الحمص Chick pea (*Cicer arietinum L*)

يعتبر الحمص من اقدم المحاصيل البقولية واكثرها استعمالا في منطقة الشرق الاوسط والاقصى . فقد عرف المحصول لدى قدماء المصريين تحت اسم Eyebinthus كما عرف لدى قدماء الرومان باسم Cicer . والحمص هو احد المحاصيل البقولية الثلاثة المهمة في العالم التي تزرع لغرض الحصول على البذور

الجافة .ويقدر الانتاج السنوي لهذا المحصول في العالم 7 ملايين طن بينما تقدرالمساحة المزروعة بـ 9 مليون هكتار . تعتبر الهند اكبر دولة منتجة لهذا المحصول حيث يبلغ انتاجها 77 % من الانتاج العالمي والمساحة المزروعة به حوالي 76 % من المساحة العالمية .ولكن المساحة المزروعة لهذا المحصول في الهند اخذت بالتناقص في الستينات اثناء الثورة الخضراء وذلك بتوجه المزارعين هناك لزراعة المحاصيل الاكثر انتاجية كالحنطة والشعير وكذلك حصول الجفاف نتيجة لانخفاض سقوط الامطار .ان انتاج الحمص قد ازداد في افريقيا بشكل عام والسبب يعود الى البرنامج الذي وضعته منظمة الاغذية والزراعة الدولية فاو (FAO) والذي يهدف الى زراعة هذا المحصول باعتباره مصدر بروتيني مهم للعديد من الدول الافريقية . وتشير الدراسات الى ان الحمص قد عرف في منطقة الهلال الخصيب ومصرفي حدود 7000 سنة قبل الميلاد . وقد اختلفت الاراء حول الموطن الاصلي للحمصولكن اكثر الاراء اشارت الى ان تركيا هي الموطن الاصلي لهذا المحصول ثم انتقل الى بقية اقطار البحر المتوسط .

الاهمية الاقتصادية والاستعمال :-

يستعمل الحمص في تغذية الانسان والحيوان . ففي التغذية البشرية يستعمل بكثرة

وذلك لارتفاع نسبة هضم البروتين فية مقارنة مقارنة بالبقوليات الاخرى وانخفاض المضادات الغذائية وارتفاع نسبة الحوامض الامينية الاساسية حيث يحتل الحمص الصدارة في احتوائه على الحامض الاميني اللايسين . لذا يستعمل على نطاق واسع في الهند والمكسيك وشيلي في برامج التغذية المدرسية . تؤكل قرناته الخضراء في بعض الدول المنتجه له كالهند ، ويستعمل طحين الحمص بعد خلطه بالمطيبات

الاخرى لعمل الاكلات الشعبية مثل الفلافل حيث اصبح لها سوق رائجة في كثير من الدول وخاصة في مصر وبعض الدول الاوربية ، كما يستعمل الحمص في كثير من الاكلات والطبخات في تركيا وايطاليا واليونان . واصبح الحمص في اكثر دول العالم احد مكونات السلطة الرئيسية ، كما تؤكل بذور الحمص المسلوقة وتدخلConfictionaryكذلك في صناعة الحساء ، وتباع البذور الكبيرة بشكل كرزات لسهولة انتفاخها عند تحميصها وقوامها الهش

ان محاولات عزل الجزء الغني بالبروتين Protein concentrate كانت ناجحة باستعمال المطاحن الاصبعية والمصنفات الهوائية وخاصة لبذور الاصناف التي تحتوي على نسبة قليلة من الزيت ، حيث تم الحصول على مركز بروتين يحتوي على 72 – 75 % بروتين يستعمل في العديد من الصناعات الغذائية .ويستعمل حليب الحمص على نطاق واسع في تغذية الاطفال في شيلي بدلا من حليب فول الصويا . وبالرغم من اهمية المحصول في العراق حيث في التغذية البشرية بشكل كبير،الا ان زراعته لازالت محدودة ولم تتطور كما تطورت زراعة المحاصيل النجيلية الاخرى كالحنطة والشعير وهذا يعود بشكل رئيسي الى صعوبة حصاد المحصول ميكانيكيا من جهة وصعوبة حصاده يدويا من جهة اخرى وكذلك حصول ظاهرة انفراط القرنات وفقدان نسبة كبيرة من البذور مما ادى الى انخفاض المساحة المزروعة .

التراكيب الكيمياوية لبذور الحمص :-تصل نسبة الزيت قي بذور الحمص الى 7 % ، وزيت الحمص غني بالحوامض الدهنية الاساسية الا ان قيمته الصناعية محدوده بسبب كلفة استخلاصه اضافة الى ان زيت الحمص يؤثر على الحالة الخزنية ، حيث وجد ان الاصناف

العالية الزيت لا تصلح في صناعة عزل البروتين عن النشأ بطريقة المطاحن الاصبعية او المصنعات الهوائية لان هذا الزيت يحتوي على 20 % من الفوسفولبيدات مما يؤدي الى التصاق الطحين باصابع المطاحن مما يقلل من كفاءة الاله .لذلك تفضل الاصناف القليلة الزيت على الاصناف العالية الزيت في الخزن . يختلف المحتوي البروتيني لبذور الحمص من صنف لاخر وهذه الاختلافات اما ان

تكون ناتجه عن العوامل الوراثية او بسبب العوامل البيئية حيث تلعب الظروف البيئية دورابارزا في تحديد نسبة البروتين وخاصة ملوحة الارض التي يؤدي ارتفاع نسبتها في التربة الى نقص نسبة البروتين كما ان اضافة اللقاح البكتيري والسماد النتروجيني الى التربة تؤدي الى زيادة نسبة البروتين في بذور الحمص.

ان الحمص كباقي المحاصل البقولية غني بالحوامض الامينية اللايسين والارجنين ولكن ينقصه الحامض الاميني الحاوي على الكبريت ميثايونيك ، وهناك تفاوت كبير في نسبة الحوامض الامينية مما يساعد في تسهيل عملية الانتخاب والتحسين للاصناف المختلفه . وتمتاز بذور الحمص عن باقي المحاصيل البقولية بزيادة قابلية هضم البروتين .

اشارت العديد من الابحاث الى ان بذور الحمص غنية بالكالسيوم والفسفور والمغنيسيوم والبوتاسيوم والحديد . وان مجموعة الحمص ذات البذور الكبيرة Kabuli type تحتوي على كالسيوم اكثر من مجموعة الحمص ذات البذورالصغيرة Desi type . اصبحت هناك اهتمامات كبيرة في طبخ بذور الحمص حيث ان المدة اللازمة للطبخ تكون مفتاحا في تقبل المستهلكين وبصورة عامة تتراوح المدة اللازمة لطبخ بين 1 – 3 ساعات وتعتمد مدة الطبخ على الصنف وحجم البذور . وقد لوحظ ان بذور الحمص الصغيرة الحجم (Desi type) تأخذ

وقتا اطول في الطبخ مقارنة ببذور الحمص كبيرة الحجم (Kabuli type) لذلك يفضل الحمص ذو البذور الكبيرة للطبخ وذلك لسهولة ازالة اغلفته .وعلى العموم يمكن التحكم بالمدة اللازمة

للطبخ من خلال نقع البذور بالماء لمدة (20 – 49) دقيقة او بمعاملتها بمحلول ملحي (كلوريد الصوديوم) او كاربونات البوتاسيوم

الظروف الملائمه لنمو المحصول

1 – درجة الحرارة والضوء

الحمص من المحاصيل التي تجود زراعته في المناطق الباردة من العالم ، لذلك يعتبر من المحاصيل الشتوية في المناطق الدافئة من العالم كما في قارة اسيا .كما يقاوم الحمص الارتفاع في درجات الحراة في المراحل المتاخرة من نمو المحصول ، اما بالنسبة لمقاومة المحصول للصقيع فانها تختلف باختلاف الاصناف فبعضها يقاوم والبعض الاخر حساس جدا للصقيع . تعتبر درجة الحراة المثلى لنمو المحصول بين 18 – 26 °م اما درجة الحرارة المثلى للانبات فهي 15 °م .

وللحصول على حاصل عالي يجب ان يرافق عملية التزهير جو مشمس لان الجو الملبد بالغيوم والمصحوب بالرطوبة يؤدي الى قلة الازهار وعقد الثمار ،ان اصناف الحمص تختلف في استجابتها لطول الفترة الضوئية وقد وجد ان المحصول يستجيب لطول الفترة الضوئية حتى 16 ساعة .

2 – التربة

الحمص من المحاصيل التي تنمو في مدى واسع من الترب الجيدة الصرف حيث تلائم زراعة المحصول الترب المزيجية الطينية كما ثبت نجاح زراعته في الترب الثقيلة في الهند ولا تنجح زراعته في الاراضي الغدقة ذات التهوية الرديئة التي تؤدي الى قلة تكوين العقد البكتيرية . ومحصول الحمص يقاوم القاعدية والملوحة لذا تنجح زراعته في الترب ذات pH يتراوح بين 6 – 9 اما زراعته في الترب الحامضية ذات التفاعل 4.6 فانه يشجع الاصابة بفطر الفيوزاريم .

موعد الزراعة :-

يختلف موعد زراعة الحمص باختلاف الظروف الجوية لمناطق زراعته . ففي دول اوربا يزرع المحصول في الربيع بينما في دول اسيا ومنطقة المغرب العربي يعتبر من المحاصيل الشتوية .اما في العراق فيزرع في موعدين في المنطقة الشمالية الموعد الاول في اوائل الربيع وذلك لتجنب الصقيع لان المحصول حساس للصقيع

واحتمال اصابته بمرض تبقع الاوراق ، والموعد الثاني في اوائل الخريف وبالتحديد خلال النصف الاول من تشرين الثاني .

تحضير الارض للزراعة :-

يتم تهيئة الارض خلال شهر شباط عند زراعة المحصول في الربيع وذلك بحراثة الارض وتنعيمها ومن ثم تسويتها وتعديلها ، وتعتبر عملية التسوية وتعديل التربة من العمليات المهمة جدا وذلك لتسهيل العمليات اللاحقة لزراعة المحصول .

كمية البذار :-

تختلف كمية البذار المستعمله باختلاف درجة نقاوة البذور وموعد زراعتها ودرجة خصوبة الارض والطريقة المتبعة في زراعة المحصول ففي حالة استخدام الطريقة الميكانيكية وعندما تكون البذور خالية من الشوائب والتربة جيدة الخصوبة وخالية من الاملاح فانه يمكن استخدام 12 – 15 كغم .دونم$^{-1}$ وان هذه الكمية تعتمد أيضا على حجم البذور المستعمله وقابليتها على الانبات وظروف خزنها .

طرق الزراعة

أ – الزراعة نثرا

تستخدم هذه الطريقة عند زراعة المساحات الصغيرة حيث يتم نثر البذور يدويا وان هذه الطريقة تعتمد على كفاءة المزارع في نثر البذور بشكل منتظم .

ب – الزراعة في سطور

ان استخدام الالات الميكانيكية في زراعة محصول الحمص تعتبر الطريقة المثلى لزراعة المساحات الواسعة حيث يتم وضع البذور في سطور بمسافة 30 – 35 سم بين سطر واخر،وهذه الطريقة افضل من الزراعة نثرا وذلك للاسباب التالية :-

1 – السيطرة على كمية البذور وعدم الاسراف في استعمالها

2– انتظام الزراعة في خطوط وضمان الحصول على حقل متناسق بمساحات متساوية بين الخطوط مما يسهل عملية خدمة المحصول واجراء عمليات مكافحة الادغال او الامراض او الحشرات .

3 – ضمان وضع البذور باعماق متساوية مما يسهل حصول الانبات بوقت واحد . 4 – امكانية استخدام المكائن في حصاد المحصول .

التسميد :-

محصول الحمص لا تظهر عليه علامات نقص النتروجين والفسفور والبوتاسيوم . وتشير بعض الدراسات الاقتصادية في مجال تسميد المحصول بان استعمال 30 -34 كغم .هكتار$^{-1}$ نتروجين تعطي كمية جيدة من الحاصل في المناطق المعتمدة على الامطار وخصوصا في الترب الغرينية . اما الاستجابة لعنصر الفسفور فقد كانت اقل وغير اقتصادية .وفي مقارنة مع محاصيل بقولية اخرى كالباقلاء والعدس اوضحت الدراسات بان الحمص اقل استجابة لاضافة النتروجين والفسفور من هذه المحاصيل مما يدل على ان الحمص اكثر كفاءة منها في امتصاص الفسفور الموجود في التربة وكذلك زيادة قابليته في تثبيت النتروجين . اما في العراق فقد اشارت الدراسات الى ان الحمص في الغالب لايحتاج الى تسميد نايتروجيني لا سيما في الترب الخصبة

نظرا لفعاليته العالية في التثبيت النتروجيني. الا انه من الافضل اضافة 10 كغم نـاينروجين و 15 كغم فسفور للدونم مع البذور عند الزراعة او عند اعداد وتهيئة الارض وخصوصا في حالة الزراعة نثرا وباليد.

الري :-

يحتاج محصول الحمص حوالي 2 – 3 رية خلال فترة النمو الخضري و 2 رية خلال فترة التزهير وان الفترة بين رية واخرى تختلف حسب الظروف المناخية ومعدل سقوط الامطار وطبيعة التربة .وقد اشارت الدراسات الى ان المحصول له

وخاصة في قابلية على تحمل الجفاف اكثر من بعض المحاصيل النجيلية كالحنطة المناطق التي تعتمد على الامطار .

الاصناف المزروعة في العراق هي خليط من الاصناف المنتشرة زراعتها في سوريا وتركيا والهند حيث لايوجد صنف نقي او صنف محلي يمكن اعتماده .واكثر الطرز المنزرعة في العراق تعود الى الصنف كابولي .وتجري الان في العراق بحوث حول تحسين الاصناف المحلية كما يجري ادخال واستيراد اصناف جديدة
لغرض تحديد الملائم منها لظروف العراق بعد ثبات تفوقها في الحاصل . ويوجد في الهند اكبر مجمع للمصادر الوراثية والاصناف لاجراء العديد من البحوث لغرض تحديد الاصناف المقاومة للبرد والجفاف والامراض اضافة الى ارتفاع نسبة البروتين ومكونات الحاصل .

الحصاد :-

ان مدة بقاء محصول الحمص في الارض تتروح من 90 -130 يوما ويعتمد ذلك على الظروف البيئية وطبيعة الصنف المنزرع . ويبدأ الحصاد عند اصفرار الثمار وجفاف النباتات ، ويجب عدم تاخير الحصاد خوفا من حصول ظاهرة الانفراط وسقوط البذور مما يؤدي الى خسارة في الحاصل . ان كمية الحاصل لمحصول الحمص منخفضة اذا ما قورنت بمحاصيل بقولية اخرى كالباقلاء وفول الصويا حيث بلغ انتاج الدونم الواحد 160 كغم .دونم$^{-1}$ ويرتفع الى 360 كغم .دونم$^{-1}$ في حالة استعمال الاساليب الحديثة في الزراعة .

التثبيت النتروجيني

ان تثبيت النتروجين في محصول الحمص وعلاقة المحصول بالبكتريا المثبتة للنتروجين لازال محط انظار الباحثين حيث ان المعلومات المتوفرة لازالت قليلة وتشير الابحاث التي اجريت في الهند وسوريا في هذا المجال بان تكوين العقد البكتيرية لمحصول الحمص كان قليلا مقارنة

بالمحاصيل البقولية الاخرى . وتؤثر الظروف البيئية والاصناف على قابلية المحصول على تكوين العقد .فقد لوحظ ان بعض الاصناف تكون عقدا بشكل كبير على الجذر الرئيسي وتكون على مسافة بحدود 30 سم من سطح التربة . ان التثبيت النايتروجيني يبدأ بعد 20 يوما من الزراعة في بعض المناطق وان اكثره يكون بعد 50 – 70 يوما من الزراعة . يتوقف تثبيت النتروجين بعد 80 يوما من الزراعة في اكثر الاصناف .

الامراض والحشرات :-

1 – الامراض

يصاب محصول الحمص بعدد كبير من الامراض وهناك عدة عوامل تحدد هذه الاصابة منها سقوط الامطار ودرجات الحرارة والصنف المزروع وطريقة الزراعة . وان الاصابة بالامراض تؤدي الى خسائر كبيرة في الحاصل .

أ – مرض الذبول الفيوزارمي Fusarium wilt

مسبب هذا المرض هو *Fusarium oxysporum* ويعتبر من اكثر الامراض انتشارا في مناطق زراعة الحمص ومن اعراضه ذبول النبات وتعفن الجذور .وان هذا المسبب يصيب المحصول في طور البادرات وفي طور النمو الخضري او مرحلة التزهير وان الاصابة المبكرة بهذا المرض تؤدي الى خسارة قد تصل احيانا الى 70 % من الحاصل الكلي . ان مسبب المرض موجود في التربة ويمكن ان يعيش على المواد العضوية لاكثر من اربع سنوات وقد تم عزل المسبب من جميع اجزاء النبات المصاب ومن ضمنها البذور. ولكون المسبب ينتقل عن طريق البذور

ومكافحتها. لطول دورة حياته فمن الصعب تحديد الاصابة من احسن الوسائل للحد من المرض -:

1 – استعمال الدورات الزراعية

2 – عدم استعمال بذور مصابة بالمرض 3 – زراعة الاصناف المقاومة للمرض محاصيل بقول – نظري

ب – مرض اللفحة :-

يسبب هذا المرض الفطر *Ascochyta rabies* حيث يصيب محصول الحمص ويسبب خسارة كبيرة في الحاصل تصل احيانا الى 50 % وخاصة عند توفر الظروف الملائمة وهي درجة الحرارة 20 °م والرطوبة المستديمة على الاوراق . لذلك تكثر الاصابة بهذا المرض في المناطق التي يكثر فيها سقوط الامطار كالهند والباكستان ومناطق حوض البحر الابيض المتوسط .ان هذا المرض يصيب نباتاتبقولية اخرى مثل البزاليا الحقلية والبزاليا الاعتيادية واللوبيا ، وان المسبب يمكن ان يعيش على بقايا النباتات في الحقل لمدة قد تزيد على السنتين .كما يمكن ان ينتقل المسبب بواسطة البذور.ويمكن القضاء على المسبب للمرض بالطرق التالية :-

1 – معاملة البذور بالمبيدات الفطرية . 2 – حرق بقايا المحصول المصاب .

3 – استعمال الدورات الزراعية وعدم زراعة المحصول في المناطق الموبوءة لاكثر من ثلاث سنوات .

4 – في حالة الاصابة الشديدة يتم رش الحقل بمادة Chlorothalonit وهي مادة كيمياوية فعالة للحد من الاصابة. الا ان استعمال المبيدات الكيمياوية مكلف اقتصاديا لذلك يمكن الاستعاضة عنها بالاصناف المقاومة للمرض .

2 – الحشرات :-

يتميز محصول الحمص بكونه اقل المحاصيل البقولية تعرضا للاصابة بالحشرات بسبب قدرة المحصول على افراز السوائل الحامضية والتي تصل درجة تفاعلها pH:1 والتي تفرزها

الاوراق والغدد الموجودة تحت الشعيرات والتي تغطي كل سطح النبات . وعموما تم معرفة 22 حشرة يمكن ان تصيب المحصول وان القليل

من هذه الحشرات تسبب خسائر اقتصادية بشكل كبير وفي بعض المناطق واهمها - *Hiliothus armigera*:

وتعتبر من اكثر الحشرات التي تسبب خسارة في الحاصل حيث تظهر الاصابة في بعض مناطق زراعته في العالم مثل الهند حيث المناخ الدافيء خلال نمو المحصول والذي يكون ملائما لنمو الحشرة ونشاطها.ان الاصابة الشديدة بهذه الحشرة ينتج عنها سيقان عارية الاوراق مما يؤدي الى خسارة في الحاصل تتراوح بين1–30% وقد لوحظ ان الحورية هي اشد المراحل خطرا على المحصول حيث انها تهاجم القرنات بشكل شره . وهناك حشرة اخرى هي حشرة المن حيث تسبب هذه الحشرة خسائر قليلة الا انها تعتبر العائل الرئيسي لتجعد الاوراق الفايروسي .

ب – خنافس البقول المسبب هو *Brucha sufxranus* تبدأ الاصابة بهذه الحشرة في الحقل وتنتقل الاصابة الى المخازن حيث تكافح الحشرة بتبخير المخزن بغاز الهيدروسيانيك . ومن خلال دراسة المناعة الطبيعية للحشرات ومعرفة مدى نقلها الى الاصناف فقد تم معرفة ان بعض الاصناف اكثر مقاومة من غيرها مثل الصنف506 – Icc الذي وجد بانه مقاوم جدا والسبب هو كثرة افراز السائل الحامضي من سيقان واوراق نباتاته وكذلك افراز كميات كبيرة من مادة الفينول المتعدد Polyphenol من البذور مما يجعل نباتات هذا الصنف اكثر مقاومة للاصابة بحشرات البذور . ان مادة الفينول المتعدد تتركز في غلاف البذرة لذا عند القيام بازالة اغلفة البذرة فانها تصبح صالحة للاستهلاك البشري . وقد وجد ان استخدام طرق الزراعة الصحيحة كالتاخير او التبكير بموعد الزراعة يقلل من الاصابة ببعض الحشرات . وايضا استعمال المبيدات الكيمياوية في المكافحة وخاصة عند الاصابة الشديدة الا ان استعمالها محدود

بسبب ارتفاع تكاليف استعمالها . كما يمكن استعمال الطريفة البايولوجية في مكافحة الحشرات من خلال تكثير وتشجيع عدد الطيور التي تتغذى على الحشرات .

الادغال Weeds

تعتبر الادغال من المشاكل الكبيرة في زراعة الحمص حيث تقدر الخسارة التي تسببها الادغال لبعض الاصناف اكثر من 95 % ومن هذه الادغال الشوفان والهرطمان البري والنفل والرويطة والحنيطة . وقد وجد ان التعشيب اليدوي بعد 30 يوم و60 يوما من الزراعة ضروري لتقليل الخسائر الناتجة عن منافسة الادغال للمحصول . وللحد من الادغال تستخدم طرق الزراعة المختلفة كالزراعة المبكرة في بعض المناطق او التاخير في موعد الزراعة لحين ظهور الادغال وقلبها في التربة . كما يمكن استعمال مبيدات الادغال قبل بزوغ البادرات مثل Prononude و Syrnazine فهي مبيدات مؤثرة للحد من الادغال الا انها مكلفة اقتصاديا