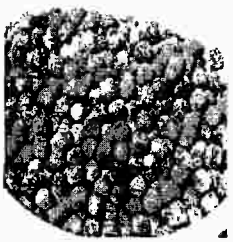
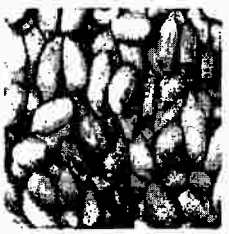
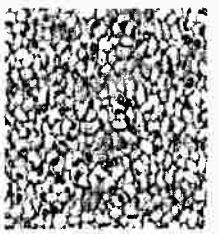
الباب الخامس

البقول







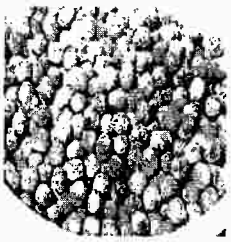
البقول

تنتمى البقول كلها الى الفصيلة النباتية الكبيرة المعروفة باسم القرنية، والتى تتميز بثمرتها الخاصة القرنة ، وهى عبارة عن قرن يتفتح طوليا بشقين عند نضج البذور. وتأتى البقول عقب الحبوب مباشرة من حيث الأهمية كمصادر لغذاء الانسان، حيث تتميز بمحتواها العالى من البروتينات مقارنة بباقى المحاصيل الزراعية الأخرى. ويتميز بروتين البقوليات بقيمته الغذائية العالية التى تقارب فى كثير من الأحيان بروتين اللحوم، الا أن بعض أصناف بروتين البقوليات يفتقد الى واحدا أو أكثر من الاحماض الأمينية الأساسية الهامة فى التغذية. وحديثا تم التغلب على تلك المشكلة بإضافة تلك الأحماض الأمينية الناقصة إلى مطحون تلك البقوليات ، أو خلط مطحون أكثر من نوع من البقوليات سويا ليكمل كل منها الآخر، مما أدى الى رفع كفاءة تلك البروتينات،واستخدامها فى التغذية كبروتينات كاملة. كذلك تحتوى البقوليات على المواد الكربوهيدراية والدهنية. إضافة الى ماسبق فإنه توجد عقد على جذور الكثير من البقول، تحتوى على البكتريا المثبتة للنتروجين، ولهذه البكتريا القدرة على استخدم النتروجين الجوى الحر وتحويلة الى مركبات نتروجينية ، مما يزيد من كمية المواد النتروجينية المتاحة للنبات.

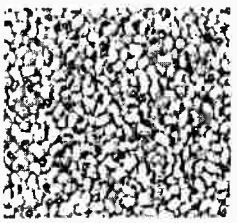
وللبذور الناتجة (شكل ٥-١) عن تلك النباتات أهمية كبيرة تتمثل فى قلة محتواها المائى وأغلفتها الصلبة الغير منفذة ، مما يجعلها صالحة للتخزين دون تلف لفترات زمنية طويلة. وللبذور قيمة غذائية كبيرة ، ليس لكونها غنية بالبروتين فحسب، ولكنها غنية أيضا بالعناصر المعدنية وبعض الفيتامينات. كما أن محتواها العالى من الدهون يجعلها مصدرا كبيرا للطاقة ، ويزكى من استخدامها بكثرة كغذاء فى المناطق الباردة من العالم. إضافة الى ما سبق، فإن عروش تلك النباتات ومجموعها الخضرى غنى بالبروتين ، مما يجعل من جميع أجزاء النبات غذاءا جيدا للحيوان. كما أن حرث تلك النباتات بالتربة يزيد من محتواها من المركبات النتروجينية ، ويرفع من درجة خصوبتها .

فول الصويا

الفول العادى

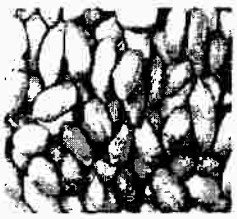


البسلة



اللوبيا

الفاصوليا



الفول السودانى

العدس

شكل (٥-١): بذور البقول

فول الصويا

يعتبر فول الصويا Soy beans, *Glycine max* (شكل ٥-٢) من أقدم المحاصيل المنزرعة حيث ترجع معرفته إلى عام ٢٨٣٨ قبل الميلاد تقريبا، وتعتبر منطقة شرق أسيا هى الموطن الأصلى للمحصول. وتشير الأدلة التاريخية والجغرافية إلى أن فول الصويا قد أستخدم لأول مرة كغذاء فى النصف الشرقى لشمال الصين وكان ذلك فى القرن الحادى عشر قبل الميلاد. ثم إنتقلت بعد ذلك زراعة فول الصويا من شمال الصين إلى كوريا ثم اليابان ثم أوربا فى القرن السابع عشر، كما عرف فى الولايات المتحدة الأمريكية فى عام ١٨٠٤، ولكنه لم يلق الإهتمام الكافى حتى عام ١٨٨٩ حينما قامت عدد من محطات التجارب الزراعية بأمريكا بإستجلاب عينات من فول الصويا من الصين واليابان والهند وتم إكثارها، ومنذ ذلك الحين إزداد الإهتمام بإنتاج فول الصويا وأصبح أحد المحاصيل الرئيسية الهامة بأمريكا والمنتشرة فى حزام الذرة الشامية.

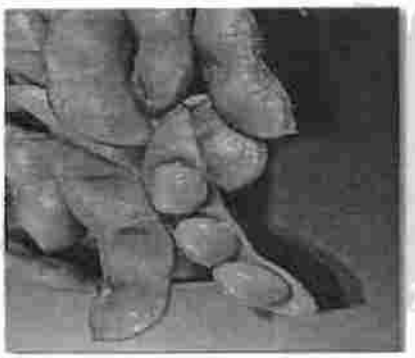
أما بالنسبة لأقطار الوطن العربى فيعتبر فول الصويا أحد المحاصيل الجديدة نسبيا على الزراعة بها، فكما تشير نشرات وزارة الزراعة فى مصر أنه قد بدأ إنتاج فول الصويا فى مصر عام ١٩٦٠ فى مساحات تجريبية بلغت ١٠٠ فدان والتى أخذت فى الزيادة طرديا إلى أن بلغت أقصاها ١٤٧١٥٥ ألف فدان وذلك عام ١٩٨٣. وفى نفس الوقت تطور متوسط إنتاج الفدان من ٣١١ كجم إلى ١١٧٤ كجم/فدان وهو أعلى متوسط إنتاج فى العالم.

إسهام فول الصويا فى تقليل الفجوة الغذائية فى بلدان العالم

عند مقارنة نسب إستخلاص مكونات أهم المحاصيل الزيتية المنتشرة فى أقطار الوطن العربى (جدول ٥-١ ، الشكل ٥-٣) يتضح لنا أن فول الصويا يعد أحد المحاصيل الزراعية الهامة التى يمكن أن تسهم فى تقليل الفجوة الغذائية لدى أقطار العالم المختلفة نظرا لإحتواء بذورة على نسبة مرتفعة من البروتين عالى الجودة والتى تبلغ حوالى ٤٠% مما يجعله مصدرا هاما من مصادر البروتين النباتى. كما أنه محصول زيتى هام تقدر نسبة الزيت به بنحو ٢٠% أو أكثر، ويمكن بالتوسع فى زراعته وتصنيعة سد جزء كبير من العجز فى الزيوت النباتية. كما أن الكسب الناتج عن تصنيع فول الصويا والذى تصل نسبته إلى ٧٠% يعد مواد علفية عالية القيمة الغذائية تستخدم لزيادة القدرة على تنمية الإنتاج الحيوانى وخاصة زراعة الدواجن .

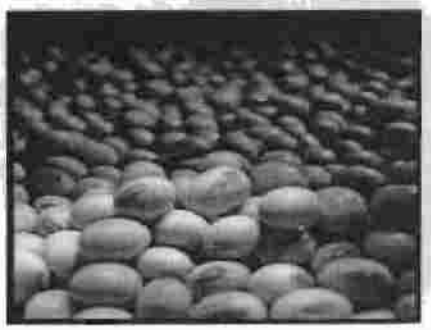
حقل مزروع بفول الصويا

النمو الخضرى



قرون البذور الغير ناضجة

قرون البذور ناضجة



البذور الناضجة

شكل(٥-٢) نبات فول الصويا والبذور التى تمثل الجزء الإقتصادى للنبات

الأهمية الغذائية لبذور فول الصويا

تتمثل القيمة الغذائية لفول الصويا فى إحتواء كل ١٠٠ جرام من البذور على المكونات التالية: ٣٧٠ سعر حراري ، ٣٦ جرام بروتين، ١٩ جرام دهون ، ١٦ جرام كربوهيدرات، ١٦ جرام ألياف ، ٢٤٠ مليجرام كالسيوم ، ١٠ مليجرام حديد، خالي من الكولسترول وسكر اللاكتوز.

يعتبر فول الصويا من الأطعمة الغنية بالبيوتين Biotin ، وهو أحد المغذيات الهامة التي تشبه الفيتامينات، ومن المواد الطبيعية التي تحتوي على البيوتين الثوم والجنسنج الأمريكي والشوفان والشعير والأفوكادو وبذور القطن والذرة والسمسم ولكن فول الصويا هو أغنى هذه المواد الغذائية بتلك المادة. كما أن لفول الصويا تأثير ملاحظ على معدل كولسترول الدم، حيث ثبت أن مادة ليسيثين Lecithin الموجودة في فول الصويا بنسبة كبيرة لها تأثير فعال فى حفض نسبة الكولسترول في الدم.

جدول (٥-١): نسب إستخلاص مكونات أهم المحاصيل الزيتية المنتشرة فى العالم

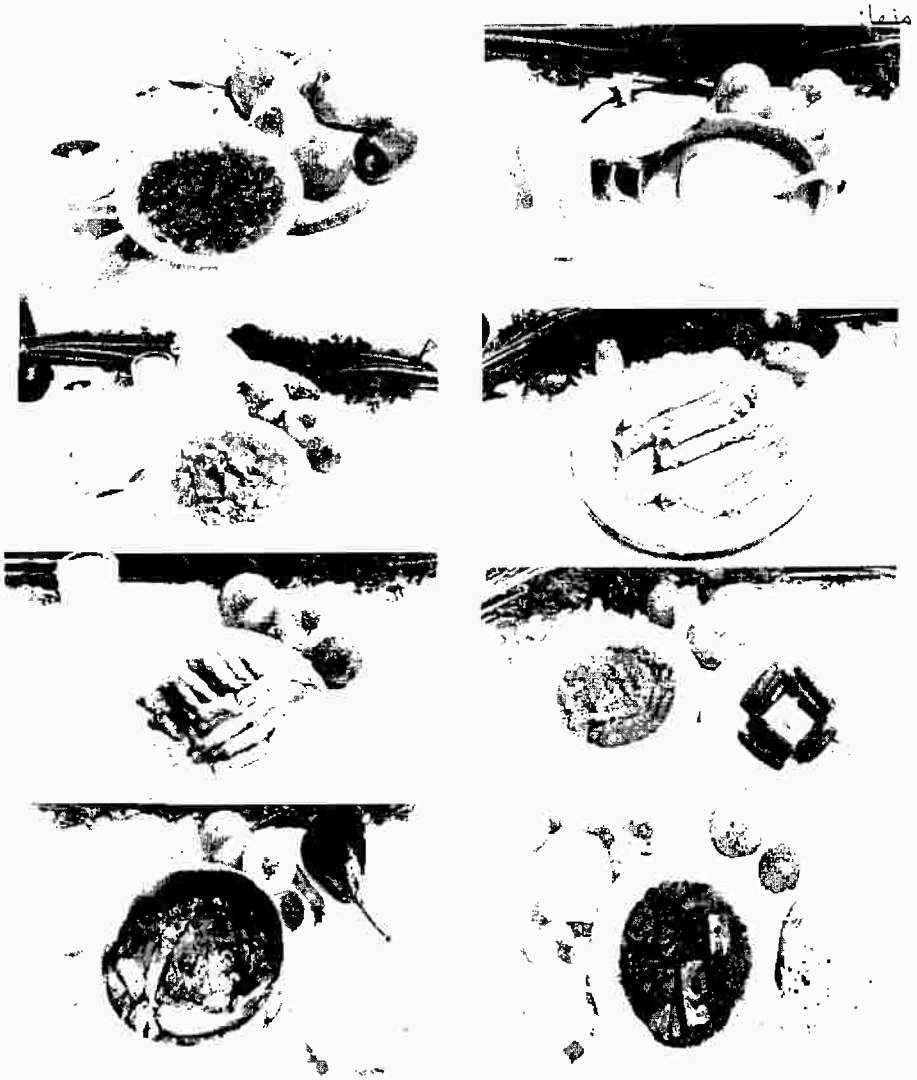
المحصول	زيت %	كسب %	قشرة %
السمسم الأحمر	٦٠	٣٥,٧٣	---
السمسم الأبيض	٥٤,٩٢	٣٧,٧١	---
عباد الشمس	٤٠	٣٢	٢٢
الكتان	٣٤	٣٧,٥	٢٨,٥
الفول السودانى	٢٨,٥	٣٢	٢٣,٥
بذورفول الصويا	٢٠	٧٠	٣
بذرة القطن	١٥,٤	---	---

شكل (٥-٣): العائد من البروتين لواحد هكتار يستخدم فى تغذية حيوانات المزرعة مقارنة بنفس المساحة مزروعة بفول الصويا

كما يتميز فول الصويا عن بقية الأنواع الأخرى من البقول بأنه يحتوي على جميع الأحماض الأمينية الأساسية الثمانية الضرورية لجسم الانسان واللآزمة لصنع البروتين. هذا يجعله مصدرا ممتازا للبروتين الكامل وخصوصا للنباتيين. كما يتميز عن البروتين الحيواني بأنه خالي من الشحوم والكولسترول. يحتوي فول الصويا على كمية أكبر من البروتين والدهون عن أي نوع آخر من البقول. وعلى الجانب الآخر يحتوي فول الصويا على مادة تدعى مثبط أنزيم تريبسين Trypsin inhibitor والتي قد تسبب عسر هضم اذا تم تناول فول الصويا نيئا أي بدون طبخ، ولكن نقع وطبخ وتخمير فول الصويا يتلف هذه المادة ويزيل تأثيرها الضار.

أما من الناحية الطبية فقد ثبت أن تناول الكثير من فول الصويا قد يحمي من الإصابة بداء الزهايمر «الاضطراب الدماغي» الخطير غير القابل للشفاء، الذي يصيب أكثر من نصف الأميركيين بعد سن الخامسة والثمانين، ولعل ذلك يرجع إلى إحتواء البذور على مادة مشابهة للإستروجين تعرف بالإستروجينات النباتية Phytoestrogens وكذلك الأيزوفلافونات Isoflavones التى تعمل على إنقاص

عدد التغيرات البروتينية الحادثة في الدماغ وترافق داء الزهايمر. كذلك ثبت أن لتلك المركبات السابقة تأثير على إنقاص مخاطر الإصابة بالأمراض القلبية وهشاشة العظام. ونظرا للأهمية الغذائية الكبيرة لفول الصويا لما يحتويه من مكونات غذائية أساسية ، فقد أستغل وبنجاح كبير فى تغذية الإنسان وذلك من خلال دخولة فى الكثير من الصناعات الغذائية الهامة والوجبات الغذائية (أشكال ٥- ٤ ، ٥-٥) والتى نذكر منها:



شكل (٥-٤): بعض الأطباق الشرقية المجهزة باستعمال فول الصويا

شكل (٥-٥): نماذج لبعض المنتجات الغذائية المصنعة من فول الصويا

١- **زيت فول الصويا** .. يستخدم زيت فول الصويا وبكميات كبيرة فى صناعة المرجرين والمسلى الصناعى، كما أن جزءا منه يدخل فى صناعة الزيوت الجافة.

٢- **كسب فول الصويا** .. يستخدم كسب فول الصويا كمصدر رئيسى للإمداد بالبروتين فى العليقة المخلوطة المستخدمة فى تغذية الدواجن وذلك نظرا لما يحتويه من بروتين يقدر بحوالى ٤٠ - ٥٠%، كما يستخدم فى صناعة المخصبات الزراعية.

٣- **دقيق فول الصويا** .. ينتج دقيق فول الصويا من عملية طحن بذورة النظيفة الجافة الخالية من الشوائب، ويعتبر دقيق فول الصويا مصدرا غنيا بالبروتين النباتى والذى يصل إلى ٥٠%، كما يحتوى أيضا على حوالى ٢٠% دهن. ولذلك فهو يستعمل أيضا فى بعض صناعات الفطائر والخبز والمكرونة والبسكويت مخلوطا بنسبة ٢٠% من دقيق القمح، كذلك أمكن إدخال دقيق فول الصويا فى صناعة بعض منتجات اللحوم والأسماك عالية القيمة الغذائية منخفضة التكلفة وذلك بإحلال جزء من البروتين الحيوانى بجزء من دقيق فول الصويا. كما أنه يدخل فى صناعة الآيس كريم والزبادى ومركزات البروتين التى تدخل فى إعداد علائق الدواجن.

٤- **إستخراج اللبن من فول الصويا** .. أجريت العديد من التجارب لإنتاج اللبن من فول الصويا ، وتم التوصل إلى إستخراج نوع مقبول منه بالإضافة لرخص ثمنه ويستخدم حاليا فى كثير من صناعات منتجات الألبان كالجبن والزبادى والآيس كريم. ويحضر حليب فول الصويا بعصر البذور في معاصر خاصة ، ويستخرج منه عصارة تتكون من زيت وحليب، يستخلص هذا الحليب حيث يُفصل عنه الزيت ويصبح صافيا ونقيا ، يعبأ في علب ذات أحجام مختلفة ويباع في بعض محلات السوبر ماركت الكبيرة ، وهو معروف بنفس الإسم (حليب فول الصويا Soybean milk. كما يمكن تصنيع حليب الصويا على نطاق معملى حيث ينقع البذور فى الماء لمدة ساعات ثم تفرم بواسطة خلاط كهربائي، يغلي المزيج، يصفى في كيس من القماش الأبيض والصافي هو حليب الصويا. كما يمكن التغلب على الطعم الغير مستساغ لحليب الصويا بإضافة القليل من العسل أو السكر أو العصير إليه. كما يمكن أستخدام اللبن الناتج فى صناعة زبادى الصويا وجبن الصويا (التوفو).

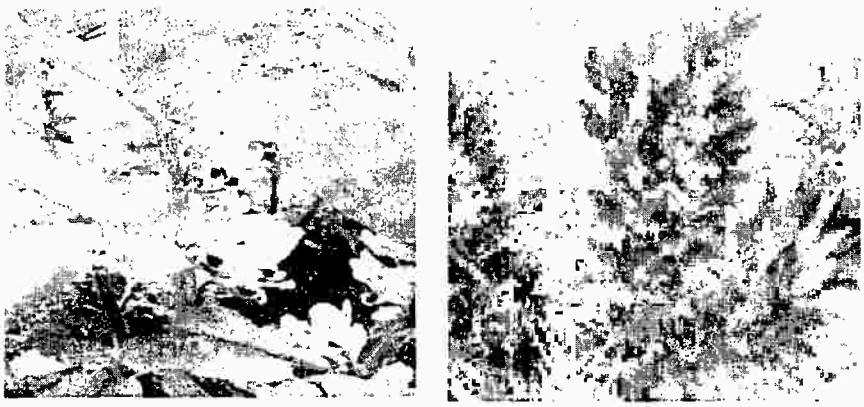
٥- **إستخراج مادة الليسيثين من فول الصويا** .. بعد العديد من التجارب تم إستخراج مادة الليسيثين من فول الصويا على نطاق تجارى واسع والتى تستخدم فى الكثير من الصناعات الغذائية، نذكر منها على سبيل المثال:

- الزبد النباتى .. بإضافة نسبة بسيطة من لسيثين فول الصويا إلى الزبد النباتى عند الصناعة يعمل على إكسابه صفات إقتصادية مرغوبة مثل عملة على منع خروج الماء الذى يحتويه الزبد أثناء إجراء عملية تحويل الزبد إلى مسلى وبالتالى تمنع حدوث الطرطشة. وأيضا يعمل على عدم حدوث إسالة للزبد عند تخزينها فى درجة حرارة الجو، بالإضافة إلى كونه مضاد للتأكسدفيمنع التزنخ الناشئ عن أكسدة الدهون أثناء التخزين لفترات طويلة.
- **الشيكولاته** .. بإضافة لسيثين فول الصويا إلى مخلوط الشيكولاته عند تصنيعها، لوحظ أنه يقلل من زمن الطحن ويعطى شيكولاته ثابته لا تتغير لزوجتها ودرجة ذوبانها بمرور الوقت.
- **المستحضرات الطبية** .. يحتوى الليسيثين على نسبة من الكولين الذى يعتبر مصدرا لمجموعة الميثيل، ونظرا لتأثيرة فى تحليل الدهون فإنه يستخدم فى معالجة أمراض زيادة الكوليستيرول بالدم، تصلب الشرايين، الصدفية، كما أنه يمنع ترسيب الدهن فى خلايا الكبد.
- **صناعة الحلوى** .. يستخدم الليسيثين كمثبت للمذاق المرغوب فى الحلوى. كما يضاف الليسيثين بنسبة بسيطة إلى مكونات الحلوى والتى تعمل على تلافى حدوث التغيرات التى تصاحب منتجات الحلوى كالنوجة والكرملة مثل الفساد والتزنخ للزيت أو الدهن المصنوعة منه بمرور الوقت .
- **الآيس كريم** .. يستخدم الليسيثين الناتج من فول الصويا كعامل مساعد على الإستحلاب عند إضافته بنسبة بسيطة جدا إلى الأيس كريم ، حيث دلت التجارب على أنه يقوم بنفس عمل صفار البيض ذات التكاليف الباهظة، علاوة على تفردة بإضفاء نعومة ومقاومة مناسبة لتأثير الحرارة المرتفعة على قوام الآيس كريم.

الفول العادى (البلدى)

يعرف الفول العادى Broad bean , *Vicia faba* باسم فول وندسور أو الفول الاسكتلندى أو فول الخيل (شكل ٥-٦). والنبات حولى قائم، يبلغ ارتفاعة من ٢-٤ أقدام، وقرونه مبططة وتحتوى على بذور كبيرة نسبيا مقارنة بباقى بذور البقوليات الأخرى. ولا يعرف بالضبط موطن النبات الأصلى، وان كان يعتقد أن نشأته كانت فى جنوب شرق أسيا أو فى الشمال الأفريقى (بلاد المغرب العربى). ولقدكان الفول العادى هو الفول الوحيد المعروف بصلاحيته للأكل فى بلاد أوروبا قبل زمن كولمبوس، ولا يزال محصولا هاما فى الكثير من بلدان القارة. كما يعتبر الفول البلدي المحصول البقولي الأول في الكثير من بلدان العالم بما فى ذلك جمهورية مصر العربية من حيث المساحة المنزرعة والإنتاج الكلى والاستهلاك، حيث تستهلك بذورة الخضراء والجافة فى تغذية الإنسان نظرا لاحتوائها على نسبة مرتفعة من البروتين

تصل إلى نحو ٢٨%، الكربوهيدرات ٥٨%، بالإضافة إلي العديد من الفيتامينات والعناصر الغذائية الأخري لذلك يستغل الفول العادى لسد الفجوة فى الطلب على البروتين الحيوانى التى توجد الكثير من دول العالم مثل مصر،حيث يمثل الفول المطهو



مرحلة تكوين الأزهار

البذور الناضجة الجافة

قرون الفول الخضراء

شكل (٥-٦) نبات الفول العادى (البلدى)
والبذور التى تمثل الجزء الإقتصادى للنبات

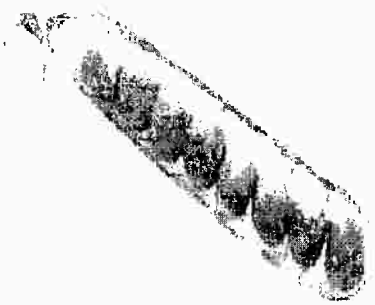
الطبق الرئيسى والأساسى فى وجبة الإفطار وربما العشاء لدى عامة الشعب، كما يتم هرس الفول بعد نقعة فى الماء واضافة بعض الخضروات الورقية اليه والبهارات لعمل العجينة الخاصة بالفلافل والتى تمثل غذاءا شعبيا هاما . هذا بالإضافة إلى دور الفول البلدى فى تحسين خواص التربة وزيادة خصوبتها بترك نحو ٢٠-٣٠ وحدة آزوتية /فدان بعد الحصاد يستفيد منها المحصول التالى .

البسلة (البازلاء)

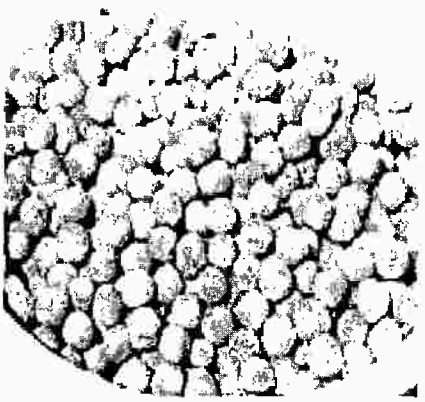
تنتمى البسلة Peas (شكل ٥-٧) إلى جنس *Pisum* الذى يحتوى على أكثر من عشر أنواع مختلفة ولكن المنتشر فى العالم كخضر للزراعة هو *pisum sativum* ويقع تحت نوعين هامين هما البسلة العادية *Pisum sativum* var.humile poir ، البسلة السكرية *Pisum sativum* var. Macrocarpon ser. وهما اللذان ينتشر زراعتهما فى مختلف دول العالم. أما عن الموطن الأصلى للبسلة فلا يعرف بالضبط، وأغلب الظن أن موطنها جنوب غرب أسيا حتى شمال أفغانستان، كما أنها زرعت قبل بداية عص المسيح ، وكانت معروفة جيدا لدى الاغريق والرومان. والبسلة نبات حولى متسلق بالمحاليق أو زاحف، الجذر الرئيسى قوى النمو كثير التفريع يتعمق إلى مسافة ٨٠ – ١٠٠ سم فى الأصناف الكبيرة النمو الخضرى ، وإلى مسافة ٣٥-٤٠ سم فى الأصناف القصيرة . أما الساق فإنها إما تكون قصيرة (أقل من ٣٠ سم) أو متوسطة النمو (من ٣٠ -٦٠ سم) أو طويلة (أكثر من ٦٠ سم) وقد تصل إلى ١,٥ متر فى بعض الأصناف، والأزهار تحمل مفردة فى أغلب الأصناف أما فى بعض الأصناف قد تكون زوجين أو ثلاثة قليلاً أكثر من ذلك ولها ألوان متعددة من الأبيض إلى الكريمى إلى البنفسجى. وتزرع البسلة لغرض الإستهلاك المحلى الطازج أو التصنيع أو التجميد أو التعليب، كما أن حبوب البسلة تمثل ركيزة أساسية تقوم عليها صناعة تجميد الخضروات،حيث تجمد الحبوب بمفردها وتعبأ، أو مخلوطة من أنواع أخرى من الخضروات فيما يعرف بالخضار المشكل Mixed vegetables. وتعد البسلة مصدرا غنيا للبروتين ، حيث تصل نسبته بالبذور الخضراء الى ٦,٣ % ، كذلك غنية بالفسفور والمغنسيوم والحديد وحامض الأسكوربيك ، كذلك تتميز البذور بإحتوائها على الزنك والكالسيوم . أما البذور الجافة فهى تحتوى على١٢ % رطوبة و٢٤ ٪ بروتين .

مرحلة تكوين الأزهار

مرحلة العقد



قرون البذور ناضجة



البذور الناضجة

شكل (٥-٧) نبات البسلة والبذور التى تمثل الجزء الإقتصادى للنبات

الفاصوليا

تعد الفاصوليا العادية *Common Bean* ، الاسم العلمي *Phaceolus vulgaris* (شكل ٥-٨) من النباتات الحولية القصيرة القائمة، أو ملتفة،ذات أزهار بيضاء أوملونة، وأوراق مجزأة الى ثلاث وريقات، وقرون طويلة رفيعة. وأغلب الظن أن موطنها الأمريكتان. وتزرع الفاصوليا من أجل ثمارها (قرونها الخضراء) التى تستهلك طازجة ، كما تمثل القرون الخضراء بعد تقطيعها الى أجزاء ركيزة أساسية تقوم عليها صناعة تجميد الخضروات،حيث تجمد بمفردها وتعبأ، أو مخلوطة من أنواع أخرى من الخضروات فيما يعرف بالخضار المشكل Mixed vegetables. أو تزرع الفاصوليا للحصول على بذورها الخضراء الناتجة عن تفصيص القرون قبل تمام نضجها . وقد تزرع من أجل بذورها الجافة. كذلك يستعمل عرش النبات فى نهاية موسمة كعلف لتغذية الحيوان. وتعتبر الفاصوليا من الخضراوات الغنية بالبروتين والمواد الكربوهيدراتية علاوة على بعض الفيتامينات والعناصر المعدنية مثل الكالسيوم والفوسفور والحديد.

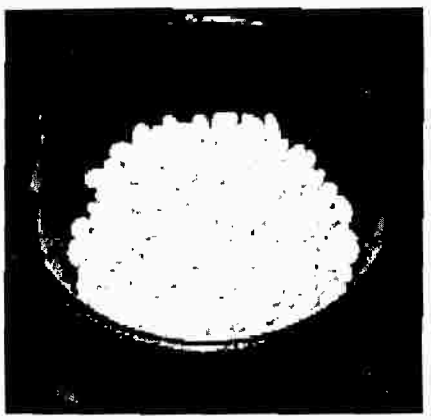
اللوبيا

تعد اللوبيا Cowpea ، الاسم العلمي *Vigna unguiculata* (L.) unguiculata (شكل ٥-٩) من محاصيل الخضر البقولية التى يرتفع بها نسبة البروتين عن بقية الخضر البقولية الأخرى. ويعتقد أن إسم اللوبيا أصلاً من اليونان ومعنى الكلمة Lobus بمعنى قرن ولكن كلمة أستخدمت فى الولايات المتحدة لأول مرة وبالرغم من أن جنس *Vigna* يحتوى على حوالى ٧٤ نوع إلا أن الأنواع التى تزرع على نطاق تجارى واسعمن هذا الجنس حوالى ثلاثة فقط، وأهمها اللوبيا البلدى التى عرفت قديما بالإسم العلمى *Vigna sinensis* ولكن حديثا أطلق عليها الإسم *Vigna unguiculata*. ويعتقد أن الموطن الأصلى للنبات هو أواسط أفريقيا. وتزرع اللوبيا على مستوى العالم بإجمالى أكثر من ١٦مليون فدان وتزرع فى نيجريا والنيجر حوالى ٧٠٪ من المساحة المنزرعة بالعالم. واللوبيا نبات حولى صيفى، شجيرى او متسلق، ذات قرون طويلة اسطوانية. وتزرع اللوبيا للحصول على بذورها الجافة الناتجة عن تفصيص القرون قبل تامة النضج، كذلك يستعمل عرش النبات فى نهاية موسمة كعلف لتغذية الحيوان. ويلاحظ أن أوراق اللوبيا تحتوى على نسبة من البروتين أكبر من البذور الجافة ، لذا تؤكل الأوراق فى بعض المناطق الإستوائية من إفريقيا.

مرحلة العقد

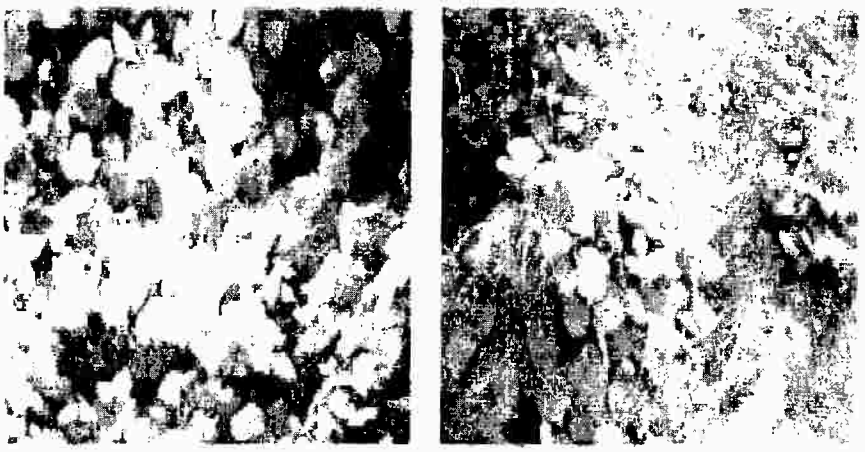
مرحلة النمو الخضرى

البذور الجافة للأصناف المختلفة

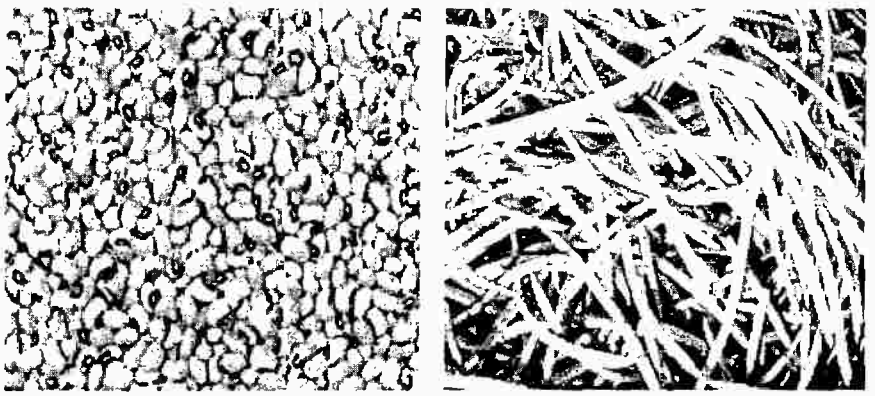


بذور الفاصوليا البيضاء الجافة

شكل (٥-٨) نبات الفاصوليا والبذور التى تمثل الجزء الإقتصادى للنبات



مرحلة النمو الخضرى لأصناف مختلفة



قرون الفاصوليا　　البذور الجافة

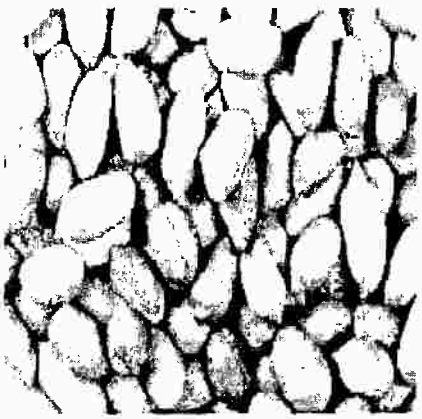
شكل (٥-٩): نبات اللوبيا والبذور التى تمثل الجزء الإقتصادى للنبات

الفول السودانى

يعتبر محصول الفول السودانى Peanuts (الإسم العلمى *Arachis hypogaea*) (شكل ٥-١٠) والذى يطلق عليها أيضا اسم فول الأرض، من المحاصيل الصيفية الرئيسية التى تجود زراعتها فى الأراضى الرملية أو الصفراء الخفيفة حيث يناسبه هذا النوع من الأراضى، وهو من المحاصيل الاقتصادية الهامة التى تدر عائدا نقديا سريعا للمزارع ، علاوة على قصر مدة مكث الأصناف الجديدة المستنبطة بالأرض وتبكيرها فى النضج بحوالى شهر عن الأصناف القديمة. والنبات حولى شجيرى أو زاحف، وتنضج الثمار تحت الأرض. ويعتقد أن الموطن الأصلى للفول السودانى هو أمريكا الجنوبية، الا أن المستكشفين البرتغاليين نقلوه قديما الى المناطق الحارة من العالم، وقد جلب الى فرجينيا بالولايات المتحدة الأمريكية من أفريقيا عن طريق العبيد. ويزرع الفول السودانى للحصول على بذوره التى توجد بداخل قرنة تشبه القوقعة. وتستعمل البذور محمصة أومملحة فى التغذية ،وصناعة الحلوى ، وفى تحضير زيت فول السودانى. كما تعد بذور الفول السودانى من الأغذية الهامة، عالية الطاقة ، حيث ينتج المائة جرام منه حوالى ٦٥٠ سعرا حراريا، فى حين ينتج المائة جرام من لحم البقر حوالى ٢٢٠ سعرا حراريا فقط. كما نتوقع أن يقوم الفول السودانى فى خلال السنوات القادمة بسد الفجوة الغذائية فى الطلب على البروتين، ولقد اتضح ذلك من خلال العديد من الدراسات التى تمت فى هذا المجال ومنها ما قمنا نحن بالإشراف عليه (قنديل ٢٠٠١) تحت عنوان " دراسات تكنولوجية وغذائية على بعض المنتجات المصنعة من الفول السوداني" والتى تم فيها الحصول على منتجات متنوعة منها لبن الفول السودانى، جبن الفول السودانى ، عصائر وشربات ومشروبات الفول السودانى، وطحينة الفول السودانى، والتى تميزت بقيمة غذائية وصفات جودة عالية، وقبول كبير لدى الأشخاص الذين قاموا بإجراء الإختبارات الحسية.

مرحلة النمو الخضرى مع بداية تكوين القرنة

البذور داخل القرنة



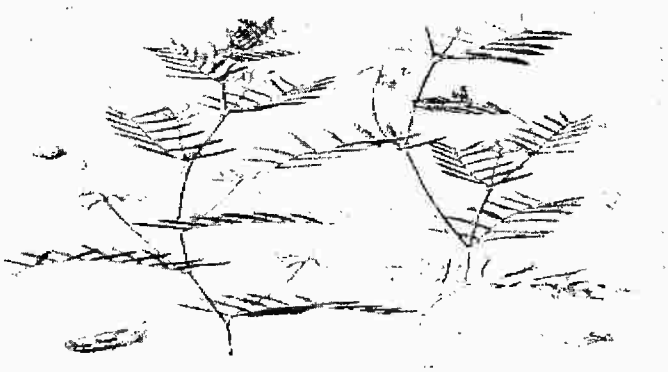
البذور الجافة

منجات غذائية من الفول السودانى

شكل (٥-١٠): نبات الفول السودانى
والبذور التى تمثل الجزء الإقتصادى للنبات

العدس

يعتبر العدس Lentil (الإسم العلمى *Lens culinaris*) (شكل ٥-١١) من أقدم البذور الغذائية وأكثرها من حيث القيمة الغذائية. ولقد أدخل قديما فى اليونان ومصر ، بل ورد ذكره فى بعض الكتب السماوية مثل القرآن والانجيل. والنبات حولى رفيع، كثير التفرعات ،ذو محاليق، قرونه قصيرة وعريضة وبها بذور صغيرة تشبه العدسة. وتمثل البذور الزء الاقتصادى للنبات حيث تدخل فى عمل الشوربات بشتى أنواعها فى مختلف أنحاء العالم ، كما تخلط البذور بكميات مختلفة على الأرز الأبيض أثناء الطبخ بهدف زيادة نسبة البروتين ورفع القيمة الغذائية.



الشكل العام للنبات

البذور الجافة للأصناف المختلفة

شكل (٥-١١) نبات العدس والبذور التى تمثل الجزء الإقتصادى للنبات

البقول الشجيرية

على الرغم من أن معظم نباتات البقول الغذائية عشبية ، فإنه توجد أشجار تحمل قرونا تؤكل، بل وازدادت أهمية هذه البقول الشجيرية بعد أن عرف منها ما هو بديلا ممتازا لبعض محاصيل الحبوب التى تستخدم فى تغذية الحيوان مثل القمح والذرة. كما أكتشف حديثا أن بذور بضع تلك الشجيرات تحتوى ضمن تركيبها على بعض المركبات الكيميائية الهامة مثل الراتنجات والصموغ ومضادات الأكسدة الطبيعية وغيرها. وسوف نقوم فى الجزء التالى بشرح امثلة لتلك الشجيرات وهى الخروب والجاروبا.

الخروب (الخرنوب)

تعتبر سوريا هى الموطن الأصلى لأشجار الخروب Carob (الإسم العلمى *Ceratonia siliqua*) (شكل ٥-١٢)، حيث زرعت الأشجار منذ القدم فى بلاد البحر الأبيض المتوسط. وأشجار الخروب صغيرة ، مستديمة الخضرة ، الساق قائمة يبلغ سمكها حوالى ٨٥سم ، والأوراق ريشيةبيضاوية الشكل تتكون من عنق طويل يحمل من ٦ – ١٠ وريقات متقابلة ، والأزهار صغيرة حمراء توجد في نورات ذات حامل اسطواني قصير ، والقرون بنية خفيفة أو غامقة أوداكنة، مستطيلة الشكل، منبسطة ، مستقيمة أو منحنية قليلا ، ذات حافة سميكة ، يبلغ طول الواحد فيها ١٠ – ٣٠ سم ،وعرضه ١– ٢,٥ سم ، يحتوي القرن علي عدد من البذور يبلغ ١٠ – ١٣ بذرة – البذور ذات لون بني غامق أو باهت لامعة ذات غلاف صلب غير منفذ للماء ، وتوجد البذور بحالة سائبة قبل إكتمال جفاف القرن وتصبح ذات خشخشة بعد جفاف القرن ، ويحتوي القرن غير الناضج علي نسبة مرتفعة من التانينات تعطي له المذاق القابض ، وعند جفاف القرن يصبح المذاق حلو ولائك ،كما نحتوي قرون الخروب الجافة علي نكهة عطرية محببة ترجع إلى وجود حمض الايزوبيوتريك حيث تبلغ نسبته ما يقرب من ١,٥ فى المائة.

زراعة الخروب

الأشجار

شكل (٥-١٢) أشجار الخروب

وتعد أشجار الخروب من الأشجار الواعدة إذا ما نظر إليه من الناحية الاقتصادية، حيث أنها لا تحتاج إلي عناية كبيرة إذا ما قورنت بمثيلاتها من الأشجار الأخرى، كما يمكن زراعتها بنجاح كبير في الشوارع وعلي جانبي الطرق ، علاوة على أن انتاج الأشجار وفير للغاية،مما يجعلها من الزراعات المربحة جدا. وتتمثل الأهمية الاقتصادية للخروب فى استخدام قرون الخروب المطحونة في إعداد المشروبات مثل الكاكاو، كما يخلط دقيق الخروب إلي القمح لصناعة الخبز والفطائر، حيث يحتوى الدقيق المعد من القرون والبذور علي نسبة عالية من الألياف مما يعطيه قيمة غذائية عالية، كما يحتوى هذا دقيق القرون والبذور علي المادة اللائكة التي تسمي مانجولاكتان Manoglactane والتى يصنع منها انواع خاصة من اللبان يستخدم لزيادة الوزن وعلاج النحافة . كذلك تحتوى البذور علي نسبة عالية من التراجازول Tragasol الهام خاصة في الصناعات الغذائية مثل المخبوزات والآيس كريم. كما تستخدم متبقيات دقيق البذور بعد فصل المادة اللائكة في صناعات النشا والسكريات الحرة كما تحتوي هذه المتبقيات علي أكثر من ٦٠ % بروتينات ، وتستخدم البذور في العديد من الدول الأوروبية فى إعداد بن القهوة ، و تحتوي القرون قبل النضج علي نسبة عالية من التانينات قد تصل الى ١,٥ فى المائة، كما تحتوى القرون علي العديد من مضادات الأكسدة الهامة،وأخيرا يستخرج من القرون والبذور صمغ الخروب اللذى يعد من المواد الهامة والمؤثرة في كثير من الصناعات الغذائية الهامة مثل الكاتشيب والمايونيز والآيس كريم وغيرها .

الجاروبا

تتوطن أشجار الجاروبا Algaroba (شكل ٥-١٣) والتى تعرف أيضا بالمسكونيت أو الكيو فى جزر الهند الغربية والمكسيك وأمريكا الوسطى وجزيرة هاواى. ولأشجار الجاروبا قيمة اقتصادية كبيرة تتمثل فى انتاجها الضخم من القرون والحبوب الأرضية التى تشبه الفول، وتعد غذاءا هاما للماشية. ويبلغ انتاج الفدان حوالى ٢ – ١٠ طن، ينتج منه حوالى ٧٢٠ كيلوجرام من لحم البقر، فى حين ينتج الفدان من الذرة أو البرسيم الحجازى حوالى ٢٠٠ كيلوجرام فقط. كذلك تعد أزهار تلك الأشجار مصدرا هاما للعسل الذى يمكن استخدامة فى العديد من التطبيقات الغذائية. كما تتميز تلك الأشجار بنموها السريع ، ومقاومتها للجفاف ، وزراعتها بالأراضى الصحراوية التى لا تناسب أى نوع من الحاصيل الأخرى.

شكل (٥-١٣) أشجار الجاروبا