بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا
كلية الدراسات الزراعية
قسم البساتين

بحث تكميلي لنيل درجة البكالوريوس مرتبة الشرف

مقارنة اثر ثلاث مناطق إنتاج مختلفة (ابو جبيهة- وتجملا - وتاندك) على صفات ثمرة المانجو (*Mangifera indica* L.) في صنف كتشنير في أطوار مختلفة النضج

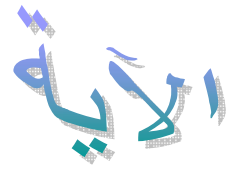
إعداد الطالب:

أحمد مصطفى الدود إبراهيم

إشراف:

أ.د. الصادق حسن الصادق

أكتوبر 2017م



بسم الله الرحمن الرحيم

قال تعالى:

(فِيهِمَا مِنْ كُلِّ فَاكِهَةٍ زَوْجَانِ)

صدق الله العظيم

سورة الرحمن الآية (52)

(فِيهِمَا فَاكِهَةٌ وَنَخْلٌ وَرُمَّانٌ)

صدق الله العظيم

سورة الرحمن الآية (68)

(وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا نُخْرِجُ مِنْهُ حَبًّا مُتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ مِنْ طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ مِنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَابِهٍ انْظُرُوا إِلَى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ إِنَّ فِي ذَلِكُمْ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ)

صدق الله العظيم

سورة الأنعام الآية (99)

الإهداء

الي أغلى من عرفها قلبي .....

بكل أحب اهديها ....ضحت من اجلي بالكثير

وعانت من أجلي الكثير ... اجدها دائما ..وهي توجهني في حياتي

علمتني معنى أحب ..علمتني معنى العطف

ولو ارادوا ان يأخذوا عمري لأجلها ...لاعطيتهم إياه..هذا ليست من نسج أخيال

(امي)

إن ظل قلبي يبكيك .... وقضيت عمري أرثيك... تحقك على ما أوفيك

اسألك أن تفتح له باباً تهب منه نسائم الجنة لا يسد ابداً ليث الدهر ينفني

وفي ذاك الزمن ألقاه الرحمة والمغفرة

(ابي)

الي الذين جسدو معني التضحية والعطاء

بكل أحب والوفاء وبأرق كلمات الشكر والثناء ومن قلوب ملؤها الاخاء الي

(اخواني ..واخواتي)

إن قلت شكراً فشكري لن يوفيكم حقاً سعيتم فكان السعي مشكوراً

ان جف حبري عن التعبير يكتبكم قلب به صفاء أحب تعبيراً

(أعمامي وعماتي وخيلاني وخالاتي)

تعجز كلمات الشكر الي رفقاء الدرب الذين سرنا لنشق سويا طريق العلم

(زملائي وزميلاتي)

الشكر والتقدير

الشكر اولا لله رب العالمين وخالق السموات والأرض ومخرج الإنسان من قهر الظلمات الي نور العلم والمعرفة

صعب المراسي وانتقاء اللفظ عن كلمة ثناء وشكر لكل الذين أسهموا في حياتنا العلمية فقط تظل الخواطر حملا بهم وبذكرياتهم

رسالة ابعثها مليئة بالحب والتقدير والاحترام ولو أنني أوتيت كل بلاغة ،وأفنيت بحر النطق في النظم والنثر لما كنت بعد القول إلا مقصراً ومعترفا بالعجز عن واجب الشكر

كل كلمات الوفاء والثناء تتوارى خجلا ان ترسم معناك

مهما بحث في قاموس الكلمات ونثر ت من عبارات فلن ولم اجد كلمات توفيك حقك وقدرك

البروفيسور / الصاوق حسن الصاوق

الذي لم يبخل بجهده ووقته في الإشراف على هذا البحث

والشكر أجزله موصول إلي أسرة قسم علوم البساتين

والشكر أجزله إلى البروفيسور / عبد الغفار الحاج

والشكر لكل من ساهم في إخراج هذا البحث

فهرس المحتويات

العنوان **رقم الصفحة**

الآية..... I

الإهداء..... II

الشكر والتقدير III

فهرس المحتويات..... IV

ملخص الدراسة VI

الباب الأول 1

المقدمة..... 1

هدف الدراسة:..... 2

الباب الثاني..... 2

الإطار النظري..... 2

التصنيف: 3

المنشأ الاصلي والتاريخ:..... 3

انتشار زراعة المانجو:..... 4

مناطق الإنتاج: 4

انتاج المانجو في العالم: 4

أهم مناطق إنتاج المانجو في العالم: 4

الوصف النباتي:..... 6

التزهير والتلقيح وعقد الثمار:..... 7

وصف الشمراخ الزهري والزهرة: 8

التلقيح والعقد: 9

فسيولوجية التزهير : 10

ظاهرة تبادل الحمل : -..... 10

الاحتياجات المناخية:..... 10

التكاثر: 14

انشاء بستان المانجو: 16

ري بساتين المانجو:..... 16

تسميد بساتين الفاكهة: 17

الاصناف :.....18
الافات والامراض: 18
القيمة الغذائية للمانجو: 19
القيمة الطبية: 20
الباب الثالث.....21
مواد وطرق البحث 21
مواد البحث: 21
طريقة إجراء التجربة: 21
الباب الرابع.....23
النتائج والمناقشة.....23
النتائج : 24
المناقشة: 35
المراجع: 36

ملخص الدراسة

أجريت هذه التجربة في معمل علوم التربة والمياه ومعمل الاغذية بكلية الدراسات الزراعية (شمبات) في موسم 2016 - 2017م بغرض اجراء مقارنة تحليل تربة وثمار مانجو بين مناطق مختلفة - تجملا - تاندك - ابوجبيهة - باخد ترب من اعماق مختلفة من السطح والعمق المتوسط والعمق البعيد من ثلاث اماكن مختلفة من الجنينة الواحدة ، واخذ ثمار مانجو في اطوار مختلفة طور النضج الكامل و الطور قبل النضج

بعد اجراء التحليل لكل من التربة والثمار كانت النسبة العالية (E.C - الاملاح الكلية الذائبة - CO- _HCO الكربونات والبيكربونات الذائبة - والكربون العضوي - N والنتروجين وايضا بالنسبة لتحليل الثمار المواد الصلبة الذائبة في الثمارة الناضجة وغير الناضجة وتحليل الحامض) في منطقة تجملا اما بالنسبة للكلور - والفسفور وحموضة الثمار في منطقة ابوجبيهة اما حموضة وقلوية التربة -و Ca+Mg كانت اعلى نسبة منطقة تاندك)

اوصت الدراسة ان هذه المناطق رغم تفاوت النسب في درجة واحدة او درجتين لكنها صالحة لزراعة مانجو ولكن افضلها بين هذا المناطق هي تجملا

الباب الأول

المقدمة

الحمد لله والصلاة والسلام على رسول الله .... وبعد

المانجو من محاصيل الصادرات البستانية الهامة جدا والتي تنتشر زراعتها في كل ولايات السودان ولذالك راينا اهمية نشر ثقافة زراعتها وتقانات انتاجها بغرض استهداف كل مزارعي المانجو التقليدين

تعد المانجو من اهم واشهر الفواكه الاستوائية وهي الفاكهة الاستوائية الثانية بعد الموز وعلى المستوى العالمي تحتل المرتبة الخامسة بعد كل من الموز ، الحمضيات ، العنب ، التفاح ، ولها مستقبلها في كل من الاسواق العربية والعالمية .

وكما ان التفاح ملك الثمار بالنسبة لفواكه المناطق المعتدلة فان ثمار المانجو تعد ملكة ثمار فواكه المناطق الاستوائية وتحت الاستوائية .

ويرجع ذلك فان ثمار المانجو غنية بالعناصر الغذائية فهي مصدر هام لفيتا مين (ج) (A) والسكر الطبيعي . كما انها غنية ايضا وبدرجة مناسبة بفيتامين (ج) (C) الريبو فلافين البروتينات ،الدهون ، احماض الماليك والستريك او الطرطريك التانين والصبغات وبصفة خاصة صبغة الكاروتين اي الثمرة ذات غيمة غذائية عالية

اما من الناحية الطبية فثمار المانجو تعد علاجا ممتازآ لبعض حالات النزيف الدموي الداخلي وعلاج بعض امراض الاذن . والمستخلصات الناتجة من النواة والتي تستخدم كقاتل او طارد للديدان والثمارة الناضجة ملينة ومدرة للبول .

وقد تم زراعة المانجو تقليديا على ضفاف الانهار والوديان والمشاريع الجديدة في التروس العليا والاراضي الثقيلة والرملية لقد تمكن من رصد هذا المحصول من خلال مسوحات هيئة البحوث الزراعية في مواقع مختلفة داخل السودان مواقع الانتاج المختلفة (الشمالية ، نهر النيل ، الخرطوم ، سنار ، خور الدهب ، خور طوم با ليل –بكوري , قسان في جنوب النيل الازرق. العباسيه , تجملا , ابو جبيهه, ابو كرشولا, الفيض ام عبدالله,هيبات في الجبال الشرقيه , تلودي ,مندي ,كلوقي , كادقلي ,كتم ,فلو ,عين سيرو, كبكابيه ,جبل مره , زالنجي , وادي صالح, قارسيلا ,بند س وايضاً الحواته ,حوض الرهد والمغازة وسواقي كسلا.

وباستعراض الانشطه العلميه سوء البحثيه منها او التطبقيه نحو انتشار كبير لي المانجو داخل

السودان ومع توفر المعلومات واهتمام الباحثين والمستثمرين حدث تطور هائل في الانتاج والتصدير

والتركيز على التقانات الحديثه واساليب تطبيقها حتى يجد الباحث والمنتج والمصدر حاجته بتحقيق الاهداف

هدف الدراسة:

الهدف من الدراسه معرفة الاختلاف بين ثمار المانجو في الصنف الواحد من حيث اللون والطعم والنكهه والحجم ونسبة السكر والحموضه بين ثلاث مناطق مختلفه وتربتها متشابهه وفي خط واحد وفي مجرى مائي واحد يربط بينهما الى ان المسافات تبعد عن بعضها ثم يتم تحليل التربه اولاً باول ثم تحليل الثمار في مرحلتين (ثمارة ناضجة وثمار ا غير ناضج) لمعرفة الاختلاف في النهايه.

الباب الثاني

الإطار النظري

التصنيف:

المانجو E.N : The mango

اسم العائلة F a m : A nacardiaceae

الاسم العلمي L : Mangifera indica

المنشأ الاصلي والتاريخ:

يعتقد المنشأ الاصلي للمانجو وهي منطقه شرق أسيا بدايه من الهند وحتى الفلبين . وقد زرعة المانجو في الهند منذ حوالي 4000 سنه مضت .

ويذكر مؤخيرجي Mukherjee (1953)انه يوجد هناك حالياً اكثر من 1000 صنف.

وانتشرت زراعة المانجو تدريجياً الى المناطق الأستوائيه المناطق تحت الاستوائيه من العالم.

وخلال القرن السادس عشر قام البرتقاليون بنقل المانجو الى افريقيا , ثم البرازيل قبل حلول عام 1700 . وقد زرعت المانجو بالبربادوس في عام 1742 .

وتجدر الاشاره الى ان كلمة مانجو Mango ماخوذه من المنطقتين Man-gayاو Man –Kay وهي تعني في لغة التا ميل بالهند كلمه مانجو.

وقبل عام 1955 كان هناك طرازين من المانجو هما توربنتين Turpentine ورقم11 (Number11) يزرعان فقط. وفي عام 1889قام قسم الفاكهه التابعه لوزارة الزراعه الامريكيه باستجلاب بعض اصناف المانجو المطعومه وكانت أحدهما هو الصنف ملجوبا Mulgoba وبعدها السنداد العديد من الاصناف من الهند باسم هارن(Haden) والذي سرعان ما انتشرت زراعتها , ولذلك بسبب لون الثمار الممتازه , حجمها المناسب .طعمها الجيد ,احتواء اللب على القليل من الالياف وجلد الثمره الجامده واذي يقاوم الاضرار الميكانيكيه خلال شحن الثماروبظهر على هذا الصنف ظاهرة الحمل الخفيف ،والاثمار غير منتظم تحت ظروف ولاية فلوريدا

ويوجد الاعدد الاكبر من انواع المانجوفى الملايو ،اندونيسيا ،تايلاند،الصين الداخلية والفلبين .

وتنتشر الاصناف التى تحمل ازهارها سداة واحدة خصبة فى شمال شرق الهند .فهنا ك لاعديد من الاصناف الاخرى (على الاقل 29 نوع) تعطى ثمار صالحة للاستهلاك .خاصة الاصناف المتواجدة فى جنوب شرق اسيا .

انتشار زراعة المانجو:

انتشار المانجوو زراعتها خارج مناطق نشئاتها واستئناسها فى مناطق اخرى ربما لم يحدث قبل بداية الرحلات الاستكشافية الاروبية فى القرنين الخامس عشر والسادس عشر .ونظرا لان بذور المانجو سريعة التلف ولا تحتفظ بحيويتها لاكثر من عدة ايام .فان ثمار المانجو كانت تنتقل فى صورة ثمار ناضجة ،شتلات ،او فى صورة نباتات مطعومة .وقد قام البرتغاليون بنقل المانجو من مستعمراتهم فى الهند الى مستعمراتهم فى افريقيا

وادخلت المانجو الى جذر الهند الغربية من منتصف الى اواخر القرن الثامن عشر ،ربما من البرازيل .وكان اول استجلاب لها الى ولاية فلوريدا فى حوالى عام 1861 وكانت شتلة من صنف عديد الاجنة جائت من كوبا بعد سبعه سنوات جلبت شتلات منتخبه اخرى عديدة الأجنة .

وفى عام 1915بلغت شتلات الصنف ملجوبا فى فلوريدا مرحلة الاثمار واعطت ثماراً جذابة بشوب القصرة تون احمر وحملت محصول اكبر من الصنف الاصلى .

بعض اصناف فلوريدا مثل تومى اتكنز وكيت....إلخ مقاومة نوعاً لمرض الانثراكنوز(ابراهيم).

مناطق الإنتاج:

انتاج المانجو في العالم:

انتشار اصناف المانجو خارج حدود إستئناسها يمكن إرجاعه الي ثلاثه وحدات تاريخية هي:

1- اصناف هندية (وحيدة الأجنة) علي طول مناطق التجارة من البرتقال الي افريقيا وامريكا الجنوبية.
2- انتشار اصناف جنوب اسيا (عديدة الاجنه) امريكا الوسطي والجنوبية عن طريق الاسبان.
3- خلف مركز اختلافات وراثية في المانجو بجنوب فلوريدا وذلك نتيجة لاستجلاب تراكيب وراثيه من الهند وجنوب شرق اسيا.

تحتل المانجو مرتبة خاصة في اسيا وحاليا تحتل المرتبة الخامسة بين محاصيل الفاكهة حيث تأتي في المرتبه بعد لموز والموالح العنب والتفاح.

أهم مناطق إنتاج المانجو في العالم:

أفريقيا:

يبلغ انتاج المانجو في افريقيا خلال عام 1995 حوالي 1795000 طن متري.

واهم الاقطار المنتجه بأفريقيا مصر مدغشقر نيجيريا تنزانيا والكنقو الديموقراطيه. الا انه لا توجد بيانات كافيه عن اهم الاصناف المزروعه بهذه الاقطار.

كما تنتج دول جنوب افريقيا،كوددفوار بوركينا فاسو جامبيا غينيا ومالي كميات كبيرة تصدر منها الي الدول الوربية.

آسيا:

يبلغ اجمالي المانجو بقارة اسيا عام 1955حوالي 14377000 طن متري ومن اهم الدول الاسيويه في انتاج المانجو بنقلاديش، الصين اندونيسيا باكستان الفلبين تايلند ونجد الهند اكثر دول العالم انتاجا للمانجو حوالي 10 مليين كن وما يعادل 65% من الانتاج العالمي يستهلك معظمها محليا كثمار طازجة وتبلغ زروة الانتاج خلال الفترة من ابريل حتي اغسطس اما الباكستان فهي الثالثة من ناحية الانتاج حيث يقدر ما تنتجه حسب احصائيات 1995 بحوالي 8814000 طن وتنتج تايلند حوالي 650000 طن.

أستراليا:

ازداد انتاج المانجو بأستراليا بوضوح بين عام 1993 (23750 طن متري) وعام 1994 (35000 طن متري).

أوربا:

تعد اسبانيا هي الدولة الوحيدة باوربا المنتجة للمانجو من الناحية التجارية.

أمريكا الشمالية:

بلغ انتاج المانجو بامريكا الشماليه في عام 1995 حوالي 1948000 طن متري.

ومن اهم الدول الرائدة في انتاج المانجو جمهورية الدومينيكا هيني والمكسيك.

أمريكا الجنوبية:

وصل اجمالي المنتج من المانجو في عام 1995 الي 845000طن متري وتعد كل من البرازيل وفنزويلا اهم دول في امريكا الجنوبية.

الوصف النباتي:

المانجو شجرة دائمة الخضرة كبيرة الحجم عديدة الاغصان ذات شكل عام كروي او بيضاوي وتعيش الشجرة عمرا أطول من الفاكهة الأخري بإستثناء الزيتون ويوجد العديد من الأشجار بعمر يزيد عن المائة عام وارتفاع يزيد عن 10 – 40 مترا. وشجرة المانجو دائمة الخضرة تتباين في شكلها وارتفاعها وذلك باختلاف الاصناف. ففي حين ان بعض الاصناف اشجارها قصيرة.

الاوراق :

اوراق المانجو جلدية الي حد ما ومرتبة بشكل حلزوني يتراوح طولها من 15- 40 سم وعرضها 1 - 15 سم . ولون الاوراق اخضر داكن رمحية الشكل وفي معظم الاصناف الاوراق الصغيرة ارجوانياً يتحول الي الخضر الداكن باكتمال نمو الورقة . وتبلغ الورقة حجمها الكامل بعد شهرين تقريباً ويتباين عمر الاوراق تبعاً للصنف . وهي ذات عنق طويل . تعيش الاوراق لمدة عام اواكثر ، وتكون الاوراق محمرة نتيجة لاحتوائها للانثو سيانيين Anthocyanin وعند فرق الورقة باليد تعطي رائحة التربتين .

فالاوراق الصغيرة اقل مقدرة علي القيام بعملية التمثيل الضوئي وتذداد الكفأة علي القيام بهذه العملية بعد تحولها للون الاخضر الداكن وهذه المرحلة تتضاعف مع تقدم العمر

الساق :

تتميز شجرة المانجو بستقامة ساقها ، بلون بني مخضر وعليه العديد من الافرع . وقد يحدث تشقق في الساق في بعض الاصناف اثناء نموه، وقطر الشجرة قد يصل الي 8 امتار الان البعض يكون ضعيفاً .

الجزور :

شجرة المانجو جزورقوي قد يصل عمقة 7 امتار اواكثر وتتفرع منه شبكة كبيرة من الجزور السطحية الماصحة .وقد امكن ثلاثة دورات لنمو الجزور وكثيرا ما تتبادل مع النمو الخضري.

يبدا تكوين المجموع الجزرئ بالجزر الوتدي الذي ينمو ويستطيل ويصل الي ما يقارب 6 امتار عمق اوالي مستوي الماء الارضي .ثم يبدا الجزور الثانوية في التكوين. النمو الخضري للمانجو متقطع في دورات flusher والبراعم الخضري بطي في تفتحه في البداية .ثم يسةانيرع في ظهور بعض الاوراق .ويعتمد عدد دوران النمو ومواعدها وطول مدتها علي الاحوال الجوية والصنف والعمر وكمية المحصول اضافة الي العمليات الفلاحية الزاعية.

تكون عدد تلك الدورات كثير في الاشجار الصغيرة من الاشجار الكبيرة.

الدورة الاولي تتكون في الغالب من البراعم الطرفية للاغصان عمر سنة والتي لم تثمر بعد .

الدورة الثانية تتكون من البراعم الجانبية علي الافرع التي ازهر برعمها الطرفي ولكن لم تكون ثمار .

الدورة الثالثة قد تتكون من البراعم الجانبية على الاغصان كانت قد اثمرت بغزارة في نفس السنة او في السنة الثانية . غالبآ ماتصاحب دورات النموات سقوط اوراق كثيفة الا بعض الاصناف او في ظروف خاصة .

التزهير والتلقيح وعقد الثمار:

التزهير :

يختلف السن الذي تصل فيه الشجرة الى مرحلة التزهير باختلاف الصنف وطريقة التكاثر التي اتبعت في اكثار الشجرة فاشجار المانجو المطعومه عادة تزهر بعد 3 او 4 سنوات من زراعتها بالبستان المستديم

اما تلك التي تم اكثارها بالبذور غالبا ماتزهر بعد 6_7 سنوات _ واشجار المانجو تزهر في اواخر شهر فبرايل واوائل شهر مارس .

مواعيد التزهير طول فترة التزهير يتوقفان على عدة عوامل من اهمها طبيعة الصنف والمنطقه المنزرعه بها .

ازهار المانجو تعمل بنورات عنقوديه تحمل طرفيا على افرع عمرها سنه هذه النورات تحمل ازهار خنثى توجد عند قاعدة العنقود الزهري واخرى مزكرة توجد على باقي الاجزاء .

وتحتلف نسبة الازهار باختلاف الاصناف ومواعيد الازهار ويمكن زيادة عددها باستعمال الاوكسينات .

من المؤكد ان الازهار لايعم اجزاء الشجرة دفعه واحدة بل يبدا في الافرع المواجه لاشعة الشمس قبل الافرع التي تكون في الظل وموعد الازهار يتوقف على حالة الجو والصنف والحالة الغذائيه في الشجرة .

الازهار المبكرة في اواخر اكتوبر واواخر نوفمبر ويكون مبكر عن ذلك في جنوب كردفان وجنوب دارفور .

ويمكن القول بان شجرة المانجو تعطي دوران التزهير التالي :

1. التزهير العادي اي (تزهير الربيع) وفيه يبدا الاشجار في التزهير في اواخر شهر فبرايل واوائل مارس .
2. تزهير الصيف : وفي هذا النوع يقل عدد العناقيد الزهريه نسبيا وفي القالب تكون مشوهة وذات احجام مختلفه ولاتتفتح معظم الازهار تعقد الثمار وسرعان ماتسقط بسبب اصابتها بالحلم
3. تزهير الترجيع : يحدث عادة في الصيف في (يونيو ويوليو) وقد تكون عدد الشماريخ كبيرا والشماريخ الزهريه سليمه ويكون في فبرايل
4. التزهير الكاذب : تخرج العناقيد على جانب الفروع الدقيقة التي عمرها نحو سنه او على الفروع الرئيسية او حتى على خشب الجزع
5. ازهار الفليته او الازهار المبكرة : هي ازهار خاصه للمانجو البلديه وابو سمكه حيث يكون ازهارها في غير الموسم في يونيو / يوليو وهذه الازهار يحدث نتيجة للحاله الغذائيه للشجرة

وصف الشمراخ الزهري والزهرة:

تتباين اشكال شماريخ نورات المانجو بين عنقودية وهرمية ومخروطيه وتحمل الشمراخ العديد من النورات وتحمل النورات عددا كبيرا من الازهار قد يصل الى 6000 زهرة او اكثر وتحتوي على نوعين من الازهار .

1- ازهار كاملة اوخنثى : - توجد في الثلث العلوي للنورة

2- مزكرة :- توجد في الثلثين السفلين للنورة

تختلف النسبة مابين الازهار الخنثى والمزكرة باختلا ف الصنف ومدى العناية بالاشجار .

يبلغ قطر الزهرة 7 مم والتخت مستدير قطره 2 مم وتحتوي على 5 بتلات و5 سبلات وتحتوي المذكر على 3 سداة وبينما تحتوي الخنثى على 2 - 3 متك ومبيض كروي يحتوي على كربلتين بقلم وميسم وتختلف نسبة الازهار باختلاف الاصناف وموعد الازهار

التلقيح والعقد:

التلقيح :

ازهار المانجو مهيئة للتلقيح بواسطة الحشرات وذلك لقه عدد حبوب اللقاح التي تونتج من المتوك ووجود الغدد التي تفرز الرحيق من اسفل المبيض بالاضافة للرائحه التي تنبعث من التويج .

علاوة على ان حبةب اللقاح لزجة تتلتصق ببعضها مما يسهل التصاقها بجسم الحشرة .

وتجد الاشارة بان النحل لا ينجذب باعداد كبيرة لازهار المانجو ولا يلقحها .

التلقيح في المانجو خلطي ونادرا ماتتلقح الازهار ذاتيا وذلك بان عضو التانيث بالزهرة ينضج ويلقح من حبوب لقاح زهره اخرى .

تتفتح الازهار عادة بين الساعه 8 - 12 صباحا وتحتفظ حبوب اللقاح بحيويتها لمدة 48 ساعة .

وفي بعض المناطق تتفتح الازهار بعد الظهر بنضارتها الى اليوم التالي حيث يحدث التلقيح فيى الصباح اذا كانت الحشرات في قمة نشاطها كما تكون الزهرة في استعداد تمام لقبول عملية التلقيح .

تتباين كمية حبوب اللقاح من 600 الى 1800 حبة لقاح للسداة الواحده .

من الحشرات التي يجذبه ازهار المانجو (الزباب المنزلي - الثربس - الخنافس) .

تلعب عوامل المناخ مثل الرياح والامطار دورا مؤثرا سوا كان مباشرا غير مباشر علي تلقيح الازهار فقد يتاثر نشاط الحشرات بمثل هذه العوامل ومن ناحيه اخرى تاثر درجات حرارة الجوى علي حيوية اللقاح .

عقد الثمار:

في المانجو من الطبيعي او العادي ملاحظة نسبة تساقط عالية للثمار العاقد خاصة في حالة الحمل الغزير ففي بعض الاصناف نجد ان حوالي زهرة واحدة من اجمالي 150 زهرة مخصبة تعقد وتنمو وتصل الي مرحلة اكتمال النمو .

كما ان قد يرجع تساقط الثمار كنتيجة لنقص خصوبة التربة خصوبة التربة ، عدم كفاية الرطوبة الارضية او ربما انحفاض الحرارة في فترة التزهير .

فسيولوجية التزهير :

يذكر باندي Pandey 1988 ان عملية التزهير في اشجار المانجو تمت دراستها على اساس نظريتين فسيولو جيتين ، نظرية الحالة الغذائية في النابات يقصد بها علاقة المواد الكربوهيدريتية و المواد الازوتية الموجودة في النسيج النباتي . (C:N) والتي اقترحها كل من كراوس و كرابيل Kraus and Kraubill

ظاهرة تبادل الحمل : ـ

تحمل ازهار المانجو اساسا على نموات عمره 6 ـ 8 شهور على الاقل نمت في الموسم السابق فقد ثبت ان هناك هرمون تفرزه الاوراق هو المسؤال عن عملية التحول الزهري في البرعم الطرفي لهذة النموات وان البرعم في هذه الحالة وجودة تفرز هرمون يتجه لاسفل يمنع انقسام البراعم الجانبية وتحويلها الي الحالة الزهرية لذلك نجد ان الاشجار تحمل ثمار كثر ة في موسم وتقل اوتنعد في الموسم الثاني وقد تحتلف الاصناف في درجة مقاومتها كما يلي . اصناف شديدة المقاومة (ـ الذبدة ـ جولك ـ محمودي ـ) اصناف متوسطة المقاومة (مبروكة ـ قلب التور ـ مسك ـ) اصناف خفيفة المقاومة (هندي بسناري ـ بايري ـ تيموري ـ)

الاحتياجات المناخية:

تؤثر العوامل المناخية على عمليتي التزهير والاثمار بطريقتين فهي قد تضر البراعم الثمرية ،الازهار ، الثمار مباشرة (ثلج ـ درجة حرارة عالية مع رطوبة منخفضة ، عواصف ثلجية .

تزرع المانجو في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية بين خطي عرض 25 - 35 شمالا وجنوبا وفي المناطق الدافئة الي شبه الاستوائية وتعتبر درجات الحرارة وسرعة الرياح من اهم العوامل المؤثرة على نمو واثمار المانجو .

الحرارة : - Temperature

المناطق المثلي لانتاج المانجو هي المناطق التي يكون فيها المناخ بارد او جاف او بارد وجاف قبل التزهير ودرجة الحراره متوسطة الدفئ من 30-35 درجه مئويه ودرجات الحرتره اقل من 15 درجه مئويه تقللالانتاج .

تتحمل المانجو ارتفاع درجة الحراره حتى 46 درجه مئويه ويتوقف النمو عندما تتعرض لحراره من5-10 درجه مئويه ولكن درجة الحرتره المثلى للنمو 24-29 درجه مئويه ولكن الاشجار الصغيره تحتاج الى رعاية حتى تقوى وتتحمل الحراره الشديده .

ارتفاع درجة الحراره له تاثير سبي علي اشجار المانجو الصغيره لذلك يلزم تغطيتها صيفا وشتأء وان ارتفاع الحرارة فوق 45 درجة مئوية مع انخافاض الرطوبة الرطوبة النسبية يؤدي الي احتراق الاوراق وتلونها بالون الاحمر البني .

وهناك اصناف حساسة للحرارة المرتفعة والجافة مثل - ابوسمكة اما الاشجار الكبيره فتسبب الحراره المرتفعه لفحة الشمس وتساقط الثمار وجفاف الاوراق الغضه لذلك يلزم طلاء جزوع الاشجار وخاصه المطعومه على اصل سابير بمحلول بوردو او محلول ماء الجير اوالملح او القطران.

التربه : Soil

تنجح زراعة المانجو على مدى واسع من انواع التربه الا ان التربه المثاليه لزراعة المانجو هي التربه الخفيفه الغنيه بالمواد العضويه وجيدة الصرف والتهويه الخاليه من الطبقات الصماء التي لا يقل مستوى الماء الجوفي عن 150 - 200سم من مستوى سطح التربه وان لا تكون غدقه (سيئة الصرف) اوشديدة القلويه . ويعتبر رقم حموضة التربه 5.5 -7.5 هو الامثل ,يمكن ان تنمو المانجو في الاراضى الرمليه التي يصعب نجاح العديد من الفاكهه الاخرى.

اما الاراضى الطينيه الثقيله فتصير غير ملائمه لزراعة المانجو نظرا لاحتفاظها بكميات كبيره من الرطوبه, كما ان تشقق التربه عند جفافها يؤدي الى تقطيع الجذور مما يؤثر على نمؤ

الاشجار خاصة في نمؤ عمرها الاول. ويمكن على هذه المعضله بتغير تربة الجوره تماما مع اضافة رمل مع خلطها بالاسمده العضويه المتحلله واجراء الخدمه السنويه

الرطوبه الجويه والامطار : Humidity and Rainfall

تنمو المانجو بنجاح في المناطق التى تتراوح امطارها السنويه من 875 - 1000 ملم على ان تكون موزعة جيدآ وان تمر بفترة جفاف خلال الازهار ونظرآ لوجود جذر وتدي قوي .

هناك العديد من الامراض المرطبتة بزيادة الرطوبة بزيادة الرطوبة خاصة مرض البياض الدقيقي عند فترة الازهار ويؤدي سقوط الامطار خلال فترة التزهير الي غسيل حبوب اللقاح ويوفر الظروف المناسبة لانتشار الامراض الفطرية . خاصة البياض الدقيقي ولفحة الازهار مما يضر العناقيد الزهرية .

وارتفاع الرطوبة يؤخر من تفتح البراعم ويجعل النمو بطيئا وعموما نتمو اشجار المانجو جيدآ عند توفر الرطوبة الجوية والارضية . توفر الرطوبة يقلل من احتراق الاوراق نتيجة لارتفاع درجة الحرارة كما يمنع حدوث عدم التوازن المائي .

الرياح : Wind

هناك العدد من الاضرار المباشرة والرياح على اشجار المانجو وهذا الضرر اما ان يكون ميكانيكي يتمثل في كسر الفروع الثانوية الرئيسية او اقتلاع الاشجار من جذورها ، كما تؤدي الرياح على تساقط الازهار والثمار .

وتؤدي ايضا الاضرار الفسيولوجية حاصة اذا كانت الرياح جافة محملة بالرمال حيث يتسبب في جفاف الاشجار نظرآ الى زيادة عملية النتح وايضا لا تساعد الرياح الحشرات على اداء وظيفتها .

ويجب زراعة مصدات الرياح قبل البدء في انشاء البستان .

الضوء : Light

من العوامل الجوية الهامة لاتباط عملية البناء الضوئي به وهو يعبر اقل العوامل تأثيرآعلى النمو الخضري لاشجار المانجو . واشجار المانجو محايدة ضوئيا كما ان التزهير لا علاقة له بالتأقب الضوئي .

تأثير اختلاف كمية الضوء:

يشجع التعرض الباشر لآشعة الشمس على تبكير ازهار المانجو ويلاحظ ذلك في الشجره الواحده وداخل البستان الواحد حيث تزهر افرع الجهة المعرضه للضوء قبل غيرها.

الضوء من العوامل المهمة بالنسبه للاشجار حيث انه اساس تمام عملية التمثيل او البناء الضوئي والذي يكون ناتجها تكوين المواد الغذائيه التي تحتاجها الاشجار للنمو وللمحصول.

من اهمية الضوء يراعى في عملية التربيه والتقليم فتح قلب الشجره وتعريض الافرع لآضاءة كافيه تسمح باثمار جيد ويؤدي الى تكوين صبغة الانثوسيانين (المسؤله عن اللون الاحمر)الذي تكون عند تعرض الانسجه للضوء.

وفي بعض الاصناف بايري ومبروكه لا يبدا تكون البقعه الحمراء.

الارتفاع عن مستوى سطح البحر :

تتاثر انتاجية اشجار المانجو وقدرتها على تحقيق محصول اقتصادي اذا ما تجاوز ارتفاع موقع زراعتها 600 متر فوق مستوى سطح البحر.

الغمر او الفيضانات :

ان الغمر لمدة يوم الي يومين يؤدئ الي خفض مستويات الاوكسجين بالارض الي 20 % وفي النهاية تصبح التربة غير صالحة (بدون اوكسجين) وتعد المانجو من الانواع المتحملة نوعآ ما للغمر .

ويبدو ان بقاء اشجار المانجو حية تحت ظروف الغمر لفترة طويلة ترجع الي مقدرة هذه الاشجار على تطوير او تكوين انتفاخات (عديسات) على الساق في اعلى منطقة الغمر مباشرة.

والاشجار التى نموت من نتائج هي التى لاتكون انتفاخات .

والانتفاخات دورها ينحصر في التخلص من المواد السامة مثل (الايثانول ـ الاستالدهيد ـ والاثيلين) والتي التي هي نواتج التمثيل الايضي او اللا هوائي التي تحدثها الجذور .

الجفاف او (العطش) :

تعتبر اشجار المانجو الكبيرة من الاشجار التي تتحمل الجفاف نسبيا ويمكن ان تحيا بدون امطار او مياه الري لمدة تتعدى ثمانية اشهر او اكثر الان نقص الرطوبة الارضية خلال مرحلة دورة الاثمار يحدث تأيرات ثلبية على الثمارفي المرحلة الاولى من تطورها .

الملوحة :

عموماً يؤدي أجهاد الملوحة (زيادتها) على اشجار المانجو الي وجود اعراض او مظاهر مختلفة بناء على الاصل المطعومة عليه . فان الاصناف الوحيدة الاجنة تعاني من اجهاد الملوحة اكثر من متعددة الاجنة وذلك طبقا لنتائج عدد من الدرسات في محطة بحوث شمبات على مقارنة معدلات النمو الخضري صنف ابو سمكة على عدد من اصول الوحيدة والعديدة الاجنة ويتفق مع هذه النتائج عدد من الباحثين في جنوب افريقيا حيث وجد ان الاصناف العديدة الاجنة اكثر تحملا للملوحة من الاصناف الوحيدة الجنين . (داؤود 2017)

التكاثر:

يمكن اكثار المانجو بطريقتين (الجنسية ـ والاجنسية)

اولا : التكاثر الجنسي (البذري)

ثانيا : التكاثر الاجنسي (الخضري)

الطريقة الجنسية عبارة عن انتاج افراد جديدة من البذور(الوحيدة الجنين) وهذه الطريقة غير مستحبة .

اما الطريقة الاجنسية فهي عبارة عن استخدام اجزاء اخرى من النبات .. بستثناء الجنين الجنسي الناتج من عمليتي التلقيح والاخصاب

التكاثر البذري : البذور اوحيدة الاجنين تعطى البذور نسل تختلف عن الامهات ومصدرالبذرة وتحمل جنين واحد هو الجنين الجنسي .

البذور المتعددة الاجنة يعطي جنين جنسي واحد و في العادة تعطي البذرة الواحدة من 3 ـ 8 شتلات ، وعادة تنبت البذور بعد 10 ـ 15 يوما من الزراعة

التكاثر الخضري :

تعطي طرق التكاثر الخضري نسلا جديداً يشبه تماما النبات او الاصنف الاصل في جميع صفاته او بمعني اخر يعطي نبات مطابق للصنف المراد اكثارها ومن المعروف ان طرق التطعيم البرعمية او التركيب

التكاثر الخضري مثل (التطعيم ـ او التعقيل ـ و الترقيد) (داؤود 1017)

بعض تقانات التكاثر الخضري :-

يتم الاكثار الخضري بعدة الطرق وجربت معظم هذه الطرق في محطة بحوث شمبات وتشمل :-

أ ـ زراعة بذور الاصناف العديدة الاجنة (بدون تطعيم).

ب ـ التطعيم.

ج - التطعيم بالعين اليقظة (فك رباط التطعيم).

الخطوات العملية الهامة في برامج انتاج البادرات البذرية :-

1- تزرع البذور عقب اكلها مباشرة
2- غسل البذور باستعمال رمال نظيفة لازالة بقايا اللب
3- تترك البذور لتجف في تيار هوائي مظلم

ملاحظات مهمة على التطعيم : ـ

ـ ازالة اوراق الطعم قبل فصله من الشجرة بحوالي خمس ايام
ـ يفضل تغطية الطعم ومنطقة التطعم بكيس بلاستيك صغير
ـ العناية بالري على فترات متقاربة حين تكون التربة
ـ تظليل الشتول المطعمة من الاشعة المباشرة للشمس
ـ ازالة السرطانات التي تخرج اسفل منطقة التطعيم

مواصفات الشتول المطعومة :

1- ان تكون خالية من الامراض وقوية النمو
2- ان تكون مطابقة للصنف المطلوب

3- ان تكون خالية من اي نتوءات محببة بالساق والتشوهات

4- ان تكون الالتحام تاما بين الاصل والطعم ويكون طول الطعم 30 - 40 سم

5- يجب الا يزيد ارتفاع منطقة التطعيم 30 - 35 سم من سطح الارض

انشاء بستان المانجو:

تحضير الارض : تحضير الارض بالحراثة والتسوية والتخلص من الحشائش ثم تشقق الطرق الرئيسية والفرعية

يتم اما كل الجور والتي تختلف المسافات بينها حسب نوع التربة والزراعة البينية ، اصناف جنوب افريقيا يزعم بأنها متقزمة ويمكن زراعتها على مسافات ضيقة (3×6 او6×7 او 8×8 متر) اما الاصناف البلدية فتغرس على مسا فات اما (10× 10 واحياناً 12×12 او 14×14 متر)

خدمة اشجار المانجو :

1- تربية الاشجار (تقليم وتربية الشتول)

2- العزيق ازالة الحشائش والمسببات المرضية

ري بساتين المانجو:

العوامل المؤثرة على الري:

يعتبر الري من اكثر العمليات الزراعية المحددة للنمو والانتاج والمكلفة والمسببة للامراض ومن هذه العوامل .

1- تاثير درجة الحراره والمنطقة

2- تأثير اختلاف اشهر السنة

3- اختلاف مقدرة التربة على الاحتفاظ بالماء

4- عمر الاشجار وحجمها

5 - درجة تعمق الجزور في التربة

6- حالة النشاط الفسيو لوجي للاشجار

بعض طرق ري بساتين المانجو :

1- الري التقليدي

2- الاحواض الفردية للاشجار

طرق الري الحديثة

- الري بالرش

- الري بالتنقيط

تسميد بساتين الفاكهة:

النتروجين - الفسفور - البوتاسيوم - الكالسيوم - المغنسيوم والعناصر الصغرى - الحديد - الزنك - المانجنيز - النحاس .

التقليم :

التقليم يعتبر من العمليات الاساسية ومن الضروري اجرائها سنويا للمحافظة على الاشجار في حالة جيدة لتحسين اثمارها

وعمليات التقليم

1- تربية الاشجار الصغيرة

2 - تقليم الاشجار الكبيرة

التقليم الجائر للاشجار المعمرة

الاصناف :

اولا : اسس تصنيف المانجو

يمكن التصنيف على اساس السلاله او عدد الاجنه او مواعيد الازهار او نضج الثمار .

تقسم السلالة الى هندية وفلبينية

وعدد الاجنه داخل البذرة الى وحيدة الجنين وعديدية الاجنة ومواعيد الازهار او نضج الثمار الى مبكرة او متوسطة او متاخرة النضج .

1- مجموعة الاصناف البلديه

مصدرها بذور غير معروفة الاصل ومعظم ثمارها صغيرة الحجم وكثيرة الالياف حلوة المزاق ، عالية السكريات مميزة النكهة ومنها الصنف كتشنر والذي يعرف بالبلدي .

2- مجموعة الاصناف الهندية

وتشمل مجموعة وحيدة الجنين ومجموعة اصناف عديدة الاجنة

الاصناف وحيدة الاجنه هي اصناف ناتجة عن بذور جنسية وتنتج بعد الزراعه اشجار غير مطابقة للاصل مثال :

الفونس - مبروكه - دبشة - شذي 1 - شندي 2 - دكتورناين - بيري - بشاير - زبدة بيضاء - ملقوبا - ابوسمكة - نيلم .

الاصناف عديدة الاجنة :

وتحتوب الاصناف عديدة الاجنة من 3- 4اجنة منها جنين جنسي واحد والبقية اجنة خضرية متشابهة للام ومطابقة لها تماما في جميع الصفات ومن امثلتها : زبدة خضراء - مسك - هندي بسناري - قلب الثور - تيمور - عويس - مستكاوي كتشنر .

الافات والامراض:

الامراض:

- الانتراكنوز ويسبب الفطر - المقاومة - الرش - زراعة اصناف مقاومة

ـ تشوه النورات والنمو الخضري ـ وينقسم الى قسمين

أ ـ تشوة يصيب العناقيد الزهرية

ب ـ تشوة يصيب الاجزاء الخضرية

ـ التقرح البكتيري

ـ الزبول ويسببه فطر

ومن الامراض الاخرى التي تصيب المانجو

البياض الدقيقي ويسببه فطر

ذبول وموت النموات الخضريه

ومن الحشرات الافات ـ الزبابة البيضاء والسوداء

1- النمل الابيض

2- ذبابة الفاكهة ـ الحشرات القشرية

3- الثربس

4- العناكب وخاصة العنكبوت الاحمر

5 ـ النيماتودا

القيمة الغذائية للمانجو:

تحتوي على المركبات التالية:

76- 80 % ماء

11- 20 % سكر

5. - 2 % احماض

5 % بروتينات

3. % دهون

2.5% ألياف

5 % رماد

يحتوي اللب على الريبو فلافيين والنياسين والثيامين وتحتوي على فيتامين (أ وج) وتوجد الكاروتينان .

القيمة الطبية:

تعد المانجو علاجا لبعض حالات النزيف المعوى الداخلي وعلاج بعض امراض الاذن ويصعب منها شراب لعلاج ضربة الشمس

وبعض المستخلصات طاردة للديدان

الباب الثالث

مواد وطرق البحث

مواد البحث:

كانت بداية التجربة في يوم 5/23/ 2017 م بمعمل التربة وفي 28 /7/ 2017م بمعمل الاغذية بجامعة السودان للعلوم والتكنو لوجيا كلية الدرسات الزراعية (شمبات) .

مواد التجربة:

ـ عينات تربة 9 عينات من مناطق مختلفة هي (تجملا ، تاندك ، ابوجبيهة) تم ترقيمها بالاحرف الانجليزية

ـ ثمار مانجو ناضجة 9 قطعات وغير ناضجة 9 قطعات من صنف واحد بلدية (كتشنير)

ـ حفارة لاخذ العينات

ـ هون لسحن العينات ـ غرابيل

ـ مطوة او سكينة لقطع العينات

ـ مواد كيميائية (جمض الكبريتيك ـ ثاني كرومات البوتاسيوم ـ

ـ ميزان حساس

ـ ماء مقطر

طريقة إجراء التجربة:

تم تجهيز (9) تسع عينات من التربة من مناطق (تجملاـ تاندكـ ـ ابوجبيهه) ومن كل منطقه اخذ ثلاث عينات من اعماق مختلفه الاول من السطح والثاني من العمق المتوسط والثالث من العمق البعيد ومرقم بالاحرف الانجليزية

(A1 - A2 - A3) وتمثل منقة تجملا

(B1 - B2 - B3) تمثل منقة تاندك

(C1 - C2 - C3 -) تمثل منقة ابوجبيهه

وتمثل

A1 - B1 - C1 التربة السطحية

A2- B2 - C2 تربة العمق المتوسط

A3 - B3 - C3 تربة العمق البعيد

بنفس الطريقه في الجناين الاخرى .

بعد تجهيز العينات في المعمل (عينات التربة التسعة) تم تجهيز ثمار مانجو التجربه الاولى في الثمار غير المكتملة النمو ومازالت خضراء .

العينات الثانيه من الثمار تكون مكتملة النضج وهي حمراء او صفراء.

ومن التربه تم تحضير محاليل مختلفة , ومن ثمار المانجو تم عمل محاليل او(عصير).

كيفية تحضير المحلول :

وزن 10 جم من التربة بالميزان الحساس في كل من العينات التسعة ثم وضعه في دورق مخروطي الشكل واضافة 50 مل من الماء المقطر تم بعد ذلك وضعه في Shaker او الهزاز لمدة 30 دقيقة وبعد ذلك تحضير قمع ودورق وورق ترشيح لاستخلاص المعلق او تحضير ثم بعد ذلك ناخذ بواسطة الماصة 10 مل من الراشح ثم اضافته في دورق سعته 100 مل واضافة 25 مل من حمض الكبريتيك ويغلق الدورق ثم رجه جيداً بعد ذلك يضاف نقاط من النفثالين وقبا اضافة الحامض والنفثالين يتم قراءة كل من المعلقات التالية .

1- E .C الاملاح الكلية الذائبة وتقديرها بجهاز التوصيل الكهربي Electrical conductivity - E.c metr للترب اعلاه اقل من او1 مل موز اي سهلة لنمو النبات حتى الحساسة جداً للملوحة .

2- تحليل حموضة وقلوية التربة بجهاز pH. mete رقم الحموضة والقلوية في التربة

3- CL الكلور عن طريق المعايرة بنترات الفضة دليل المعايرة كربونات البوتاسيوم

4- معايرة Ca Mg كالسيوم والمغنسيوم قراءة السحاحة يتم تعديل القراءة لتصحيح تركيز الكالسيوم والمغنيسوم في المستخلص

5- تقدير الكربونات والبيكربونات الزائبة في محلول التربة بالمعايرة بحمض الهيدروكلوريك HCL

6- تحضير الفسفور P بوزن 5 جرام تربة و50 مل من بيكربونات الصوديوم وتركه لمدة نصف ساعة Shiaker الهزاز ثم بعد ذلك يتم عملية الترشيح بواسطة ورق الترشيح واخذ 15

مل من الراشح ثم اضافته في دورق سعته 100 مل واضافة 15 مل من الدليل الخليط Am - H2SO4 وهذه طريقة Oleson

7- تحضير الكربون العضوي : -

وزن 2 جم تربة ووضعه في دورق حجمي اضافة 25 مل من حمض SO4وتركه لمدة 30 دقيقة اضافة ماء عادي وتكملة الدورق . واغلاقه بغطاء ورجه تماما ويتغير لونه تدريجيا الي اللون البرتغالي بعد تكملة حمض الكبريتيك 20 مل من حمض الفسفوريك تم وضعه في دورق اخر واخذ 10 مل من الدورق الاول واضافته في الدورق الثاني . الكربون العضوي O.C طريقة ود كلي Walkely method الاكسدة الرطبة .

8- تحليل النتروجين بوزن 2 جم تربة بواسطة الميزان الحساس.

التحليل Analysis

تم التحليل على حسب التحليل الاحصائي من (تجملا ، تاندك ، وابوجبيهة)

اما بالنسبة لتحليل الثمار :

تحليل ثمار المانجو الناضج وغير الناضج

اولآ : تحليل الحموضة في الثمار بجهاز pH. Meter بوزن جرام منقة في كل من ثمار المانجو الناضج والثمارة غير الناضجة وكانت النسبة العالية في ابوجبيهة وتاندك ثم تجملا .

ثانيا : الحامض - اخذ 10 مل من العصير التي تم خلطها بواسطة الخلاط واضافة نقتطين من النفثالين ثم يرج الى ان يتحول اللون من البنفسجي الي عديم اللون

ثالثا : تقدير (T.S.S) المواد الصلبة الذائبة الكلية يتم بواسطة جهاز الرفراكتو ميتروتميزه(بوركس) يتم نزع او قطع جزء من ثمار المانجو ووضعه في الجهاز وتوجه الجهاز الي الضوء

الباب الرابع

النتائج والمناقشة

النتائج :

جدول رقم (1) تحليل التربة

يوضح القراءة للاملاح الكلية الذائبة : بجهاز التوصيل الكهربي Electrical con ductivity اعلا نسبة في تاندك ثم تجملا ثم ابوجبيهة

المنطقة تجملا	المعلقات E.Cميكرون	المستخلص E.C ملي موز
عينات **تربة**		
A1	174	0.174
A2	122	0.122
A3	297	0.297
المنطقة تاندك		
B1	183	0.183
B2	361	0.361
B3	115	0.115
المنطقة ابوجبيهة		
C1	276	0.276
C2	716	0.716
C3	193	0.193

جدول رقم (2) تحليل تربة يوضح حموضة وقلوية التربة بجهاز pH.meter- الاختلاف في حموضة وقلوية التربة اعلانسبة حموضة في منطقة تجملا وابوجبيهة اماتربة تاندك معظمها متعادلة ويوصى بزراعة المانجو في هذا المناطق

المنطقة تجملا	المعلق
عينات عمق التربة	
A1	6.41
A2	6.35
A3	6.46
تاندك	
B1	7.6
B2	**7.43**
B3	6.76
ابوجبيهة	
C1	6.90
C2	6.60
C3	7.35

جدول رقم (3) تحليل تربة

تقدير الكلور Cl في تقدير الكلور اعلا نسبة في منطقة ابوجبيهة واقل نسبة في تاندك اما تجملا النسبة متوسطة ومتقاربة في القراءة

المنطقة تجملا	قراءة السحاحة / معلق	مستخلص Cl
اعماق التربة		
A1	0.4	4
A2	0.3	3
A3	0.4	4
المنطقة تاندك		
B1	0.2	2
B2	0.4	4
B3	0.2	2
المنطقة ابوجبيهة		
C1	0.2	2
C2	0.5	5
C3	0.3	3

جدول رقم (4) تحليل تربة

معايرة الكالسيوم والمغنيسيوم الذئبين في المعلق (1:5) بالملي مكافئ لكل لتر يتم تعديل القراءة لتصحيح تركيز (Ca +Mg) في المستخلص Extraet اعلا نسبة في تاندك ثم يليها تجملا واقلها ابوجبيهة

المنطقة تجملا	المستخلص	قراءة السحاحة Ca+Mg
اعماق تربة		
A1	20	2
A2	20	2
A3	20	2
تاندك		
B1	1.08	1.8
B2	30	3
B3	10	1
تربة ابوجبيهة		
C1	20	2
C2	15	1.5
C3	15	1.5

جدول رقم(5) تحليل تربة

تقدير الكربونات والبيكربونات الذائبة في محلول التربة بالعايرة بحامض الهيدروكلوريك النسبة العالية في تجملا ثم ابوجبيهة واقل نسبة في تاندك في تقدير الكربونات والبيكربونات

المنطقة تجملا	المستخلص Co-	المعلق (قراءة السحاحة) Co-	مستخلص Hco-	المعلق للبيكربونات
عمق التربة				
A1	4.3	0.43	3.9	0.78
A2	8	0.80	6.65	1.33
A3	8	0.8	5.9	1.18
تربة تاندك				
B1	7.1	0.71	7.5	1.2
B2	3.7	0.37	2.2	0.44
B3	13.2	1.32	4.02	0.81
تربة ابوجبيهة				
C1	2.6	0.26	1.4	0.28
C2	3.5	0.35	5.9	1.18
C3	2.8	0.28	6.1	1.22

جدول رقم (6) تحليل التربة

تحليل الفسفور P وهنا يتم التحليل مباشرة بواسطة جهاز والطريقة هي طريقة oleson والدليل Am +H2so4 في هذا النسب اعلى نسبة فسفور في منطقة ابوجبيهة وتلي ذلك منطقة تجملا اما تاندك اقل من المنطقتين في نسبة الفسفور لذلك تمتاز هذا المناطق بزراعة وانتاج المانجو

المنطقة تجملا	قراءة الجهاز
اعماق التربة المختلفة	
A1	4
A2	1
A3	3
تربة تاندك	
B1	1
B2	3
B3	3
تربة ابوجبيهة	
C1	6
C2	1
C3	6

جدول رقم (7) تحليل تربة

نتيجة تحليل الكربون العضوي :الاكسدة الرطبة وتم بطريقة ولكسي Walkely method بالنسبة لتحليل الكربون النسبة العليا في منطقة تجملا النسبة مرتفعة في تربة السطح والعمق المتوسط ولكن في العمق البعيد كانت اقلفي السطحين

اما تربة تاندك اعلى نسبة في العمق البعيد عكسي تربة تجملا وفي الوسطين السطح والعمق الوسط.

اما تربة ابو جبيهة متساوية في السطح والعمق المتوسط والعمق البعيد اقل نسبيا

المنطقة تجملا	قراءة السحاحة الكربون العضوي - C
اعماق ترب مختلفة	
A1	5.27
A2	6.04
A3	2
تربة تاندك	
B1	1.31
B2	1.22
B3	5.04
تربة ابو جبيهة	
C1	4.82
C2	4.82
C3	4.28

جدول رقم (8) تحليل تربة 2017/9/14 م

تحليل النتروجين بوزن 2 جرام تربة بواسطة الميزان الحساس

في تحليل النتروجين كانت النسب متقاربة بين المنطقتين تجملا وتاندك ولكن تجملا اعلى اما ابوجبيهة فنسبتها اقل في النتروجين مقارنتا بالمنطقتين تجملا وتاندك

العينات	القراءة	النتيجة / 0.014
تربة تجملا		
A1	1.99	0.028
A2	1.75	0.025
A3	1.51	0.021
تربة تاندك		
B1	1.83	0.026
B2	1.73	0.024
B3	1.54	0.021
تربة ابوجبيهة		
C1	1.20	0.016
C2	1.10	0.015
C3	1.12	0.015

جدول رقم (9) تحليل ثمار مانجو ناضج وغير ناضج

تاريخ التحليل 8 /9/ 2017 م تم التحليل بمعمل الاغذية

الثمار الناضج في تحليل المواد الذائبة (T.S.S) اعلى نسبة هي تجملا ثم تاندك واقلاهما ابوجبيهة ولكن النسب متقاربة بينهما في ثمار المانجو الناضج

الرقم	المنطقة تجملا	قراءة الرفراكتو ميتر/ التميز بوركس
	عينات ثمار ناضج	
1	A1	15بوركس
2	A2	16 بوركس
3	A3	17بوركس
	ثمار ناضج تاندك	
1	B1	12بوركس
2	B2	18بوركس
3	B3	16بوركس
	ثمار ناضج ابو جبيهة	
1	C1	16بوركس
2	C2	12بوركس
3	C3	13بوركس

جدول رقم (10) في تحليل ثمار المانجو غير الناضج

ايضا في الثمارغير الناضج النسبة متساوية في عمقين في كل من منطقة تجملا وتاندك واقل نسبة هي تاندك من حيث الثمار غير الناضج

الرقم	المنطقة تجملا	قراءة الجهاز الرفراكتو ميتر / تميزه بوركس T.S.S
	عينات ثمار مانجو	
1	A1	13بوركس
2	A2	12بوركس
3	A3	11 بوركس
	ثمار غير ناضج تاندك	
1	B1	13بوركس
2	B2	11 بوركس
3	B3	10 بوركس
	ثمار غير ناضج ابوجبيهة	
1	C1	9بوركس
2	C2	10 بوركس
3	C3	9بوركس

جدول رقم (11) تحليل الحامض

تحليل الحامض للثمارة الناضج وغير الناضج باخذ ثمرة واحدة من الثمارة الناضج وغير الناضج كمتوسط للعينات وحساب النسبة المئوية اعلى نسبة هي تجملا في الثمارة الناضجة وغير الناضجة اما منطقة تاندك ومنطقة ابو جبيهة متساويتان في الثمارة الناضجة ومختلفتان في غير الناضجة ، تاندك اعلى من ابو جبيهة في ثمار مانجو غير ناضجة

المنطقة تجملا	القراءة	النسبة المئوية
عينات من ثمار المانجو		
A1 ثمار ناضج	0.2	0.064%
A2ثمارغير ناضج	0.5	0.16%
ثمار مانجو تاندك		
B1 ثمار ناضج	0.1	0.032%
B2 ثمار غير ناضج	0.7	0.22%
ثمار مانجو ابوجبيهة		
C1 ثمار ناضج	0.1	0.32%
C2 ثمار غير ناضج	0.4	0.13%

جدول رقم (12) تقدير الحموضة في ثمار المانجو بجهاز pH.meter

تقدير الحموضة اعلى نسبة حموضة في الثمارة الناضجة كانت في ابوجبيهة ثم تجملا واقل نسبة تاندك ولكن كليهما متقاربة في النسب وايضا في الثمارغير الناضج كذلك نفس الترتيب

المنطقة تجملا	قراءة جهاز pH.meter
عينات ثمار	
A1	3.64
A2	2.76
عينات ثمار تاندك	
B1	3.51
B2	2.47
عينات ثمار ابو جبيهة	
C1	3.90
C2	3.14

المناقشة:

اوضحت التجربة ان فروقات معنوية بين التحاليل المختلفة في كل من التربة وثمار المانجو بين المناطق هي تجملا وابوجبيهة وتاندك في المواد غير العضوي (العناصر الكبرى)

ولوحظت اكبر النتائج في التحليل التي تحصل عليها في منطقة تجملا وفي بوجبيهة في نسبة الحموضة والفسفور والكلور اما منطقة تاندك فكانت النسبة العالية في الكالسيوم والمغنيسوم وحموضة وقلوية التربة .

اتفقت هذه النتائج مع ما ذكره محمد النور 2014 ان المانطق ذات الحموضة العالية تمتاز بنسبة فسفور عالي ورطوبة عالية

المراجع:

- ابراهيم . ع. م (1999) المانجو زراعتها ورعايتها ، كلية الزراعة ،جامعة الاسكندرية ص(14 - 112)
- الخريبي .ع.م.ك (2014) انتاج وتصدير المانجو ، كلية الدرسات الزراعية ، جامعة قناة السويس ص (92 – 203)
- الشازلي .س .ع . (1999) تكنولوجيا تغذية وتسميد وري ـ اشجا ر الفاكهة في الارضي الصحراوية ، كلية الزراعة ،جامعة عين شمس
- صباح . ل . س. (1999) المانجو زراعتها والعناية بها ، ص (10 - 59)
- داؤود .د ح.وعبد الرؤوف .ف. ع. (2017) زراعة وانتاج المانجو في السودان ، مركز بحوث المحاصيل البستانية ، ص (23 - 48)