# فستق الحقل( *Arachis hypogaea* L.)

**يمتلك النبات عدد من الأسماء منها الفول السوداني في مصر والسودان وفستق الحقل في العراق وPeanut 'nut Monkey ,nut Ground ويزرع بهدف الحصول على الزيت والبروتين، وتؤكل بذوره أما طرية أو تملح وتحمص وتطلى بمادة حافظة لغرض التعليب والتسويق.**

## الأهمية الاقتصادية والاستعمالات

**1. صناعة الزيوت السائلة: تتراوح نسبة الزيت في البذور 42—52 %ويحتوي الزيت على نسب مرتفعة من الأحماض الدهنية غير المشبعة مثل Oleic (44) و (34)**
**Linolenic ,Palmitic (11), Stearic (11.9) و Linolic (0.1) لذا يفضل في التغذية لتقليل الكولسترول الضار.**
**2. ادخلت زبدة فستق الحقل في برامج تغذية أطفال المدارس نتيجة لمحتواها المتوازن من الأحماض الأمينية كاللايسين والأرجنين.**
**3. تستخدم بروتينات فستق الحقل الغنية بالحامض الأميني اللايسين في تدعيم منتجات الحبوب وتصل نسبة البروتين في كسبة فستق الحقل من 45—50 وفي البذور 25—35.**
**4. صناعة الحلويات وتزيين المعجنات.**
**5. تغذية الحيوانات.**

# الظروف البيئية

**فستق الحقل محصول صيفي ينمو في درجة حرارة 24—27 مْ، ويؤثر التفاوت الحراري في محتوى الزيت والبروتين فارتفاع درجة الحرارة في مرحلة امتلاء البذرة يزيد من نسبة البروتين على حساب نسبة الزيت كما يزيد من نسبة حامض الأوليك على حساب اللينوليك والعكس صحيح، كما تؤثر درجة الحرارة على المدة من الزراعة ولغاية الحصاد، فارتفاع درجة الحرارة يؤدي إلى الاسراع في التزهير واعطاء حاصل خلال 90—95 يوما أما الزراعة في المناطق الباردة فإن المدة من الزراعة إلى الحصاد تبلغ بين 150—160 يوما.**

# التربة

**ينمو فستق الحقل في الترب الرملية الهشة المفككة وتتراوح قيمة PH بين 5.5-6.5 وهناك أصناف تنمو في الترب القاعدية.**

# السلالة البكتيرية: *Bradyrhizobium SP*

# موعد الزراعة

**يزرع في المنطقة الوسطى من العراق في الأسبوع الأول من شهر نيسان وحتى نهايته، أما في المنطقة الشمالية فيزرع في الأسبوع الأول من نيسان ولغاية الأسبوع الأول من مايس.**

# مسافة الزراعة

**يزرع على مسافة 70 سم بين المروز و25—30 سم بين جورة وخرى كما يمكن زراعته على سطور.**

## كمية البذار

**إذا زرعت البذور فإن الهكتار الواحد يتطلب ()4—()6 كغم أما إذا كانت البذور غير مقشرة (أي زراعة القرنات) فان الهكتار الواحد يتطلب من ()8— ()1() كغم. تظهر البادرات بعد مرور اسبوعين من الزراعة وتجرى عملية الترقيع بعد ثلاثة أسابيع من الزراعة وذلك بزراعة البذور وليس القرنات كي نسرع من الانبات وتكون النباتات متقاربة في موعد النضج.**

## التسميد

**35 كغمP2O5 بالهكتار تضاف دفعة واحدة عند الزراعة.**
**IOO كغم N بالهكتار تضاف على دفعتين الأولى عند البزوغ والثانية عند التزهير .**
**50 كغم K بالهكتار تضاف دفعة واحدة عند الزراعة.**

## التصدير

**يقصد به تجميع التراب حول نبات فستق الحقل لتسهيل دخول المهاميز إلى التربة سواء كان الصنف المزروع مدادا Runner أو قائما Erect وتجرى هذه العملية عند اجراء أول عزق للأدغال بعد مرحلة التزهير .**

## الأصناف

**1. جيزة: صنف قائم Erect استورد من مصر وتتراوح نسبة التصافي فيه بين65 – 75% ونسبة الزيت تصل إلى 47%.**
**2. صيني - ()4: صنف مداد Runner استورد من الصين وتتراوح نسبة التصافي فيه من 55- 65%ونسبة الزيت تصل إلى 40%.**

**3. روسي - 34: صنف شبه قائم Semi Erect استورد من روسيا وتتراوح نسبة التصافي فيه بين 65- 75 ونسبة الزيت تصل إلى 50%.**

**الأصناف القائمة من فستق الحقل تكون ازهارها العلوية عقيمة وتنتج ثمارا فارغة، ويكثر تكوين الأزهار عند قاعدة النبات ويصل عدد الأزهار 300—500 زهرة إلا أن 30% منها تتلقح ذاتيا و50% من الملقحة ذاتيا تنضج وتعطي قرنات وبذور.**

## النضج والحصاد

**تستغرق المدة من الزراعة إلى الحصاد 5—7 أشهر ويستدل على النضج من خلال اصفرار الأوراق وبدء تساقطها وظهور العرق الوسطي واضحا على غلاف البذور واحمرار قشرة البذور.**

## الخزن

**بعد الحصاد يفضل خزن المحصول من دون تقشير القرنات لأن خزن البذور المقشرة يعرضها لأضرار ميكانيكية بسبب طبيعتها الهشة مما يسبب التلف الانزيمي والتزرنخ للبذور بسبب محتواها من الزيت وأنزيم Lipoxygenase كما يجب الأخذ بنظر الاعتبار رطوبة البذور عند التقشير لأنها إذا كانت جافة فإنها تتكسر عند التقشير لذا يجب رفع محتواها الرطوبي من IO— 15%.**

## زيت فستق الحقل

**يمتاز الزيت باللون الفاتح والرائحة والطعم المميز ويحتوي على نسبة من الفوسفولبيدات كما يمتاز زيت فستق الحقل بارتفاع نسبة حامض الأوليك قياسا باللينوليك ويحتوي على نسبة قليلة من اللينولينك مما يجعله أكثر استقرار عند الخزن مقارنة بزيت فول الصويا، كما ان الأصناف**

**الفرجينية من فستق الحقل تحتوي على مادة مضادة للأكسدة التروكوفيرول Trocoferol بنسبة مرتفعة قياسا بالأصناف الاسبانية مما يجعلها أكثر استقرارا عند الخزن.**

**موقع المحصول في الدورة الزراعية :-**

**يتبادل فستق الحقل في الدورة الزراعية مع المحاصيل الاخرى وخاصة الشعير والباقلاء . يزرع المحصول في الاراضي الرملية حيثما توفرت مياه الري فيها الى ان تتحسن خواصها الكيمياوية والفيزياوية ثم تصبح صالحة لزراعة المحاصيل الاخرى لتتعاقب مع المحصول .**

**النضج والحصاد :-**

**ينضج المحصول بعد مرور 5 – اشهر من الزراعة حسب الصنف المزروع وطبيعة الظروف الجوية ، ويستدل على النضج باصفرار الاوراق وبدء تساقطها وظهور العروق الواضحة على غلاف البذور واحمرار قشرة البذور . ويباشر بالحصاد قبل تمام جفافه حتى لا تسقط كثير من الثمار وتفقد في التربة .**

**يحصد المحصول عادة في المساحات الصغيرة يدويا وذلك بقلع النباتات ثم تجمع بشكل اكوام وتجري عملية فصل الثمار بعد ذلك . اما المساحات الكبيرة فيتم الحصاد بواسطة حاصدات خاصة مصممة لحصاد هذا المحصول . يفضل خزن المحصول قبل تقشيرها لان خزن البذور المقشرة قد يعرضها للاضرار الميكانيكية بسبب طبيعتها الهشة مما يساعد على التلف الانزيمي والتزنخ في البذور بسبب انزيم اللايبواوكسيجينيز . عند تقشير البذور يجب ان تكون الرطوبة بحدود10 – 15 % لان البذور اذا كانت جافة جدا او رطبة جدا تجعل عملية التقشير صعبة جدا لان الجفاف يؤدي الى تكسر البذور اثناء عملية التقشير. تتراوح انتاجية الدونم في العراق من الثمار من 500 – 800 كغم ويعتمد ذلك على خصوبة التربة وعمليات خدمة المحصول والصنف المزروع . تظهر في فستق الحقل ظاهرة السكون Dormancy واضحة خصوصا في بعض**

**الاصناف المدادة حيث تحتاج هذه الاصناف الى طور سكون يصل الى حد سنتين وتكون فترة السكون اقل في الاصناف القائمة حيث لا تتعدى 2 – 9 شهور .**

**الانتاج والنوعية :-**

**يختلف حاصل الثمار لمحصول فستق الحقل من بلد لاخر ويتراوح من 1 – 4 طن للهكتار حسب الصنف وخصوبة التربة والظروف البيئية الاخرى . تشكل البذور حوالي 70 % من الثمار (تصافي التقشير) في اغلب الاصناف والتي تعتبر مصدرا مهما للبروتين الذي تتراوح نسبته فيها (22 – 30 % ) والزيت(44 – 50 % ) . يحتوي فستق الحقل على بعض العوامل التي تقلل من قيمته الغذائية مثل مثبط التربسين الذي يقلل من هضم البروتينات . وبروتينات فستق عالية بالحامض الاميني اللايسين وينقصها الحامض الاميني الميثايونين لذا تستعمل في تدعيم منتجات الحبوب .**

**تختلف القيمة الغذائية لبروتينات فستق الحقل حسب مصدرها ومدى قابلية الجسم للاستفادة منها ويعتمد ذلك على مقدار ما يهضم منها ونسبة احتوائها على الحوامض الامينية الاساسية . وقد وضع علماء التغذية فستق الحقل من حيث القيمة الغذائيةبالمرتبة الثالثة بعد القطن وفول الصويا اعتمادا على احتواءه على اللايسين والميثايونين . يعتبر فستق الحقل محصولا زيتيا مهما ويمتاز زيته باللون الفاتح والطعم والرائحة**

**المميزة له . ويمتاز باحتوائه على فوسفولبيدات وشوائب اخرى بنسب ضئيلة ويستعمل في انتاج الزبدة**

**الصناعية وزيت السلطة وزيوت الطبخ . يتميز زيت فستق الحقل باحتوائه على نسبة عالية من الحامض الدهني الأوليك تبلغ 44 % ونسبة اقل من الحامض الدهني اللينوليك تبلغ 34 % ونسبة قليلة جدا من**

**الحامض الدهني اللينولينيك تبلغ 0.1 % وكذلك على نسبة 11 % من الحامض الدهني المشبع البالمتك مما يجعله اكثر استقرارعند الخزن مقارنة بزيت فول الصويا كما يحتوي زيت فستق الحقل على التروكوفيرول المضاد للاكسدة وتختلف نسبتها باختلاف الاصناف .**

# تثبيت النتروجين Symbiotic of Nitrogen fixiation

**ان البكتريا التي تسبب تكوين على جذور فستق الحقل هي نفسها التي تظهر على اللوبياء (*sp.* *Rhizobium* ) حيث تصيب هذه البكتريا الشعيرات الجذرية في منطقة التفرعات وتدخل النسيج النباتي عن طريق خويط الاصابة وهذه البكتريا فعالة جدا ويصل عددها الى 100000 في غرام من التربة في الحقول المزروعة**

**بفستق الحقل . يجب معاملة البذور بالبكتريا في حالة زراعة المحصول لاول مرة في المناطق الحارة والشديدة الجفاف لكي نضمن تكوين العقد الجذرية وتثبيت النتروجين وزيادة الانتاجية . ان نمو ونشاط البكتريا وعددها يختلف من موسم لاخر ومن صنف لاخر ،فقد اشارت الدراسات ان الاصناف الفرجينية ذات موسم النمو الطويل تكون عقدا اكثر من الاصناف الاسبانية ذات موسم النمو القصير كما ان هناك اصنافا تم معرفتها حديثا لا تكون عقدا بكتيرية . وصلت كمية النتروجين المثبت من قبل السلالات الفعالة تحت الظروف الملائمة الى 240كغم نتروجين . هكتار$^{-1}$ وهذا يمثل 80 % من حاجة المحصول . يؤدي زراعة المحاصيل الحبوبية بعد فستق الحقل الى زيادة انتاجيتها ، ففي دراسة اجريت زاد حاصل الدخن المزروع بعد فستق الحقل بمعدل 45 % مقارنة بزراعته بعد الذرة الصفراء .**

# العوامل المؤثرة على انتاج فستق الحقل : - من اهمها

**1 – نقص العناصر الغذائية في التربة :-**

**من اجل الحصول على حاصل عالي يجب ان تتوفر العناصر الغذائية بشكل منتظم خلال نمو النبات . فقد ظهر ان فستق الحقل في المناطق الاستوائية الرطبة يعاني من نقص عنصر الفسفور لذا فان اضافته ضرورية لسد النقص .كذلك ان بعض الترب تعاني نقص البوتاسيوم مما يؤدي الى قلة الثمار والبذور .كما ان نقص**

**الكالسيوم خاصة في الترب العالية الحامضية يؤدي الى اجهاض البذور وقلة حيويتها مما يؤدي الى انخفاض قابليتها على الانبات .**

**2 – عدم ملائمة الظروف البيئية :-**

**تعاني اكثر حقول فستق الحقل التي تروى بواسطة الامطار من مشكلة الجفاف وهذا في الغالب يؤثر على الحاصل . حيث يتسبب الجفاف الحاصل في مرحلة التزهير في ذبول الازهار وعدم حصول الاخصاب وقلة عدد الثمار للنبات الواحد . كما ان حصول الجفاف في المراحل المتاخرة من النمو وهي مرحلة تكوين الثمارى يؤدي الى الاسراع بالنضج ويجعل الثمار غير ممتلئة او تحوي بذرة واحدة . فضلا عن ان للجفاف تأثير سلبي على جاهزية العناصر الغذائية كالكالسيوم .**

**3 – منافسة الادغال للمحصول :-**

**بما ان زيادة المساحة الورقية بطيئة في محصول فستق الحقل بطيئة نسبيا وكذلك النمو العمودي محدود خاصة في الاصناف المدادة وان الارض لاتغطى بالمحصول الا بعد عدة اسابيع من البذار خصوصا في الزراعة غير الكثيفة لذا فان المحصول منافس ضعيف للادغال حيث تغطي الادغال ذات النمو السريع المنتصب المحصول خصوصا في المراحل الاولى من النمو . ان الخسارة التي تسببها الادغال عند عدم القيام بعملية المكافحة تكون كبيرة جدا قد تصل الى 90 % او اكثر . والخسارة التي تسببها الادغال تعتمد على نوع الدغل**

**ومدى منافسته للمحصول وطبيعة نمو هذا الدغل . تتم المكافحة بطريقة التعشيب اليدوي او استعمال مبيدات الادغال الكيمياوية .**

# تربية وتحسين محصول فستق الحقل

**ان الهدف الرئيسي من برامج التربية لمحصول فستق الحقل هو الحصول على اصناف ذات انتاج عال ومتكيفة للظروف التي تزرع فيها ومقاومتها للحشرات والامراض والجفاف وتجانس النضج وكذلك تحسين نوعية الزيت والبروتين . لقد واجه الباحثون عدة صعوبات في هذا المجال لان بعض الاصناف ترتفع فيها نسبة التلقيح الخلطي مما يجعل الحصول على صنف نقي امرا صعبا .كما ان استعمال الاصناف البرية في برامج التربية صعب ايضا وذلك بسبب ظاهرة عدم التوافق والعقم . وان التضريب بين الانواع المزروعة والانواع البرية كانت محدودة جدا الا ان التوسع في في مجال الهندسة الوراثية وزراعة الانسجة كانت مشجعة ،**

**واثبتت تجارب زراعة الانسجة نجاحا كبيرا في هذا المجال في كثير من مراكز البحوث العالمية في سوريا والمكسيك وغيرها .**

**الامراض والحشرات :-**

**الامراض :- من اهم الامراض الفطرية التي تصيب فستق الحقل هي :**

**1 – مرض تبقع الاوراق السركسبوري Cercospora leaf spot**

**يسببه الفطر *Cercospora personata* يتميز هذا المرض بظهور بقع متعددة ذات اشكال واحجام مختلفة على الاوراق ويكون لونها احمر الى احمر غامق . تصل الخسارة بهذا المرض في حالة عدم المكافحة الى حوالي 50 % . ويمكن الحد من هذه الخسارة باستعمال المبيدات الفطرية مثل مبيد Bonomyl شديد الفعالية للحد من الاصابة وكذلك استعمال مادة الدايثنين المضافة بنسبة 15 غم لكل غالون ماء .**

**2 - مرض الذبول الفيوزرمي Fusarium Wilt**

**يسببه الفطر *Fusarium oxysporum* ويتميز هذا المرض بذبول الاجزاء**

**الخضرية للنبات والموت المفاجىء له وافضل الطرق للحد منه ما ياتي :- أ – استعمال الدورات الزراعية**

**ب – زراعة الاصناف المقاومة جـ - التقليل من الري قدر الامكان 3 – مرض تعفن الثمار يعتبر الفطر *Aspergillus flavus* من الفطريات المنتجة للتوكسينات والتي تعتبراحد المسببات للسرطان في الحيوانات والانسان ، ويصيب هذا الفطر البذور والثمار قبل الحصاد وتتطور الاصابة اكثر خلال الحصاد والخزن ويمكن السيطرة عليه باستعمال طرق الزراعة الحديثة واستعمال بذور مجففة ومخزونة تحت ظروف جيدة . وينصح بعدم تعاطي البذور المصابة او اعطائها لحيوانات المزرعة .**

**4 - مرض تعفن الجذور**

**هو احد الامراض التي تصيب الجذور ومسببه الفطر .Meloidogyne sp ويكون اكثر انتشارا في المناطق الباردة . يكافح هذا المرض باستعمال الاصناف المقاومة والدورات الزراعية المناسبة وكذلك استعمال معقمات التربة كالمثيل بروماید .**

**اما الامراض الفيروسية والبكتيرية فهي تصيب فستق الحقل لكنها لا تسبب كبيرة كالتي تسببها الامراض الفطرية .واهم الامراض البكتيرية هو الذي تسببه بكتريا *Pseudomonas solancerum* لبكتريا فستق الحقل في العالم .**

**الحشرات :-**

**العنكبوت الاحمر *Tetranychus atlanticus***

**يعتبر العنكبوت الاحمر من اهم الافات التي تصيب فستق الحقل . ان الإصابة الشديدة تؤدي الى ظهور بقع على الاوراق تصفر وتجف مع تقدم الاصابة .يمكن مقاومة هذه الافة بالتعفير بواسطة الكبريت او بمادة الدبون 8 % بنسبة 100 سم$^3$ للدونم الواحد او الكلنين 18.5 % بنسبة 900 سم$^3$ للدونم الواحد**