى عفن نهاية الزهرة إذا كان يربط الكالسيوم في التربة، حيث ان بعض الاسمدة القائمة على الأمونيوم تعمل على ربط أيونات الكالسيوم، مما يجعلها غير متاحة للثمار.

الصورة (7): أعراض مرض عفن ثمار البطيخ.

(المعهد الوطني للبحث الزراعي)

❖ المكافحة:

- اختبار التربة وتحليل العناصر الغذائية قبل الزراعة ومعرفة درجة حموضة التربة بما في ذلك توافر الكالسيوم في التربة. درجة الحموضة في التربة المثالية هي 6.5 وذلك لتحقيق النمو الأمثل ومنع عفن البطيخ، وقد يوصي تحليل التربة بإضافة الجير إذا كانت التربة تفتقر إلى الكالسيوم، ويجب اضافة الجير قبل الزراعة بثلاثة أشهر على الأقل على عمق 18 – 25 سم.

- الري المنتظم والحفاظ على رطوبة التربة، التربة التي تتقلب بين الرطوبة والجفاف خلال أي مرحلة من مراحل تطور زهرة البطيخ أو الثمرة قد يؤدي إلى عفن الطرف الزهري، ان مستويات الرطوبة المتفاوتة يسبب حدوث اختلال في امتصاص الكالسيوم بشكل غير متساو، مما يؤدي إلى عفن الطرف الزهري في البطيخ

- يمكن أن يحدث عفن الطرف الزهري في البطيخ حتى عندما يكون هناك كمية كافية من الكالسيوم في التربة، كل ما هو مطلوب لظهور هذا المرض هو يوم واحد من الري غير الكافي عندما تبدأ الثمرة في التكوّن أو عندما تتطور الأزهار.

- الحد من التسميد النيتروجيني، فالنيتروجين يشجع نمو الأوراق عندها يذهب معظم الكالسيوم الذي يتناوله النبات إلى الأوراق، الحد من الأسمدة النيتروجينية يمكن أن تقلل من حجم الورقة، وهذا قد يسمح بتوجيه المزيد من الكالسيوم نحو الثمرة النامية، والتي يمكن أن تثبط عفن الطرف الزهري.
- الزراعة في التربة جيدة الصرف للحصول على نظام جذري عميق وكبير يستهلك المزيد من الكالسيوم.

(المعهد الوطني للبحث الزراعي) + (المعهد الوطني لوقاية النباتات)

11. النضج والحصاد:

يبدأ إزهار البطيخ بعد نحو 40 – 50 يوما من الزراعة، ويبدأ نضج الثمار بعد ذلك بنحو شهر ونصف إلى شهرين؛ أي بعد 3 – 4 شهور من الزراعة. وتحتاج الثمرة إلى نحو 45 – 60 يوما من عقدها إلى تمام نضجها حسب الصنف. ويستمر الحصاد لمدة تتراوح من شهر إلى شهر ونصف في الحقل الواحد.

(المرشد الزراعي في: زراعة وإنتاج البطيخ)

➢ علامات النضج:

لاتصل ثمرة البطيخ إلى أفضل نوعية لها إلا بعد اكتمال نضجها؛ لذا فإنه من الأهمية بمكان الا تقطف ثمار البطيخ قبل بلوغها تلك المرحلة. ونظرا لأن ثمار البطيخ لا تحدث بها تغيرات ظاهرية أثناء النضج (لا تعتبر الزيادة في الحجم دليلا على النضج)؛ لذا إن تقدير الوقت المناسب للحصاد يعد أمرا صعبا، ويعتمد على الخبرة، مع الاستعانة بعلامات النضج التالية:

- جفاف المحلاق المقابل لعنق الثمرة، ومع أن المحلاق قد يجف لأسباب أخرى لا علاقة لها بالنضج، إلا أن عدم جفافه وبقاءه أخضر اللون يعد دليلا مؤكدا على عدم نضج الثمرة.
- تغير لون جلد الثمرة في الجزء الملامس للأرض من اللون الأبيض الضارب إلى الخضرة، إلى اللون الأصفر الفاتح.
- يحدث الطرق على الثمرة صوتا معدنيا رنانا إذا كانت غير ناضجة، وصوتا مكتوما إذا كانت ناضجة، وأفضل وقت لإجراء هذا الاختيار هو الصباح الباكر، إلا أن هذا الاختبار لا يعتمد عليه كذلك؛ إذ إن الأصناف ذات اللحم المتماسك تعطي صوتا معدنيا رنانا حتى وهي ناضجة، كما أن معظم الثمار غير الناضجة تعطي صوتا مكتوما إذا أجرى الاختبار بعد الظهر، أو بعد فترة من الحصاد. ويعني ذلك أن هذا الاختبار فائدته محدودة بالنسبة للعامل الذي يقوم بقطف الثمرة، وقليلة جدا بالنسبة للمستهلك عند شرائه لثمار البطيخ.
- صعوبة خدش قشرة الثمرة بالأظافر في الجزء الملابس للأرض.
- يسمع صوت تمزق الأنسجة الداخلية في الثمار الناضجة عند الضغط عليها بين راحتي اليدين، إلا أن هذا الاختبار يتلف الثمرة.

هذا.. وتظل ثمار البطيخ متصلة بالنبات حتى بعد اكتمال نضجها. ويصاحب النضج زيادة نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية، ونسبة السكريات الكلية، ونقص نسبة السكريات المختزلة. وتبلغ نسبة السكريات في الثمار الناضجة نحو 85٪ من المواد الصلبة الذائبة الكلية.

(المرشد الزراعي في: زراعة وإنتاج البطيخ)

➢ **الحصاد:**

تقطف الثمار الناضجة بما لا يقل عن 5 سم من عنق الثمرة، ويفضل قطع العنق بسكين أو مقص. ويعطى العنق حماية للثمرة من الإصابة بمرض تعفن الساق الذي يسببه الفطر ***Physalospora rohodina*** لأطول فترة ممكنة. وتحسن إعادة قطع الجزء الطرفي من العنق فيما بعد، ومعاملة السطح المقطوع بأحد المطهرات الفطرية لمكافحة هذا الفطر. يراعى عدم ترك الثمار في الحقل لمدة طويلة بعد الحصاد، وعدم وضعها على طرفها الزهري، وعدم تكويمها في أكوام كبيرة؛ لأن ذلك كله يؤدي إلى زيادة نسبة الثمار التالفة.

(المرشد الزراعي في: زراعة وإنتاج البطيخ)

12. تخزين البطيخ:

يمكن تخزين ثمار البطيخ على **درجة 10 – 5 م** ورطوبة نسبية **85%-80** لمدة **3-2** أسابيع.

(المرشد الزراعي في: زراعة وإنتاج البطيخ)

13. صفات ومعايير الجودة:

توفر فاكهة البطيخ الناضجة مصدرا رائعًا لمضادات الأكسدة الطبيعية، بما في ذلك الليكوبين، والذي يرتبط بالعديد من الفوائد الصحية، مثل الحماية من أمراض القلب والسكري وأنواع معينة من السرطان.

ويعد البطيخ الأحمر من الفواكه الغنية بالمغذيات المنعشة منخفضة السعرات الحرارية، لكن في حين أن أفضل طريقة لمعرفة ما إذا كان البطيخ ناضجًا هي تذوقه، فإن هذا لا يكون ممكنًا إلا بعد شرائه. وإذا كنا لا نرغب في الحصول على منتجات مقطوعة مسبقًا، فقد يكون اختيار البطيخ الحلو بناءً على مظهره تحديًا كبيرًا، وعليه فلابد أن ننتبه إلى المعايير التالية:

1. الشكل المتناسق:

يأتي البطيخ بأحجام وأشكال مختلفة تختلف من دائري إلى بيضاوي إلى ممدود، ويمكن أن تكون جميعها خيارًا جيدًا. وأيا كان اختيارك، اختر الثمرة التي لديه شكل ثابت ومتماثل، وتجنب التي تحتوي نتوءات أو خدوش أو جروح غير منتظمة. قد تشير هذه العلامات إلى أن البطيخ تلقى كميات غير متناسقة من الماء أو لم يتم تلقيحه بشكل صحيح. من ناحية أخرى، قد تشير الجروح أو الخدوش إلى وجود حشرات أو فطريات.

2. الوزن مقارنة بالحجم:

يكون البطيخ الحلو والناضج ثقيلًا مقارنة بحجمه، وعادة ما يعني هذا أن الثمرة مليئة بالماء وبالتالي تحتوي عصارة أكثر. في الواقع، يبدو أن محتوى الماء والألياف يحدد الوزن الصحي للفواكه، بما في ذلك البطيخ. ويحتوي البطيخ يحتوي على 91٪ من الماء. ويساعد تناول الأطعمة الغنية بالمياه مثل البطيخ على تحقيق شعور أكبر بالامتلاء مع استهلاك سعرات حرارية أقل.

3. البقعة الصفراء:

عند قلب ثمرة البطيخ، يجب أن تجد بقعة صفراء، ويوضح هذا الموضع مكان البطيخ على الأرض قبل حصاده. وتشير البقعة الصفراء الكبيرة إلى أنها قضت المزيد من الوقت في النضج على "عرش" النبات ويكون مذاقها أكثر حلاوة. وعلى العكس من ذلك، تشير البقعة الأكثر بياضًا إلى أنه تم قطفها مبكرًا جدًا ولم تصل إلى ذروة النضج. ونظرًا لأن البطيخ لا يستمر في النضج بعد الحصاد، فإن اختيار البطيخ مع بقعة أكثر بياضًا يعني أنك لن تحصل على ثمرة ناضجة كفاية.

4. الصوت العميق:

طريقة أخرى للتحقق من النضج هي الصوت الذي يصدر عن البطيخ عند النقر عليه أو ضربه. وعلى الرغم من أن هذه الطريقة غير موضوعية، إلا أنها تحظى بشعبية كبيرة بين عشاق البطيخ. في الواقع، دفعت شعبيتها الباحثين إلى تطوير تحليل اهتزاز ثبت أنه يساعد في الكشف عن النضج. ويجب أن يكون للبطيخ الناضج صوتًا عميقًا عند ضربه بيدك أو قبضتك، وإذا كان صوته مجوفًا أو مسطحًا، فمن المحتمل أن تكون ناضجة أكثر من المطلوب.

5. صلابة القشرة:

يشير فحص صلابة البطيخ إلى مقاومة القشرة أو الجلد. ويجب أن يكون للبطيخ الناضج قشرة سميكة لا تتكر بسهولة عند الضغط عليها، أو عند خدشها بأصابع اليد، فلن تتمكن من قطعها.

6. التحقق من ذيل الثمار:

يُشير ذيل ثمرة البطيخ إلى قطعة الجذع التي تبقى متصلة بعد حصاد الثمرة، ومن خلال نقل الماء والمغذيات التي تسمح له بالنمو، يربط الجذع أوراق النبات والزهور والفاكهة بجذوره. عادةً ما يشير الجذع الأخضر إلى أن البطيخ قد تم قطفه مبكرًا ولم ينضج بعد، حيث كان ما يزال في مرحلة النمو. وعلى العكس من ذلك، يشير الجذع الجاف إلى البطيخ الناضج.

14. العيوب الفسيولوجية:

من أهم حالات العيوب الفسيولوجية والنمو غير الطبيعي ما يلي:

1. لفحة الشمس:

ظهور مساحات بيضاء ورقية المظهر على الثمار عند السطح المعرض لأشعة الشمس المباشرة.

❖ العلاج:

جميع المعاملات التي يؤدي لنمو وتكوين عرش جيد من مكافحة امراض وحشرات وتسميد ... الخ يمنع تعرض الثمار لأشعة الشمس المباشرة.

2. تشقق الثمار:

- ينتج عن زيادة مياه الري والافراط في التسميد الازوتى وعدم العناية في التسميد البوتاسى.
- ارتفاع مستوى الماء الأرضي في الزراعة البعلية يؤدي لحدوث هذه الظاهرة.
- الخلل في التوازن المائي حيث تتعطش النباتات ثم يتبعه ري غزير.

❖ الوقاية:

- تنظيم الري.
- عدم المغالاة في التسميد الازوتى.
- عدم اغفال التسميد البوتاسي.

الصورة (8): أعراض تشقق ثمار البطيخ الأحمر.

(المرشد الزراعي في: زراعة وإنتاج البطيخ) + (تكنولوجيا انتاج خضر المواسم الدفيئة في الأراضي الصحراوية)

3. عنق الزجاجة:

السبب الرئيسي في ظهور هذه الظاهرة هو سوء القاح الثمار وعدم اكتماله، ويحدث ذلك غالبا عند ترافق انخفاض درجات الحرارة سواء بالنهار او بالليل مع فتره تلقيح الثمار مما يسبب تشوه السمراء واخذها شكل عنق الزجاجة. الاحماض الأمينية وفوسفات البوتاسيوم والطحالب البحرية تحد من ظهورها كون هذه المركبات تخفف من الاجهاد الحراري على النبات سواء انخفاض او ارتفاع درجات الحرارة.

الصورة (9): أعراض ظاهرة عنق الزجاجة في ثمار البطيخ الأحمر.

(المرشد الزراعي في: زراعة وإنتاج البطيخ) + (تكنولوجيا انتاج خضر المواسم الدفيئة في الأراضي الصحراوية)

4. القلب الأجوف:

كثيرا ما نرى اللب الأجوف في البطيخ عند شراءه، حيث يتبادر إلى الذهن في حينها أنه ثمر فاسد، وضار جدا على الصحة، ومن الممكن أن يؤدي إلى أمراض عدة منها السرطان، ولكن الحقيقة غير ذلك تماما، فعندما تصاب البطيخ باضطراب اللب الأجوف لابد وأن يكون هناك سببا ورائها عند زراعتها.

❖ عوامل ظهور القلب الأجوف:

هناك ثلاثة عوامل تؤثر في وتيرة حدوث اللب الأجوف وهي كالتالي:

- احتمال عدم توفر القدر الكافي من الالقاح، والذي يتم انتاجه عادة من طرف ذكور البراعم في النباتات الملقحة.
- تحدث مشكلة انتقال حبوب اللقاح من الملقحات إلى النبات عديمة البذور من النحل الذي قد لا يكون بالمستوى العالي المطلوب.
- طبيعة اللقاح المنتج، والذي لا يكون قابلا للحياة من الأساس.

الصورة (10): أعراض ظاهرة القلب الاجوف في ثمار البطيخ الأحمر.

الفصل الثاني: الجزء التطبيقي

تمهيد:

الهدف الأساسي من التجربة هو الوصول الى أمثل برتوكول زراعي للحصول على مردود قياسي من منتوج البطيخ الأحمر المبكر داخل البيوت المحمية وذلك بمتابعة المسار التقني للمنتوج ابتداء من اختيار الصنف الى غاية الجني. وقد تم التطرق الى كل تفاصيل العمل الميداني وتدوين النتائج والملاحظات واختيار أنجع الطرق في سبيل تحسين المردود كما ونوعا عبر تطبيق سلسلة من المعاملات والطرق الخاصة المستخدمة من طرف فلاحي منطقة وادي سوف وادخال أحدث التقنيات وتحسينها. أيضا تم اعتماد نسب الأسمدة حسب ما يتم تداوله بين فلاحي المنطقة وذلك بالخبرة المتراكمة عبر المواسم الزراعية.

1. المواد:

1. النبات:

تم استخدام شتلات ملقمة بنبات اليقطين وفيما يلي سنذكر المعلومات الخاصة بها:

❖ **الطعم (البطيخ الأحمر):**

- **الصنـف:** Nado
- **بلد الإنتـاج:** هولندا.
- **سنة الانتاج:** 2020.
- **المادة لمعالجة:** Thirame.
- **النوع الجنسي:** أحادي الفلقة.
- **الفاكهة:** كروية أو شبه بيضوية تقريبا وحجم كبير.
- **اللون:** أخضر مخطط.

❖ **حامل الطعم (اليقطين):**

- **الصنـف: C1001**
- **سنة الإنتاج: 2020**

2. أدوات العمل:

فيما يلي سنذكر أهم الأدوات والعناصر التي تم استخدامها خلال المسار التقني في المعاملة الزراعية لمحصول البطيخ الأحمر:

1. البيت المحمي (البلاستيكي):

البيت المحمي مربع الشكل ذو أبعد **100 متر في 100 متر (مساحته 1 هكتار)** متكون أساسا من هيكل يتكون من أعمدة ودعامات معدنية وشبكة من أسلاك متفاوتة السمك، ويتكون أيضا البيت المحمي من غطاء بلاستيكي **(LDPE)** في السقف الذي يكون على شكل منحنيات لمنع ركود مياه الامطار وتصريفها الى فتحات يتم تركيب غطاء شبكي رقيق مضادة للحشرات وذلك كل **10 أمتار** على طول البيت المحمي بشكل خطي، كما يتم تركيب هذا الغطاء الشبكي الرقيق على جوانب البيت والغرض من ذلك منع دخول الحشرات الى داخل البيت المحمي عند رفع الغطاء البلاستيكي الأساسي من على الجوانب عند تهوية البيت المحمي عند ارتفاع درجات الحرارة في الوسط وعلى الأطراف. ويحتوي البيت المحمي على رواق في المنتصف ينتهي بباب على كل طرف بعرض الرواق الذي عرضه **3 أمتار** تقريبا.

الصورة (11): البيت المحمي البلاستيكي.

2. غطاء بلاستيكي أسود:

استعملنا غطاء أسود اللون (يمكن استعمال حتى الشفاف)، بعرض **1,20 متر** وسمك **50 ميكرومتر**. وغرضه الاساسي هو منع الأعشاب الضارة من النمو وحفظ مياه السقي من التبخر.

الصورة (12): غطاء بلاستيكي أسود.

3. خلايا النحل:

وذلك للمساعدة على التلقيح في مرحلة الازهار بسبب انعدام أي تيار هوائي داخل البيت المحمي الذي يساهم بدوره في نقل ونشر حبوب الطلع وتلقيح الازهار المؤنثة.

الصورة (13): صورة لخلية نحل ذات حجم صغير " النحل الافريقي".

2. الموقع الفلكي والجغرافي للبيت المحمي:

1. الموقع الجغرافي:

يتموقع البيت المحمي ببلدية **اميه ونسة** غرب ولاية الوادي يحده من الشرق حقل بطاطا ومن الغرب بيت محمي بنفس المساحة مزروع بمحصول الفلفل ومن الجنوب بيت محمي بنفس المساحة بطيخ ومن الشمال طريق.

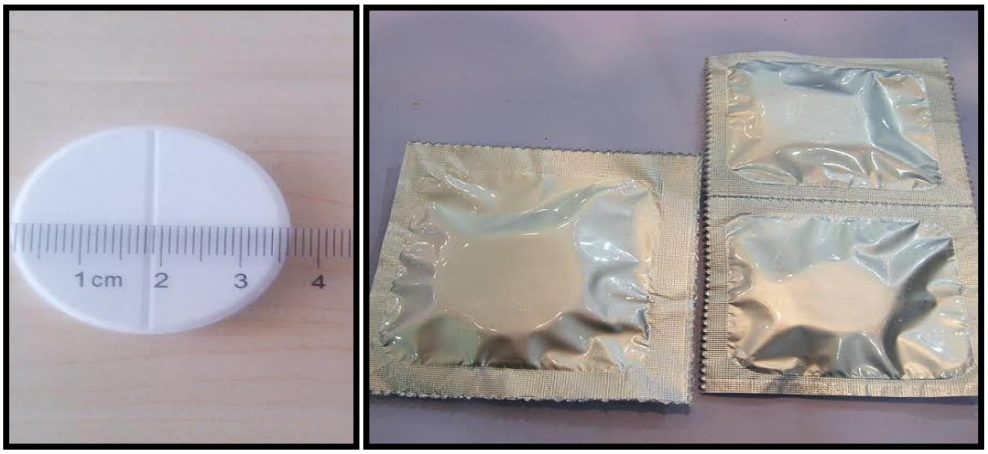
2. الموقع الفلكي:

- **الارتفـــاع:** 97 متر فوق سطح البحر.
- **خط الطـول:** 6,9667 شرقا
- **خط العرض:** 33,4000 شمالا

3. تحضير الشتلات:

نظرا لأن الشتلات تم شرائها جاهزة من المشتلة فهي لا تحتاج الى الكثير من العمل بحيث بعد جلبها من المشتلة يتم فرش الأرضية بفراش بلاستيكي لمنع امتصاص تسرب مياه السقي، والسقي يكون بماء معالج بهرمون جذري ومبيد فطري وقائي ومبيد مضاد للعناكب في حالة ما كانت مصابة بها من المشتلة بالنسب الموضحة فيما يلي:

- ✓ **الجبريلين (ARGIB)** بتركيز **0.05 غ/ لتر** (قرص الجبرلين 10 غرام يتم اذابته في 200 لتر ماء). يحفز الجبريلين نمو المجموع الجذري في وقت قياسي.



الصورة (14): قرص هرمون الجبريلين (ARGIB).

- ✓ **مبيد فطري بريفيكيور اينرجي SL 840** (يحتوي على مادتين فعالتين هما **فوزيتيل الالمنيوم 530 غ/لتر – بروباموكارب هيدروكلوريد 310 غ/لتر**). يكون تركيز المبيد الفطري **0.5 غرام/ لتر**.

الصورة (15): مبيد فطري (بريفيكيور اينرجي SL 840).

- ✓ **مبيد العناكب فرتيمك** (يحتوي على المادة الفعالة **أباميكتين 18 غ/ل**). يكون تركيز المبيد في مياه الشقي **2.5 ملل/لتر**.

الصورة (16): مبيد العناكب (فرتيمك).

الصورة (17): سقي شتلات البطيخ الأحمر.

4. تحضير السماد العضوي:

استعملنا نوعان من السماد العضوي: **50% فضلات الدجاج – 50 % فضلات الأبقار**. الغرض من الخلط هو ضمان إمداد النبات بالعناصر الكبرى **(الآزوت** – الفوسفور – البوتاسيوم) وبعض العناصر الصغرى بصورة مستمرة لأطول مدة ممكنة خلال الموسم الزراعي. ولأن فضلات الدجاج غنية بالآزوت سريع التحلل وفي التربة الرملية ذات النفاذية العالية لا يستفيد النبات إلا من نسبة منه **(لا تتجاوز 50%)**، على عكس فضلات الأبقار بطيئة التحلل بالتالي تبقى في التربة مدة أطول ولها دور تعويض النسبة النافذة خلال التربة من الآزوت وتثبيت نسبته.

يتم خلط النوعان باستعمال الجرافة بحيث يصبح السماد متجانسا. عادة ما يتم سقي المزيج بالماء قصد تنشيط عملية تحلل المادة العضوية هذا ما يرفع من حرارة المزيج بدورة الذي يقوم بإتلاف بذور الأعشاب الضارة من جهة، والتقليل من حموضة الزيج المشبع بحمض البول من جهة أخرى. الا اننا لم نستخدم هذه التقنية لان حموضة المزيج يكون حولي **6.5** وكما نعلم ان درجة الحموضة التي يجود فيها نبات البطيخ الأحمر بين **5 – 6.8** وهذا جيد للحصول على ظروف مثالية.

من خلال ملئ أكياس بالسماد العضوي **(بوزن 30 كلغ)** لتسهيل نقلها داخل البيت المحمي وكوحدة قياس لتوزيع كميات متساوية من السماد العضوي على كل من المساطب المراد زرعها.

الصور (18): كيس سماد عضوي (بوزن حوالي 30 كلغ).

5. توزيع السماد العضوي داخل البيت المحمي:

بعد أن تم ادخال أكياس السماد العضوي داخل البيت المحمي وتوزيعها على كل المساطب بمسافة **5 أمتار** بين الكيس والآخر، يتم تفريغه محتوى الاكياس على طول المساطب. من المعطيات السابقة تم حساب عدد الكياس اللازمة لكل مسطبة حيث أن طول المسطبة الواحدة **48 متر** تقريبا وكمية السماد للكيس الواحد تكفي **5 أمتار (30 كلغ/ 5 أمتار أي 6 كلغ/ 1 متر)** ومنه فان كل مسطبة يلزمها كل حوالي **10** أكياس من السماد. ومنه فإن إجمالي عدد الاكياس اللازمة لتغطية كل المساطب. وبالأخذ في الحسبان اجمالي عدد المساطب، 80 مسطبة **(40 × 2 = 80)** نجد أنه يلزم حولي **800 كيس** من السماد العضوي داخل البيت المحمي، ويكون الوزن اللازم من السماد العضوي الكلي حولي **(800 كيس × 30 كلغ = 24000 كلغ)**.

الصورة (19): خطوط توزيع السماد العضوي على المساطب.

6. حرث وقلب التربة:

الحرث باستخدام جرار فلاحي صغير الحجم مقارنة بالجرار الفلاحي العادي مخصص للاستخدام داخل البيوت المحمية ويتم قلب وخلط السماد العضوي مع التربة (يكون الحرث بواسطة خلاط كما هو موضح في الصور التالية).

نقوم بالحرث والخلط في آن واحد من جهة، يتم تشكيل التربة بشكل مسطبة لتناسب واضع الغطاء البلاستيكي الأسود.

الصورة (20): جرار فلاحي مع محراث قلاب.

7. وضع وتثبيت نظام السقي:

كما سبق وذكرنا في الجزء النظري فإن نظام السقي المناسب لمحصول البطيخ الاحمر هو السقي بالتقطير لأنه اقتصادي ويعطي كمية مناسبة من المياه اللازمة للنبات بعيدا عن آثار سلبية تسببها أنواع أخرى من أنظمة السقي التي أساسا تتسبب في اختناق المجموع الجذري وانتشار الأمراض الفطرية. في الزراعة المحمية من الضروري التباعد بين المساطب وخاصة في القرعيات فلها خاصية الزحف، لهذا يستوجب زيادة المسافة بين المساطب للتقليل من تزاحم السيقان الزاحفة على الأرض.

للبيت المحمي شبكة سقي مكونة أساسا من أنبوبين رئيسيين كل واحد منهما يغطي احتياج نصف البيت المحمي، طول كل واحد منهما 100 متر يكونان موازيين لطرفي الرواق المنصف للبيت المحمي. تركيب شريط نظام التقطير الفرعية كأزواج (لكل مسطبة زوجين من الأشرطة)، ويكون التباعد بين كل زوج لا يقل على 10 سم ولا يفوق 15 سم. يتم استغلال أحد الزوجين فقط والغرض من ذلك فقط للاحتياط في حال انسداد الشريط الأول بحبيبات الرمال الدقيقة المختلطة مع مياه السقي، يتم تفادي نزع واتلاف الغطاء البلاستيكي الأسود واختصارا للوقت، يستخدم الشريط الثاني مباشرة.

الصورة (21): أشرطة نظام السقي بالتقطير.

8. تثبيت الغطاء البلاستيكي الاسود:

استعمال الغطاء البلاستيكية الاسود ضروري للحد ظهور الأعشاب الضارة والتقليل من تبخر مياه التربة. حيث يتم وضع الغطاء البلاستيكية الاسود على طول المسطبة وبعرض **1,20 متر** مع الاخذ في الحسبان تشكل خندق على طول المسطبة وعلى كل من الجانبين يتم اقحام طرفي الغطاء البلاستيكي الأسود داخل كل من الخندقين، ليتم دفنهما بالتراب لتثبيت الغطاء البلاستيكي.

بواسطة أداة حادة يتم وضع ثقوب بشكل دوري على طول كل مسطبة ببعد **1 متر** بين كل ثقب وآخر، يكون الثقب صغير الحجم وفي منتصف المسطبة بموازاة شريطي نظام السقي.

الصورة (22): الغطاء البلاستيكي الأسود.

9. الزراعة:

بعد تحظير البيت المحمي تمت عملية الزرع **بتاريخ** **2021/02/05**، وذلك بعد **25 يوما** من موعد التطعيم تقريبا. عملية نقل ووضع الشتلات في بعناية وحرص شديدين، بعد تشكيل حفرة صغيرة داخل الثقب التي تم انشاءها مسبقا في الغطاء البلاستيكي الاسود تزرع الشتلات مع مراعاة ضغط التربة على الجذور والقصد من عملية ضغط التربة هو افراغ الهواء من التربة ويكون ضغطا خفيفا، ثم تقريب شريطي نظام السقي كما هو مبين في الصور التالية.

الصورة (23): عملية زراعة الشتلات.

❖ وبهذا نكون قد أتممنا كل خطوات التحضير والزراعة للشروع في برنامج التخصيب.

10. برنامج التخصيب:

تم تقسيم برنامج التخصيب الى ثلاث مراحل رئيسية استنادا الى احتياجات والتغيرات الفسيولوجية للنبات أيضا لإشارة معظم المعالجات تتم عن طريق نظام السقي، (تذاب وتخلط مع مياه السقي) كما هو موضح فيما يلي:

1. مرحلة ما قبل الازهار:

في هذه المرحلة لم نستعمل أي نوع من المخصبات المعدنية أو العضوية وذلك لأن السماد العضوي المستعمل قبل الزرع يحتوي على العناصر المغذية الضرورية في المرحلة الأولى. وفقط للإشارة فإن في هذه المرحلة يتم التركيز على عنصرين هامين الا وهما الآزوت والفوسفور. وفيما لي جدول تراكيز العناصر المعدنية في عدة أنواع من الأسمدة العضوية:

الجدول (4): جدول تراكيز العناصر المعدنية في عدة أنواع من الأسمدة العضوية (كلغ /2000 كلغ من السماد).

	آزوت (N)	فوسفور (P_2O_2)	بوتاسيوم (K_2O)	رطوبة (%)
✓ الدواجن	أكثر من 30	16	10	35
✓ الابقار	3.4	1.3	3.5	85
الأغنام	20	10	20	81
الخنازير	12	8	7	87
الخيول	11	5	13	78

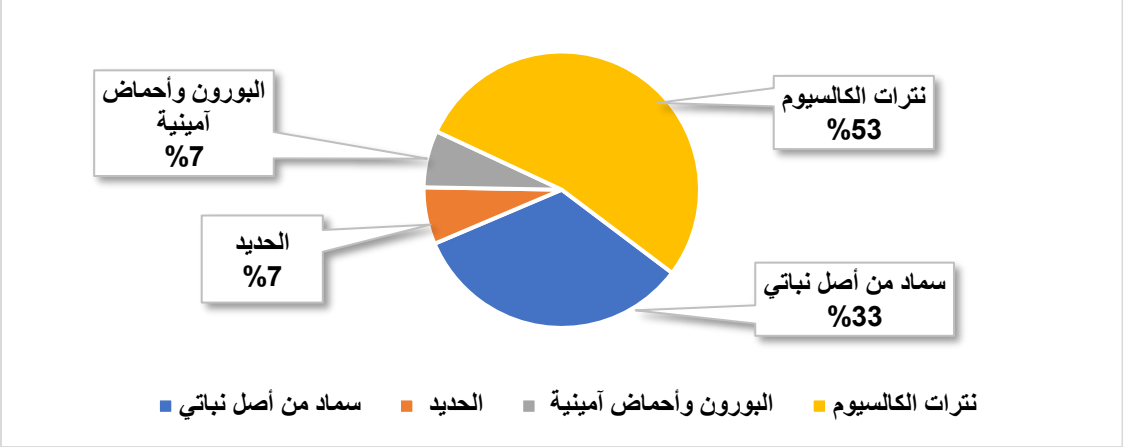
(**الإنتاج النباتي:** خصوبة التربة وتغذية النبات (عملي.) (تحليل النبات والاختبارات السريعة على التربية – جزء الأسمدة والتسميد))

2. مرحلة الازهار:

تم استعمال خلال هذه المرحلة العناصر الصغرى وبعض المنتجات الصيدلية كمحفزات الازهار، وتجنبنا استعمال العناصر الكبرى وخاصة عنصر **الآزوت (N)** لأثره السلبي على عملية الازهار فهو سبب من أسباب نقص الازهار وتساقطها. وفيما يلي جدول موثق بتواريخ الاستخدام وكذا النسب والتراكيز:

الجدول (5): تواريخ استخدام والنسب/تراكيز العناصر الصغرى في مرحلة الازهار.

العنـــاصر	الكميـــة	تاريخ الاستعمـال	غرض الاستعمال
جسمار (سماد من أصل نباتي)	5 ل/الهكتار	2021/03/23	يعمل كمحفز على الا زهار
الحديد (FoN)	1 كلغ/الهكتار	2021/03/27	تصحيح نقص الحديد
البورون وأحماض آمينية (B + AA)	1 ل/الهكتار	2021/03/29	يعمل كمجهز للإخصاب الزهرة
نترات الكالسيوم (CaO)	8 كلغ/الهكتار	2021/04/01	تصحيح نقص الكالسيوم



الشكل (1): توضح النسبة المئوية للعناصر المستعملة خلال مرحلة الازهار.

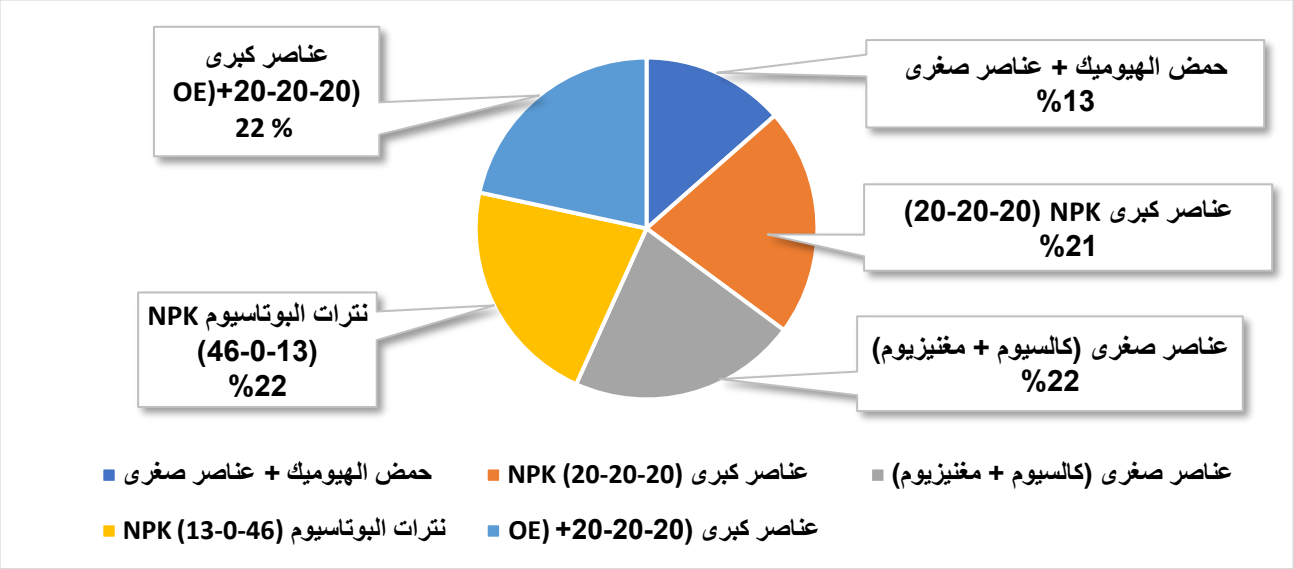
في يوم 2021/03/23 استعمال **5 لترات** من سماد عضوي صناعي (جسمار) وهو محلول ذو أصل نباتي مركز. ويوم 2021/03/27 تم استخدام **1 كلغ** من الحديد، كما تم استخدام **1 لتر** من مركب مركز مكون من البورون أساسا + احماض امينية يوم 2021/03/29. و**8 كلغ** من نترات الكالسيوم 2021/04/01. عملية التخصيب تتم من خلال اذابة العناصر داخل خزان ثم حقنها في نظام السقي.

3. مرحلة ما بعد العقد:

في هذه المرحلة يطبق برنامج للتسميد يتكرر بشكل دوري كل اسبوع على مدار ثلاثة أسابيع. كما هو مبين في الجدول التالي:

الجدول (6): تواريخ استخدام والنسب/تراكيز العناصر الكبرى في مرحلة ما بعد العقد.

العنـــاصر	الكميـــة	تاريخ الاستعمال	الكمية الكلية
هيومسول (حمض الهيوميك + عناصر صغرى)	5ل/الهكتار	2021/04/10	15 ل/الهكتار
عناصر كبرى NPK (20 – 20 – 20)	8 كلغ/الهكتار	2021/04/11	24 كلغ/الهكتار
عناصر صغرى (كالسيوم + مغنيزيوم)	8 كلغ/الهكتار	2021/04/12	24 كلغ/الهكتار
نترات البوتاسيوم NPK (46 – 0 – 13)	8 كلغ/الهكتار	2021/04/13	24 كلغ/الهكتار
عناصر كبرى NPK (20 – 20 – 20 + OE)	8 كلغ/الهكتار	2021/04/14	24 كلغ/الهكتار



الشكل (2): الكمية الكلية للعناصر المستخدمة خلال مرحلة ما بعد العقد.

كما في المرحلة السابقة تتم عملية التخصيب من خلال اذابة المركبات وحقنها في نظام السقي بالنسب المذكورة أعلاه.

- فيما يلي النسب المئوية لتراكيز السماد العضوي التي تم استعمالها خلال المسار الزراعي:

من المعطيات السابقة فالوزن الكلي للسماد المستخدم حوالي 24000 كلغ **50% من فضلات الدجاج – 50 % من فضلات الأبقار** (12000 كلغ فضلات الدجاج – 12000 فضلات الابقار) نستنتج العلاقة التالية: $\frac{12000}{500} = 24$

من الجدول السابق (الجدول رقم 4) نستنتج الجدول التالي لكمية كل من الآزوت والفوسفور المستخدم خلال المسار الزراعي:

الجدول (7): كمية كل من الآزوت والفوسفور المستخدم خلال المسار الزراعي (بالكلغ).

	آزوت (N)	فوسفور (P_2O_2)
الدواجن	720	384
الابقار	81.6	31.2
الدواجن + الابقار	**801.6**	**415.2**

11. الأمراض التي أصابت المحصول وعلاجاتها:

ويتضمن ذلك المكافحة الكيميائية، وتمت كلها عن طريق الرش الورقي كما يلي في الجدول التالي:

الجدول (8): الأمراض التي أصابت المحصول وعلاجاتها

الآفات	الاسم التجاري	المادة الفعالة	الكميــة	التاريــخ
للوقاية من الامراض الفطرية	PHYTO-FOSIE	Fosetyl-Aluminium	1 كلغ/400 ل	2021/03/30
الدودة الحفارة	Fast	Esfenvalerate 5%	200 مل/200 ل	2021/03/07
العناكب	فرلان	Abamectine 18g/L	150 مل/200 ل	2021/03/13
	ماساي	Tebufenpyrad 20%	50 غ/200 ل	2021/03/30

الصورة (24): مبيد فطري وقائي (PHYTO-FOSIE).

الصورة (25): مبيد حشري مضاد للدودة الحفارة (Fast).

الصورة (26): مبيد العناكب (فرلان).

الصورة (27): مبيد العناكب (ماساي).

❖ **ملاحظات هامة:**

- عملية رش المبيدات والمركبات الكيميائية داخل البيت المحمي كانت تتم باحترام الكميات والتراكيز المنصوح بها في علبة كل منتوج ومعايير السلامة (الملابس المطاطية – القفازات المطاطية – النظارات – الحذاء المطاطي).

- مرحلة الازهار كانت طويلة نوعا ما وذلك راجع لتأخر نشاط خلايا النحل داخل البيت المحمي، أما عن نسبة الازهار كانت ممتاز (حيث وصل متوسط عدد الازهار للجنسين في النبتة الواحدة الى 250 زهرة).

الصورة (28): عملية رش المبيدات.

12. ملخص لأهم المواعيد والمراحل خلال دورة حياة النبات:

الجدول (9): أهم المواعيد والمراحل خلال المسار الزراعي.

تاريخ البذر في المشتلة	20/12/2021
تاريخ التطعيم	10/01/2021
تاريخ الزرع	05/02/2021
الفترة من الزرع الى الازهار	50 يوم تقريبا
تاريخ بداية الازهار	24/03/2021
تاريخ بداية العقد	08/04/2021
تاريخ الحصاد	17/05/2021

13. الحصاد:

عملية الحصاد متأخرة نوعا ما بتاريخ **19/05/2021** وذلك لتأخر العقد وركود الأسواق هذا العام تزامنا مع موعد نضج المحصول. وتمت عملية الحصاد خلال ثلاثة أيام تجنبا لتلف جزء من المحصول بسبب طول مدة النضج وبداية ذبول الأوراق والسيقان.

الصورة (29): عملية جني المحصول.

14. المردود:

كانت مردودية البيت المحمي جيدة نوعا ما حولي **72000 كلغ** تقريبا وهذا يعتبر متوسط، حيث كان متوسط انتاج كل نبتة حوالي بين20 و18 كلغ. تم تسجيل في البيت المحمي المزروع بالبطيخ الأحمر الغير ملقم مردودية متوسطة حوالي **53000 كلغ** تقريبا، وهذا اقل ما تم تسجيله في حالة الملقم.

الجدول (10): مردودية كل من البطيخ الأحمر الملقم والغير ملقم داخل البيت المحمي (كلغ/1 هكتار).

	البطيخ الاحمر الملقم	البطيخ الاحمر الغير ملقم
المردودية	72000	53000
الفارق	19000	

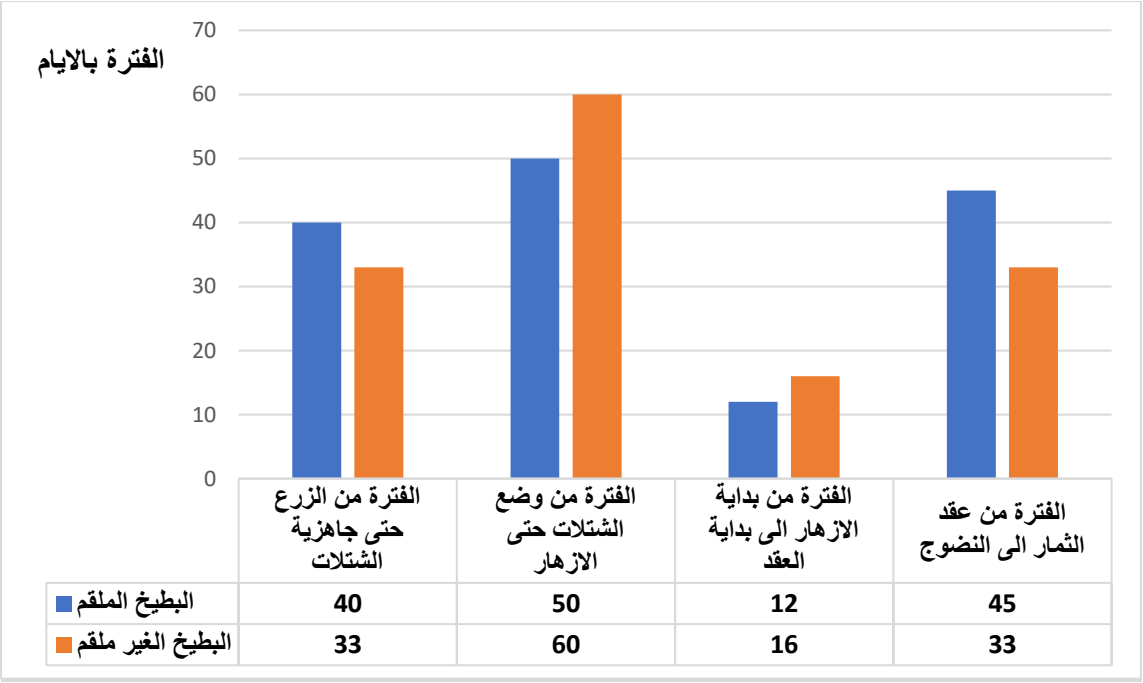
الفصل الثالث: النتائج والمقارنات

تمهيد: من خلال ملاحظة وتدوين النتائج المتحصل عليها وبمقارنتها بالبيت المحمي المجاور الذي تم زراعته بنفس النوع من البطيخ الأحمر غير ان النباتات غير ملقمة (زراعة بواسطة البذور) تم الوصول الى المقارنات التالية:

1. مقارنة فترات المسار الزراعي بين كل من البطيخ الأحمر الملقم والغير ملقم:

الجدول (11): مقارنة بين فترات المسار الزراعي لثلاث عينات من نبات البطيخ الأحمر (نلقم – غير ملقم).

تاريخ الزرع	الفترة من الزرع حتى جاهزية الشتلات			الفترة من وضع الشتلات حتى الازهار			الفترة من بداية الازهار الى بداية العقد			الفترة من عقد الثمار الى النضوج		
البطيخ الملقم												
2021/02/05	40 يوم	42 يوم	39 يوم	50 يوم	48 يوم	53 يوم	12 يوم	10 ايام	13 يوم	45 يوم	48 يوم	43 يوم
متوسط عدد الأيام بالتقريب الى الوحدة	40 يوم			50 يوم			12 يوم			45 يوم		
البطيخ الغير ملقم												
2021/02/10	33 يوم	36 يوم	29 يوم	63 يوم	59 يوم	57 يوم	16 يوم	18 يوم	15 يوم	33 يوم	30 يوم	35 يوم
متوسط عدد الأيام بالتقريب الى الوحدة	33 يوم			60 يوم			16 يوم			33 يوم		



الشكل (3): مقارنة متوسط فترات المسار الزراعي لثلاث عينات من نبات البطيخ الأحمر الملقم والغير ملقم (بالأيام).

بعد التحليل الاحصائي للمعطيات السابقة للعينات الثلاث لكل من عينات البطيخ الأحمر الملقم وعينات البطيخ الأحمر الغير ملقم الذي يعتبر شاهدا في هذه التجربة كما يلي:

الجدول (12): التحليل الاحصائي لمعطيات العينات الثلاث لكل من عينات البطيخ الأحمر الملقم وعينات البطيخ الأحمر الغير ملقم.

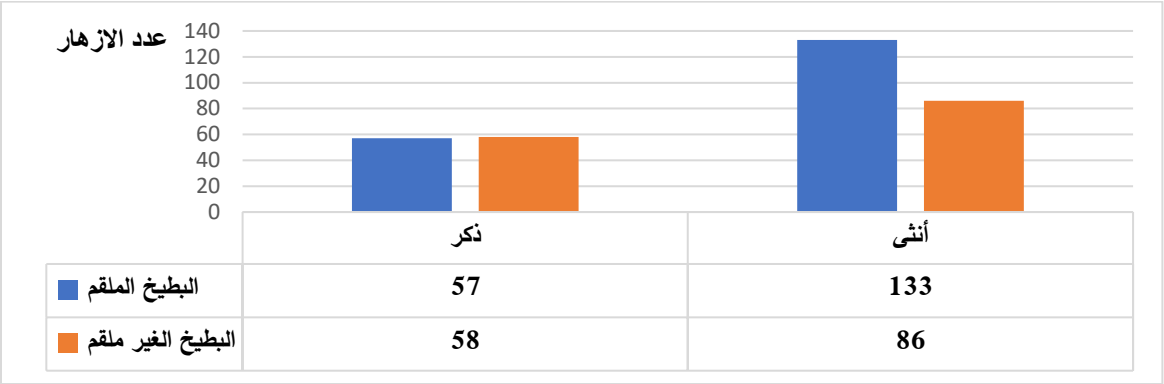
معطيات التحليل الاحصائي عند اختبار ت	الفترة من الزرع حتى جاهزية الشتلات	الفترة من وضع الشتلات حتى الازهار	الفترة من بداية الازهار الى بداية العقد	الفترة من عقد الثمار الى النضوج
فارق المتوسطين	7.667	9.333	4.667	8.667
إحصائية ت المحسوبة (الشاهد)	3.467	4.084	3.742	1.164
القيمة المطلقة الإحصائية (ت الحرجة)	2.776	2.776	2.776	2.776
درجة الحرية	4	4	4	4
احتمال تحقق ت قيمة الاحتمال	0.026	0.015	0.020	0.004
مستوى المعنوية الفاء	0.05	0.05	0.05	0.05

- تظهر نتائج التحليل الاحصائي للجدول السابق ان كلا الصنفين يتفاوت الفارق في عدد الأيام بينهما، ففي المرحلة الأولى كان هناك اختلاف معنوي (فارق 7 أيام بتفوق لصالح البطيخ الغير الملقم) وذلك راجع الى ان تقنية التلقيم معقدة وتاخذ وقت ليتأقم فيه البطيخ الأحمر (الطعم) مع اليقطيم (حامل الطعم). أما في المرحلة الثانية تم ملاحظة اختلاف معنوي (تفوق الصنف الملقم على الغير الملقم) وذلك راجع لدور حامل الطعم (اليقطين) الذي يملك مجموع جذري قوي وسريع النمو بالمقارنة مع جذور البطيخ الأحمر وهذا التفوق يعطي الصنف الملقم سرعة على امتصاص الآزوت الذي له دور فعال في تطور المجموع الخضري وكثافته. في المرحلة الثالثة أيضا تم تسجيل اختلاف معنوي (تفوق الصنف الملقم على الغير ملقم) وذلك راجع أيضا الى قوة امتصاص جذور اليقطين. اما في المرحلة الأخيرة لم يتم ملاحظة اختلاف معنوي (تفوق الصنف الغير ملقم على الصنف الملقم) وذلك يفسر على ان الصنف الملقم يميل الى زيادة الحجم اكثر من الصنف الغير ملقم.

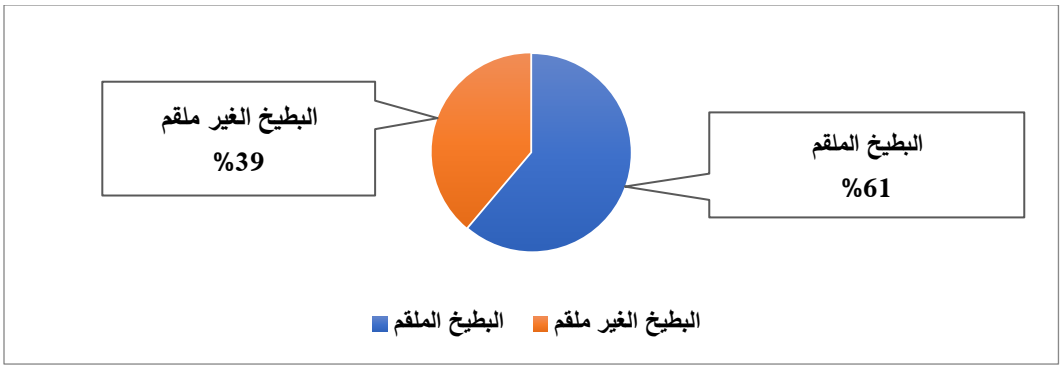
2. مقارنة عدد الازهار وجنسها في كل من البطيخ الأحمر الملقم والغير ملقم:

الجدول (13): مقارنة عدد الازهار وجنسها لثلاث عينات من نبات البطيخ الأحمر الملقم والغير ملقم.

	البطيخ الملقم						البطيخ الغير ملقم					
جنس الزهرة	**ذكر**			**أنثى**			**ذكر**			**أنثى**		
عدد ازهار العينات	55	57	58	136	132	130	61	57	55	87	84	88
متوسط عدد الأزهار بالتقريب الى الوحدة	57			133			58			86		
(المؤنثة / المذكرة)	2.33						1,48					



الشكل (4): مقارنة عدد الازهار وجنسها لكل من البطيخ الأحمر الملقم والغير ملقم.



الشكل (5): النسبة بين عدد الأزهار المؤنثة/عدد الأزهار المذكرة لكل من البطيخ الأحمر الملقم والغير الملقم.

الجدول (14): التحليل الاحصائي لمعطيات لعدد الازهار وجنسها لثلاث عينات من نبات البطيخ الأحمر الملقم والغير ملقم.

معطيات التحليل الاحصائي عند اختبار ت	الازهار المذكرة	الازهار المؤنثة
فارق المتوسطين	-1.000	46.333
إحصائية ت المحسوبة (الشاهد)	-0.507	21.708
القيمة المطلقة الإحصائية (ت الحرجة)	2.776	2.776
درجة الحرية	4	4
احتمال تحقق ت قيمة الاحتمال	0.639	< 0.0001
مستوى المعنوية الفاء	0.05	0.05

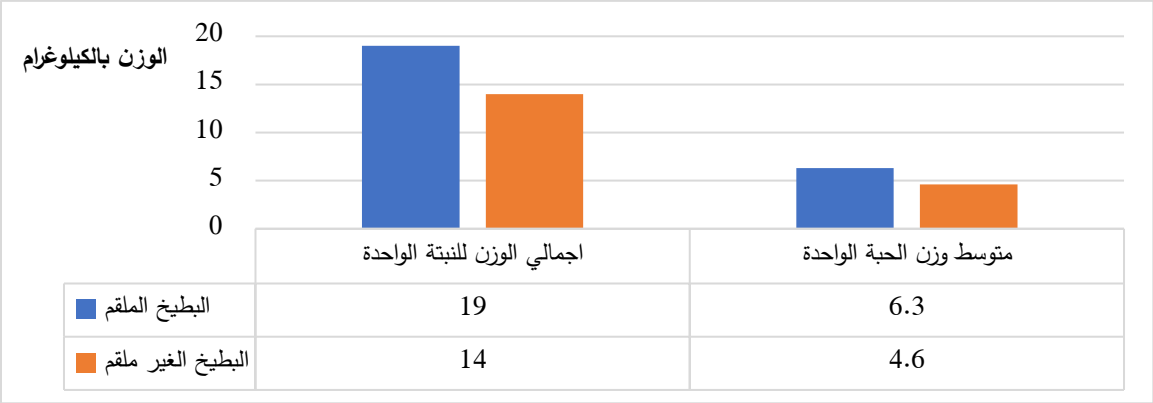
- تظهر نتائج التحليل الاحصائي للجدول السابق عدم وجود اختلاف معنوي بالنسبة لعدد الازهار المذكرة لكل من البطيخ الأحمر الملقم والغير ملقم. كما نلاحظ اختلاف معنوي كبير في عدد الازهار الانثوية، حيث ان الصنف الملقم تفوق بعدد الازهار الانثوية. وتعليل هذا الفارق الكبير في عدد الازهار هو كثافة المجموع الخضري للصنف الملقم (الأزهار الذكرية تنمو على الفرع الرئيسي في حين تظهر الأزهار الأنثوية على الفروع، الثاني الأزهار الذكرية تكون صغيرة الحجم والأنثوية تتميز بوجود عقد على شكل كأس من تحت الأزهار). حيث ان الجذور القوية للصنف الملقم تعطي النبات قوة امتصاص كبيرة بالمقارنة مع الصنف الغير ملقم وخاصة الآزوت الذي يفرز من تحلل السماد العضوي خلال المراحل الأولى للنبات.

3. مقارنة عدد الثمار ووزنها بين كل من البطيخ الأحمر الملقم والغير ملقم:

الجدول (15): مقارنة عدد الثمار ووزنها لثلاث عينات من البطيخ الأحمر الملقم والغير ملقم.

	البطيخ الملقم			البطيخ الغير ملقم		
اجمالي الوزن للنبتة الواحدة لثلاث عينات	22	17	18	14	15	12
متوسط اجمالي الوزن للنبتة الواحدة لثلاث عينات بالتدوير الى الوحدة	19 كلغ			14 كلغ		
متوسط عدد الحبات في كل نبتة واحدة	من 5 الى 6			من 2 الى 3 حبات		
متوسط وزن الحبة الواحدة	6,3 كلغ			4,6 كلغ		

➢ **ملاحظة:** في البطيخ الملقم يتم اقصاء عدد من الثمار ليترك 3 ثمرات كحد اقصى.



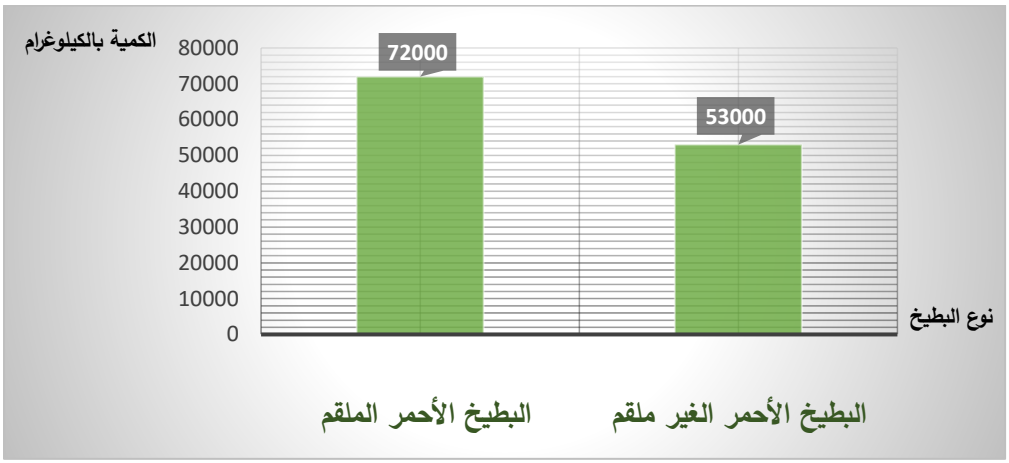
الشكل (6): مقارنة اجمالي متوسط الوزن لكل نبات الواحدة ومتوسط وزن الحبة الواحدة لكل من البطيخ الأحمر الملقم والغير ملقم.

الجدول (16): التحليل الاحصائي لمعطيات لإجمالي متوسط الوزن لكل نبات الواحدة ومتوسط وزن الحبة الواحدة لكل من البطيخ الأحمر الملقم والغير ملقم.

معطيات التحليل الاحصائي عند اختبار ت	
فارق المتوسطين	5.333
إحصائية ت المحسوبة (الشاهد)	3.024
القيمة المطلقة الإحصائية (ت الحرجة)	2.776
درجة الحرية	4
احتمال تحقق ت قيمة الاحتمال	0.039
مستوى المعنوية الفاء	0.05

- تظهر نتائج التحليل الاحصائي للجدول السابق تم تسجيل اختلاف معنوي (الصنف الملقم يتفوق على الصنف الغير ملقم في وزن الثمار وفي متوسط وزن الثمار لكل نبات واحد) وذلك راجع الى ان الصنف الملقم يميل الى زيادة الحجم اكثر من الصنف الغير ملقم وسبب ذلك الجذور القوية للصنف الملقم (حامل الطعم).

4. مقارنة بين مردودية البطيخ الأحمر الملقم والغير ملقم:



الشكل (7): مقارنة بين مردودية البطيخ الأحمر الملقم والغير ملقم.

- نلاحظ ان مردودية الصنف الملقم حولي 72000كلغ تقريبا، اما عن الصنف الغير ملقم حولي 53000 كلغ تقريبا. يفسر هذا الفارق الكبير بان الصنف الملقم كانت متوسط إنتاجية النبات الواحد أكثر من الصنف الغير ملقم. للإشارة فانه في الصنف الملقم يتم اقصاء عدد من الثمار ليترك 3 ثمرات كحد اقصى، وذلك لضمان نمو ونضج جيد وحجم متناسق ومتقارب بين كل الثمار.

الخلاصة

في السنوات الأخيرة تم تسجيل زيادة كبيرة في المساحة المزروعة لمحصول البطيخ الأحمر داخل البيوت المحمية خاصة في منطقة وادي سوف، كما أنه تم ادخال أصناف جديد هجينة ذات صفات متأقلمة والظروف البيئية لطبيعة المنطقة وفي السنوات 10 الأخيرة كانت هناك زيادة كبيرة في استغلال البيوت المحمية بكل أنواعها واهمها البيوت المحمية ذات المساحات الكبيرة والتي كانت بمثابة طفرة نوعية على المنطقة وشيء جديد على فلاحي المنطقة.

من الملاحظات الميدانية والنتائج المتوصل اليها ومقارنتها تم اثبات أن النباتات الملقم لها كفاءة عالية من ناحية مقاومة للأمراض خاصة الفطرية منها وأقل تأثرا بتقلبات الجو خاصة الحرارة، اما من ناحية المردودية فقد كانت أحسن كما ونوعا مقارنة بالغير ملقمة. لكن تكون تكلفة انتاج الشتلات او اقتنائها من المشاتل باهض الثمن مقارنة مع الغير الملقم وأقل تعقيدا. وبالرجوع الى الخطوات التحضيرية في الجزء التطبيقي سجلنا الملاحظات والاستنتاجات التالية:

- خلال مرحلة تحضير الشتلات من الضروري التأكد من مصدر البذور وخلوها من الاصابات الفطرية، وكخطوة احترازية يجب معالجة البذور بمبيد فطري وقائي. في حالتنا تم شراء الشتلات جاهزة حرصنا على الوقاية من الإصابات الفطرية والحشرية.
- خلال مرحلة التي تلي مرحلة تحضير الشتلات والتي مرحلة أساسية في وهي تحضير وتهيئة التربية يجب استعمال سماد عضوي مختلط يكون من نوعين مختلفين من السماد العضوي سريع التحلل واخر بطيء التحلل وذلك لضمان امداد ثابت ومستقر من العناصر المعدنية الكبرى. أيضا يتم مراعات خلو السماد العضوي من النيماتودا والامراض الفطرية والحشرات وبذور الأعشاب الضارة، وذلك عبر سقي السماد العضوي بالماء وهذا ما ينشط تحلل العناصر العضوية بواسطة البكتيريا وهذا يزيد من حرارة السماد العضوي ما يتلف بدوره بذور الأعشاب الضارة. لا يقتصر سقي السماد العضوي على تنشيط التحلل والقضاء على البذور فقط، بل له بعد اخر في تعديل درجة حموضة السماد العضوي وهذا بسبب التركيز العلي لحمض البول فيه وعبر السقي يتم الغسل وتعديل الحموضة.
- عملية توزيع السماد العضوي بنسب متساوية مهمة جدا وذلك لضمان امداد متساوي من العناصر المعدنية لكل النباتات، أيضا خلال عملية تشكيل المساطب يتم مراعات حرث التربة لضمان تعمق الجذور بشكل سهل حيث ان جذور نبات البطيخ الملقم باليقطين تتعمق الى حوالي 60 سم، أيضا يجب مراعات خلط السماد العضوي مع التربية وهذه العملية جد هامة وعدم الخلط يترتب عليه نتائج وخيمة وقد تخسر المحصول بسببها وذلك بسبب ان السماد العضوي عوض ان يكون عاملا من عوامل تحسين بنية التربة عدم خلطه يجعل منه عامل ممرض وبيئة جيدة لتكاثر البكتيريا والفطريات الممرضة والحشرات.
- اختيار نظام السقي مهم أيضا وأحسن نوع هو نظام السقي بالتقطير أولا بسبب عدم اهداره للمياه، ثانيا بسبب موضع تركيبه الذي قريب جدا من النبات، ثالثا بسبب تسهيل عملية التخصيب وامداد النبات بالعناصر المعدنية الكبرى والصغرى.
- ان استخدام الغطاء البلاستيكي الأسود كغطاء للمسطبة أيضا مهم وذلك لأنه يقلل من تبخر مياه التربة، ويمنع نمو النباتات الضارة فهو يحجب الإضاءة ما يبطل أي عملية نمو لها.
- تتم عملية الزراعة بترك مسافات متساوية وجيدة بين النباتات والمساطب وذلك لضمان عدم تداخل افرعها وسهولة التنقل داخل البيت المحمي خلال مختلف معاملات المسار الزراعي، يراعى خلال عملية وضع الشتلات في أماكن زرعها في المساطب الضغط على جذور النباتات وذلك لإفراغ الهواء من داخل التربة وضمان تلامس الجذور مع التربة ما يسمح بامتصاص جيد للماء.
- خلال مراحل التسميد يتم تقسيم حياة النبات الى 3 مراحل هي:
  - ✓ مرحلة ما قبل الازهار والتي يتم فيها التركيز على التسميد الآزوتي والفوسفوري بشكل عام لان عنصر **الآزوت (N)** يقوم بتقوية وتغذية الجزء الخضري أما عن **الفوسفور (P)** فهو العنصر المسؤول على تقوية وكثافة المجموع الجذري.

- ✓ مرحلة الازهار والتي يتم التركيز فيها على امداد النبات بالعناصر الصغرى اهما الكالسيوم والحديد وعنصر البورون الجد مهم في تحفيز وانجاح عملية الازهار وتجهيز الازهار لعملية التلقيح والعقد، ايضا من المهم امدادها بالأحماض الامينية.
- ✓ مرحلة ما بعد العقد والتي هي أطول مرحلة يتم فيها التركيز على العناصر الكبرى أهمها الازوت – الفوسفور – البوتاسيوم – والكالسيوم، من المهم التأكد من إضافة نترات البوتاسيوم وذلك لان النبات يمتصها ويستغلها بسرعة بالمقارنة مع البوتاسيوم الخام. عنصر الكالسيوم جد مهم لنبات البطيخ الأحمر لأن نقصه يسبب تأخر في تشكيل الثمار وتشكيل قشرة خارجية رقيقة وحساسة ما يؤثر على جودة الثمار ويلاحظ جليا عند عملية النقل وتخزين المحصول عند تحطم التكسر الثمار.

- ➢ **خلال المسار الزراعي يراعى ما يلي:**

- ✓ التأكد من عدم ارتفاع درجة الحرارة أكثر من الحد المطلوب ويتم خفض درجة الحرارة برفع الغطاء البلاستيكي على جوانب للبيت المحمي بشرط ترك الشبكة المضادة للحشرات، من التقنيات المبتكرة من طرف فلاحي المنطقة هو تجيير سقف البيت المحمي وذلك لتقليل أثر اشعة الشمس على سطح البيت المحمي ومنه خفض درجة الحرارة.
- ✓ التأكد من السقي المنتظم تواترا وكما. ان الاخلال من تنظيم السقي يسبب مشاكل أهمها ظهور عيوب فيزيولوجية كتشقق الثمار الذي هو خسارة مؤكدة للمحصول.
- ✓ التأكد من اقصاء الثمار الزائدة فيجب ترك من 3 الى 4 ثمرات لكل نبات وذلك لضمان تشكيل ثمار كبيرة وجيدة.
- ✓ التأكد من عدم إصابة النباتات بالآفات الفطرية والحشرية منها، فنبات البطيخ الأحمر يستقطب العناكب والمن يشكل كبير وهاتين الآفتين جد خطيرتين في الانتشار والسبب من أسباب خسارة المحصول.
- ✓ لزيادة المردودية ننصح باستخدام خلايا النحل فهي تزيد الإنتاجية بمقدار 30 بالمئة.

وفيما لي إيجاز لأهم النقاط والاستنتاجات:

- ➢ اختيار الأصناف ذات المقاومة العالية لتفادي الكثير من الأمراض خاصة الفطرية منها.
- ➢ اختيار مواعيد الزرع المناسبة لتحديد مدى تبكير المنتوج.
- ➢ الزراعة في بيئية يتم التحكم فيها ولو بشكل نسبي خاصة في المناطق الصحراوية وهي البيوت المحمية.
- ➢ احترام مواعيد وترددات السقي مع التغير في درجات الحرارة واختلاف مراحل حياة النبات.
- ➢ احترام برنامج التخصيب وما يتناسب مع مرحلة حياة النبات.

أخيرا أثبتت نتائج المقارنة بين البطيخ المطعم والغير مطعم في الجزء الثالث وجود فوارق كبيرة ومهمة وبررت توجه فلاحي المنطقة الى انتاج هذا النوع من البطيخ الأحمر رغم تكلفته العالية، والتي أزالت عليه هواجس أمراض التربة الفطرية التي لا علاج لها حاليا وتعد فتاكة وبإمكانها القضاء على المحصول في وقت قياسي ما تكبد الفلاح خسائر فادحة، والعزوف الشبه كلي على البطيخ الغير ملقم على الرغم من أنه يتميز بطعم أصلي للبطيخ الأحمر على عكس البطيخ الغير مطعم الذي يفقد بعض منه. وبالإضافة الى ذلك أعطت نتائج البطيخ المطعم مردودية علية واعطاء منتوج بجودة عالية شكلا وكما وما يعاب عليه فقط هو فقدانه لبعض من طعمه الأصلي.

قائمة المراجع

- **البطيخ الأحمر.**

مهندس رافع مصطفى دنـدي / وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي – الجمهورية العربية السورية.

- **البطيخ الأحمر والاصفر.**

مديرية البحوث العلمية الزراعية – وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي – الجمهورية العربية السورية.

- **الإنتاج النباتي:**

خصوبة التربة وتغذية النبات (عملي). (تحليل النبات والاختبارات السريعة على التربية – اعراض نقص العناصر الغذائية على انبات – جزء الأسمدة والتسميد)

المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني – المملكة العربية السعودية.

- **المرشد الزراعي في: زراعة وإنتاج البطيخ.**

مهندس محمد احمد الحسني.

- **تكنولوجيا انتاج خضر المواسم الدفيئة في الأراضي الصحراوية.**

الأستاذ الدكتور سيد فتحي السيد / كلية الزراعة – جامعة القاهرة.

- **ذباب الفاكهة.**

د. عبد الفتاح جاد هشام – د. مختار فرج الوقاد – د. نهاد عبد الحميد سليمان / جمهورية مصر العربية – وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي – مركز البحوث الزراعية رقم النشرة 975 – لسنة 2005.

- **كيمياء الأراضي: دراسات بكالوريوس تكنولوجيا استصلاح الأراضي الصحراوية.**

د.شفيق إبراهيم عبد العال – د. محمد عبد العزيز طه ضيف – د. رضا رجب شامين – د. إبراهيم محمد حبيب / كلية الزراعة – جامعة القاهرة.

- **طرق تحليل تربة المناطق الجافة والشبه الجافة.**

د. عصام بشور – د. أنطوان الصايغ / الجامعة الامريكية في بيروت – لبنان.

- **المعهد الوطني للبحث الزراعي** https://www.inra.org.ma/
- **المعهد الوطني لوقاية النباتات.** https://www.inpv.edu.dz/
- **المنظمة الدولية للأغذية والزراعة** http://www.fao.org/statistics/ar/
- **وزارة الفلاحة والتنمية الريفية –الجزائر–** http://madrp.gov.dz/ar/