الفصل السادس

إنتاج بذور البقوليات و البامية

تشترك هذه الخضر – معاً – فى أنها من الخضر ذات الثمار الجافة ، و فى أنها تزرع لأجل ثمارها ، أو بذورها .

البسلة

تنتمى البسلة (أو البازلاء) Peas (أو Garden Peas) إلى العائلة البقولية Leguminosae وتعرف – عملياً – باسم Pisum sativum .

الوصف النباتى

الجذر و الساق

نبات البسلة (شكل ٦ – ١) عشبى حولى ، ذو جذر وتدى متفرع و متعمق فى التربة . وساق النبات إما أن تكون قصيرة dwarf ، وإما أن تكون طويلة ومتسلقة Climbing ، وتكون مجوفة ، وتتفرع – عادة – عند العقد السفلى .

الاوراق

تبقى الفلقتان تحت سطح التربة عند إنبات البذور ؛ أى إن الإنبات أرضى . وتكون الورقتان الأوليان على النبات بسيطتين ، أما الأوراق التالية لهما فتكون مركبة ريشية فردية، يتركب كل منها من ١ – ٣ أزواج من الوريقات ، و وريقة طرفية تتحور هى وزوج الوريقات العلوى أحياناً إلى محاليق . والورقة البسلة أذينتان كبيرتان . وقد يكون لون الاوراق والأذينات أخضر ، أو أخضر ضارباً إلى الصفرة ، وتغطى الوريقات والساق بطبقة شمعية.

شكل (٦ – ١) : نبات البسلة · (أ) فرع مزهر ، و (ب) الزهرة ، و (جـ) قطاع طولى فى الزهرة ، و (د) قرن حديث التكوين (عن Purseglove ١٩٧٤) .

الازهار و التلقيح

تحمل الازهـار فى البسلة مفردة ، أو فى مجاميع على محور واحد ينشـأ فى أباط الاوراق . ويختلف لون الازهار حسب الصنف ؛ فهى بيضاء ، أو ذات لون كريمى فاتح فى الاصناف التى تؤكل بذورها ، وبنفسجية فى الاصناف التى تؤكل قرونها كاملة .

تتكون كأس الزهرة من خمس سبلات ، ويتكون التويج من علم ، وجناحين ، وزورق يحيط

بالأعضاء الأساسية للزهرة . وتحتوى الزهرة على عشر أسدية ، تلتحم تسع منها لتشكل أنبوبة سدائية تحيط بالمتاع ، الذى يتكون من كربلة واحدة ، كما يحتوى المبيض على غرفة واحدة ، ويغطى الميسم بشعيرات كثيفة .

تتلقح أزهار البسلة تلقيحاً ذاتياً فى مرحلة مبكرة من النمو البرعمى قبل اكتمال تفتح الزهرة ، حيث تنتشر حبوب اللقاح قبل تفتح الزهرة بنحو ٢٤ ساعة ؛ و بذا ... فهى Cleistogamus . وتظل المياسم مستعدة لاستقبال حبوب اللقاح لمدة ثلاثة أيام فى حرارة ١٦° م ، ولكن التلقيح الخلطى نادر فى البسلة ، ويعد معدوما من الوجهة العملية (عن Myers & Gritton ١٩٨٨) .

الثمار و البذور

ثمرة البسلة قرن ، يختلف لونها قبل النضج من الأخضر إلى الأخضر المصفر . والقرن مبطن من الداخل بطبقة من الغلاف الثمرى الداخلى Endocarp . تظل هذه الطبقة غضة وغير متليفة فى الأصناف التى تؤكل قرونها كاملة ، والتى لا تتفتح فيها القرون عند النضج. أما فى الأصناف التى تؤكل بنورها .. فإن هذه الطبقة تجف وتتصلب عند النضج ، ثم يتفتح القرن من الطرزين الظهرى والبطنى . يختلف طول القرن من ٥ – ١٨ سم . وقد تكون القرون مستقيمة أو منحنية .

تكون البذور الناضجة كروية ملساء ، أو مجعدة ، وتختلف فى اللون بين الأخضر والأبيض الضارب إلى الخضرة ، والأخضر الضارب إلى الصفرة . وتكون البذور مبقعة ببقع بنية اللون فى الأصناف التى تؤكل قرونها كاملة ، أما لون القرون الداخلى .. فقد يكون أخضر أو أخضر ضارباً إلى الصفرة .

تحتوى البذور الجافة الملساء على نحو ٤٦ ٪ نشا ، بالمقارنة بنحو ٣٤ ٪ فى البذور المجعدة ؛ أى إن البذور الجافة المجعدة تكون أكثر حلاوة من الملساء . ويحدث تجعد البذور بسبب انكماش الإندوسبرم عند النضج بدرجة أكبر مما يحدث فى الأصناف ذات البذور الملساء (Watts ١٩٨٠) .

الزراعة و عمليات الخدمة

يناسب إنتاج بذور البسلة نفس الظروف البيئية التى تناسب إنتاج المحصول ، ولكن

يشترط أن يكون الجو جافا ؛ وذلك لأن الجو الرطب المطر يؤدى إلى انتشار الأمراض التى تنتقل عن طريق البذور ، والتى من أهمها : اللفحة البكتيرية ، ولفحة أسكوكيتا . وتفضل أن تكون الزراعة مبكرة فى شهرى سبتمبر وأكتوبر .

وتزرع البسلة لإنتاج محصول البذور كما يزرع المحصول العادى . ويخضع الحقل لنفس عمليات الخدمة الزراعية ، ولكن يفضل - عند إنتاج البذور - ألا يكون الرى بطريقة الرش ؛ لأن الرى بهذه الطريقة لا يسمح بجفاف البذور فى الوقت المناسب . ويمكن الاطلاع على التفاصيل الخاصة بزراعة وخدمة محصول البسلة فى حسن (١٩٨٩ ، و ١٩٩٤) .

ويجب الاهتمام بعملية الرى لما لها من تأثير بالغ فى المحصول ؛ فقد وجد Raymond & Stark (١٩٨٧) أن رى حقول البسلة بنحو ٦٠ ٪ أو ١٤٠ ٪ من كمية الماء المثالية المقدرة أدى إلى نقص محصول البذور بمقدار ٤٦٨ ، و ٢٢٢ كجم للهكتار على التوالى .. ووصل مدى النقص فى أصناف معينة الى ٦٩٤ ، ٣٥٠ كجم للهكتار فى حالتى نقص الرى وزيادته على التوالى . وقد حدثت الزيادة فى المحصول عند الرى بالكمية المثالية نتيجة لزيادة عدد القرون / نبات ، وعدد البذور / قرن . كما أدت زيادة الرى إلى ١٤٠ ٪ من الكمية المثالية المقدرة إلى نقص إنبات البذور نسبة ٥ - ١٣ ٪ .

وفى دراسة أخرى توصل Raymond وآخرون (١٩٨٨) إلى أن إعطاء الرية الأخيرة بعد نحو أسبوعين من آخر عقد للثمار (فى الزراعة الربيعية بولاية أيداهو الأمريكية) - وكان ذلك بعد نحو ٤٥٠ - ٥٠٠ degree - days (باعتبار درجة حرارة الأساس base temperature ٥ ,٤°م) . من الإزهار - توصلوا إلى أن هذه المعاملة تؤدى إلى إنتاج بذور لا تختلف فى كميتها أو حيويتها عما لو استمر الرى إلى حين بدايات جفاف النباتات . أما إيقاف الرى قبل ذلك .. فإنه أثر سلبيا فى كمية وحيوية البذور المنتجة .

مسافة العزل

التلقيح فى البسلة ذاتى بدرجة عالية ؛ لذا .. فإن مسافة العزل المناسبة هى تلك التى تكفى لمنع حدوث الخلط الميكانيكى بين الأصناف . ويقترح أن تكون مسافة العزل ١٠٠ م عند إنتاج بذور الأساس ، و ٢٠ م عند إنتاج البذور المعتمدة . وقد يكتفى بزراعه عدة خطوط من أحد المحاصيل ذات النمو الطويل القائم بين حقول الأصناف المتجاورة من البسلة ؛ وذلك لمنع اختلاط بعضها ببعض ميكانيكياً .

وينصح فى البسلة – كما فى جميع البقوليات الأخرى – بألا يكون الحقل المخصص لإنتاج البذور قد سبقت زراعته بنفس المحصول فى الموسم السابق ؛ حتى لا تختلط النباتات التى تنمو كحشائش من بذور المحصول السابق مع نباتات المحصول المزروع ، ويصعب تمييز كل منها من الاخر ، لكن لا حاجة إلى هذا الشرط إن كانت الزراعة فى الموسم السابق بنفس الصنف المراد إنتاج بذوره وتم اعتماده حقلياً .

التخلص من النباتات غير المرغوب فيها

يتم التخلص من النباتات غير المرغوب فيها فى حقول إنتاج البذور بالمرور فيها ثلاث مرات أثناء مراحل النمو التالية لفحصها :

١ – عندما يبلغ طول النبات ١٥ سم :

تزال النباتات التى تبدو أطول من غيرها فى الحقل . و تعطى عناية خاصة فى حقول إنتاج بذور الأساس للنمو الخضرى .

٢ – خلال مرحلة الإزهار :

تزال النباتات التى تختلف فى موعد إزهارها عن بقية النباتات فى الحقل ، وكذلك النباتات المختلفة فى لون الأزهار ، وفى عدد الأزهار عند كل عقدة ، وفى صفات النمو الخضرى من حيث قوة نمو النباتات ، ولون الأوراق ، وطريقة تفريع النبات ، وطبيعة نمو الساق .

٣ – خلال مرحلة تكوين القرون :

تزال النباتات المخالفة – فى شكل القرون وحجمها ولونها ودرجة انحنائها – وكذلك النباتات المتأخرة الإزهار ، وغير المثمرة ، أو القليلة الإثمار .

ومن النباتات الغريبة الشائعة الظهور فى حقول البسلة طفرة تعرف باسم أذن الأرنب rabbit ear rogue ، وهى ذات أذينات رفيعة قائمة ، وقرون قصيرة صغيرة منحنية ، ومكسة ببذور صغيرة الحجم ، ومرة الطعم إلى حد ما . ويختلف معدل ظهور هذه الطفرة باختلاف الأصناف ، وتعد قليلة الظهور فى الصنف لنل مارفل (Pearson ١٩٦٨) .

الحصاد واستخلاص البذور

النضج

يلزم مرور نحو ٣٠ يوماً من وقت وصول البذور إلى طور النضج الأخضر إلى حين وصولها إلى طور النضج الذى يمكنها الإنبات عنده ، وهى مرحلة بداية تصلب البذور . ويمكن إجراء الحصاد فى أى وقت من تلك المرحلة إلى حين تمام جفاف البذور . ويمكن التعرف على مرحلة بدء تصلب البذور بالضغط عليها بين الأصابع ؛ فإذا انفصلت الفلقتان دون أن يخرج منهما ماء حرّ .. كان ذلك دليلاً على نضجها بما فيه الكفاية وإمكان حصادها (Hawthorn & Pollard ١٩٥٤) .

ويجرى الحصاد عادة عند جفاف القرون السفلى بالنبات . وفى تلك المرحلة تكون ٢٥ ٪ من القرون قد نضجت تماما ، بينما تكون غالبية القرون الأخرى فيما بين مرحلتى بدء تصلب البذور والنضج التام ، وبذلك ... فإن غالبية البذور لا تتأثر بالتجفيف بعد الحصاد .

الحصاد و الاستخلاص

قد يجرى الحصاد يدويا فى الصباح الباكر بتقليع العروش كاملة ، ثم نقلها إلى مكان ظليل حتى تجف ، ثم استخلاص البذور منها بالدراس والتذرية ، أو قد يجرى الحصاد واستخلاص البذور آليا فى عملية واحدة فى المناطق التى تجف فيها البذور جيدا فى الحقل .

وأيًا كانت طريقة الحصاد .. فإن رطوبة البذور يجب ألا تزيد – عند الحصاد – على ٢٥ ٪ ؛ ذلك لأن بذور البسلة تكون شديدة الحساسية لعمليات التداول إذا زادت رطوبتها على ذلك ؛ حيث تحدث بها جروح وتشققات كثيرة فى قصرة البذرة تؤثر فى نسبة إنباتها . وإذا حدث وأجرى الحصاد يدويا ، وكانت نسبة الرطوبة فى البذور عالية .. تعيَّن ترك النباتات فى أكوام طولية فى الحقل ، إلى أن تنخفض رطوبة البذور إلى المستوى المناسب قبل استخلاص البذور منها .

أما إذا أجرى الحصاد والاستخلاص آليا فى عملية واحدة .. فإن رطوبة البذور يجب أن تتراوح من ١٤ – ٢٥ ٪ عند الحصاد ، ولكن المدى الرطوبى المفضل هو من ٢٠ – ٢٥ ٪ .

وإذا كانت الظروف الجوية غير مناسبة لجفاف النموات الخضرية قبل الحصاد ، فإنه يمكن إسراع ذلك برش النباتات بمواد مجففة مثل ديكوات diquat .

تجرى المعاملة بالديكوات عندما تكون رطوبة البذور حوالى ٤٠ ٪ ؛ حيث تكون النموات الخضرية – حينئذ – قد بدأت فى الاصفرار وأخذت القرون السفلية لونا بنياً ، ومظهرا شبيهاً بورق البارشمنت . ويكون الرش بمعدل ٣ لترات من الديكوات فى ١٠٠ لتر ماء للفدان . ويجرى الحصاد – غالبا– فى غضون ٧ – ١٠ أيام من المعاملة .

ويجب تقدير رطوبة البذور – قبل الحصاد – على عينات تؤخذ من قرون تمثل حالة نضج المحصول تمثيلاً صادقاً . ويفضل – عندما تكون رطوبة البذور مرتفعة – أن يجرى الاختبار بالتجفيف فى الفرن ؛ لأن أجهزة قياس الرطوبة ليست دقيقة بوجة عام . ويجب أن يؤخذ – فى الحسبان – الارتفاع المؤقت الذى يحدث فى رطوبة البذور إذا أخذت العينات بعد المطر ، أو أثناء وجود الندى على النباتات (George ١٩٨٠، و Kelly ١٩٨٨) .

التجفيف

إذا زادت رطوبة بذور البسلة على ١٤ ٪ عند الحصاد .فإنه يجب خفض رطوبتها سريعاً إلى هذا المستوى إذا رغب فى تخزينها إلى الموسم الزراعى التالى . أما إذا رغب فى تخزينها لمدة أطول من ذلك .. فإنه يجب خفض رطوبتها إلى ٩ ٪ قبل تخزينها .

ونظراً لكبر حجم بذور البسلة .فإن عملية التجفيف تكون بطيئة ، ويتعين – إذا أجرى التجفيف طبيعيا – تقليب البذور من آن لآخر ؛ للمساعدة على تجانس التجفيف ، ولتجنب حدوث نمو فطرى على البذور التى يتأخر جفافها إلى المستوى الرطوبى المرغوب فيه . أما إذا أجريت عملية التجفيف صناعيا .فإن درجة حرارة الهواء المستخدم فى التجفيف – فى البداية ، عندما تكون رطوبة البذور ٢٥ ٪ أو أكثر من ذلك – يجب ألا تزيد على ٣٨° م . ومع انخفاض رطوبة البذور عن ٢٥ ٪ فإنه يمكن رفع درجة حرارة الهواء المستخدم فى التجفيف تدريجيا إلى حد أقصى قدره ٤٣° م (Agrawal ١٩٨٠ ، و Kelly ١٩٨٨) .

الأمراض التى تنتقل عن طريق البذور

تصاب البسلة بعدد كبير من الأمراض التى تنتقل مسبباتها عن طريق البذور ، وهى التى يجب العمل على مكافحتها ، والحد من انتشارها ، والتخلص من النباتات المصابة بها .

وفيما يلى قائمة بهذه الأمراض ومسبباتها (عن George ١٩٨٥) .

المسبب	المرض	
Ascochyta pisi		لفحة أسكوكيتا
Botrytus cinerea	Grey mould	العفن الرمادى
Cladosporium cladosporiodes f.sp. pisicola	White mould	العفن الأبيض
Colletotrichum pisi	Anthracnose	الانثراكنوز
Erysiphe pisi	Powdery mildew	البياض الدقيقى
Fusarium oxysporum f.sp. pisi	Fusarium wilt	الذبول الفيوزارى
Mycosphaerella pinodes	Foot rot	عفن قاعدة الساق
Pererospom vicine	Downy mildew	البياض الزغبى
Phoma medicaginis var. pinodella	Collar rot	عفن الرقبة
Pleospom herbarum	Foot rot	عفن قاعدة الساق
Rhizoctonia solani	Damping - off , stem rot	الذبول الطرى
Sclerotinia sclerotiorum	Stem rot	عفن الساق
Septoria pisi	Leaf blotch, Septoria blotch	تلطخ سبتوريا
Pseudomonas phaseolicola	Bacterial blight	اللفحة البكتيرية
Pseudomonas pisi	Bacterial blight	اللفحة البكتيرية
Xanthomonas rubefacines	Purple spot	اللفحة الأرجوانية
	Pea enation, Pea mild mosaic Pea mosaic virus and Pea seed-borne mosaic virus (or pea leaf rolling mosaic virus)	فيروسات

محصول البذور

يبلغ متوسط محصول البذور نحو ٧٥٠ – ١٠٠٠ كجم للفدان ، ولكن المحصول الجيد يمكن أن يتراوح من طن و نصف الطن إلى طنين اثنين للفدان .

الفاصوليا

تنتمى الفاصوليا Common Bean (أو Snap Bean ، أو Garden Bean ، أو Dry Bean) إلى العائلة البقولية ، وتعرف – علمياً – باسم Phaseolus vulgaris .

الوصف النباتي

الجذر والساق

نبات الفاصوليا عشبي حولي . الجذر وتدي متفرع متعمق في التربة . الساق عشبية تتخشب قليلاً مع تقدم النبات في النمو . وتقسم أصناف الفاصوليا – حسب طول الساق – إلى ثلاث مجموعات كما يلي :

١ – أصناف قصيرة bush أو dwarf .. وتتميز بكون الساق قصيرة وقائمة ، والعقد متقاربة .

٢ – أصناف شبة زاحفة Semiviining .. ويتروح طول الساق فيها من ٦٠– ١٢٠ سم

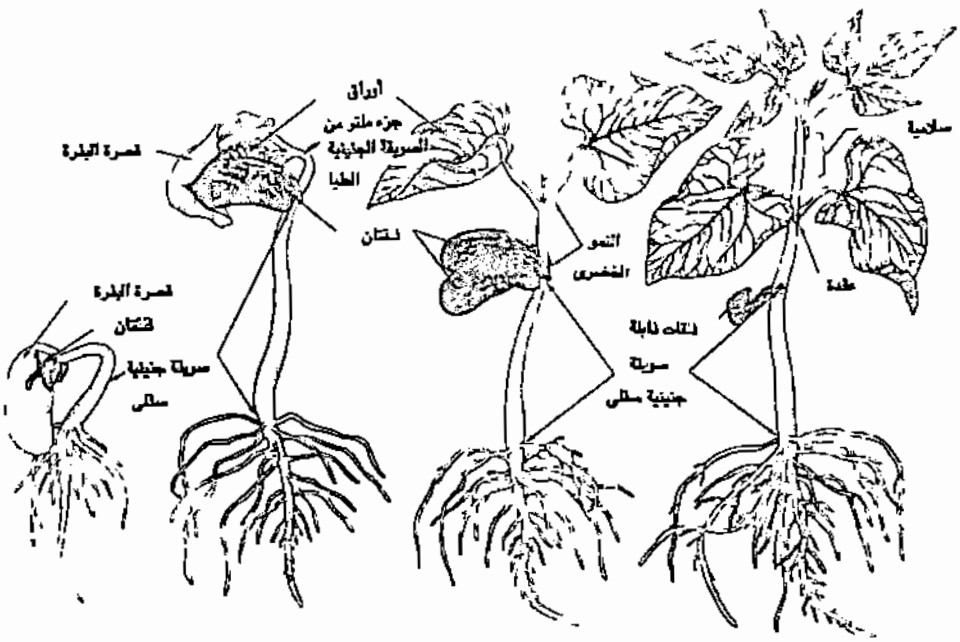
٣ – أصناف طويلة أو متسلقة climbing .. ويتراوح طول الساق فيها من ٢٤٠ – ٣٠٠ سم ، وهي متسلقة ، وتلتف حول الدعامات .

الاوراق

تكون أول ورقتين حقيقيتين على النبات بسيطتين بيضاويتين . أما الأوراق التالية .. فتكون مركبة ريشية فردية مكونة من ثلاث وريقات . وتختلف الأصناف في حجم الوريقات وشكلها ، فبعضها ذو وريقات طويلة وضيقة ، والبعض الآخر ذو وريقات عريضة بيضاوية الشكل .عنق الورقة طويل ومقعر ، بنيما يكون عنقا الوريقتين الجانبيتين قصيرين (شكل ٦–٢) .

الازهار والتلقيح

تحمل الأزهار في نورات عنقودية غير محدودة ، يتكون كل منها من ٣ – ٨ أزهار ذات أعناق قصيرة . والأزهار كبيرة خنثى وحيدة التناظر يمتد التويج خارج الكأس ، ويكون الزورق (البتلتان الأماميتان) على شكل منقار طويل يحيط بالأعضاء الأساسية للزهرة . يختلف لون التويج في الاصناف المختلفة .. فقد يكون أبيض ، أو أبيض ضارباً إلى الصفرة ، أو أصفر ، أو وردية ، أو بنفسجياً . ويتكون الكأس من خمس سبلات غير ملتحمة. أما الطلع ... فيتكون من ١٠ أسدية ، تلتحم تسع منها وتشكل أنبوبة سدائية تغلف المبيض. أما العاشرة – وهي الخلفية – فتبقى سائبة . والمبيض طويل ، يتكون من كربلة واحدة ، والقلم طويل ، ينحني مع الزورق ... والميسم طويل ، ملتو ، مغطى بشعيرات .



شكل (٦ – ٢) : إنبات البذرة ، ومراحل النمو الأولى للبادرة فى الفاصوليا (عن Rost وآخرين ١٩٨٤) .

تتفتح الأزهار بين السابعة والثامنة صباحاً ، ويحدث ذلك بعد أن تتفتح المتوك فى الليلة السابقة . ولا تغلق الأزهار ثانية ، ولكن البتلات تذبل بعد أيام قليلة من تفتح الزهرة .

التلقيح الذاتى هـو السائد ، كما تحدث نسبة بسيطة من التلقيح الخلطى لا تتجاوز ١,٥ ٪ ، ويتوقف مقدارها على الصنف والظروف الجوية السائدة ، ومدى توفر الحشرات الملقحة ؛ مثل : نحل العسل ، والنحل الطنان الكبير ، والتربس (Hawthorn & Pollard ١٩٥٤) . وتزداد نسبة التلقيح الخلطى فى المناطق الاستوائية ؛ حيث يكون النشاط الحشرى كبيراً .

ويحدث التلقيح الخلطى عندما تقف نحلة ثقيلة على جناح الزهرة ؛ حيث يؤدى ذلك إلى بروز الميسم ؛ مما يعرضه لحبوب لقاح غريبة تنقلها إليه نحلة أخرى . وربما لا يحدث أى تلقيح خلطى فى الفاصوليا فى غياب النحل . ويزور النحل الأزهار لجمع الرحيق وحبوب اللقاح ، ولكن ذلك أمر نادر الحدوث (McGregor ١٩٧٦) .

الثمار و البذور

ثمرة الفاصوليا قرن طويل يظل محتفظا بقلم الزهرة فى طرفه ، بينما لا تكون الكأس مستديمة ، وتختلف صفات القرن باختلاف الأصناف .. فقد يكون القرن مستقيما أو منحنيا ، مستديرا أو مبططاً فى المقطع العرضى وذا لون أخضر ، أو أصفر شمعى ، أو مخطط .

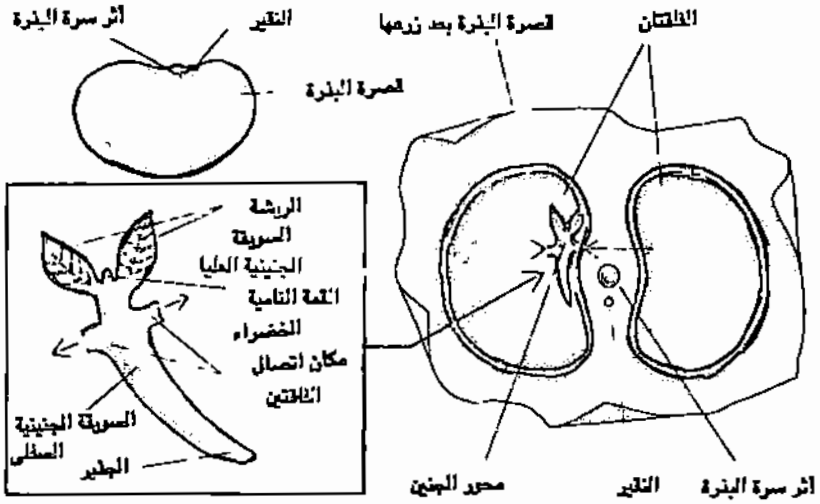
تتكون البذور من الجنين و الغلاف البذرى . وتشكل الفلقتان معظم حجم الجنين ، وتخزن بهما كميات كبيرة من البروتين والمواد الكربوهيدراتية . والبذرة كلوية الشكل (شكل ٦ – ٣) ، وتختلف فى اللون والحجم باختلاف الأصناف .

الزراعة وعمليات الخدمة

يتشابه إنتاج بذور الفاصوليا لأجل استعمالها كتفاو مع إنتاج محصول البذور الجافة للاستهلاك . وتكون الزراعة فى عروتين : صيفية وتزرع بذورها من منتصف يناير إلى منتصف فبراير ، وخريفية ، وتزرع بذورها فى الأسبوع الأول من سبتمبر .

ويناسب إنتاج البذور الجو الدافئ الجاف ، وتفضل المناطق التى تنعدم فيها الأمطار أثناء إنتاج البذور ؛ وذلك لأن الأمطار تساعد على انتشار كثير من الأمراض التى تنتقل عن طريق البذور ؛ مثل : الأنثراكنوز ، واللفحات البكتيرية . كما يؤدى سقوط الأمطار – أثناء نضج القرن – إلى تعفنها وتغير لون البذور البيضاء .

ويمكن الاطلاع على التفاصيل الخاصة بإنتاج الفاصوليا فى حسن (١٩٨٩ ، و١٩٩٣أ) .



شكل (٦ - ٣) : تركيب بذرة الفاصوليا (عن Halfacre & Barden ١٩٧٩)

مسافة العزل

يلزم توفير مسافة عزل تصل إلى ٥٠ م عند إنتاج البذور المعتمدة ، و ١٥٠ م عند إنتاج بذور الأساس ، وتلزم هذه المسافة بين حقول الأصناف المتجاورة لمنع الخلط الميكانيكى بينها . ولا يخشى من حصول تلقيح فيما بينها ؛ وذلك لأن التلقيح فى الفاصوليا ذاتى بدرجة عالية .

إنتاج بذور الأساس

يبدأ إنتاج بذور الأساس فى الفاصوليا بانتخاب نباتات مفردة من عشائر كبيرة من الصنف ، ثم يزرع نسل هذه النباتات مختلطا دون تمييز ، ويخضع لخمسة فحوص حقلية . يكون الفحص الأول بعد الإنبات مباشرة ، وتستبعد فيه جميع البادرات التى تخالف الصنف فى لون الأوراق الفلقية . ويجرى الفحص الثانى فى مرحلة نمو البادرات وهى صغيرة ؛ للتخلص من النباتات المخالفة فى صفات الأوراق . ويكون الفحص الثالث قبل الإزهار مباشرة ؛ للتأكد من الصفات العامة للنمو النباتى ، ثم تفحص النباتات عند بداية الإزهار ؛

وذلك للتخلص من النباتات المخالفة فى لون الزهرة وموعد الازهار . أما الفحص الخامس ... فيجرى أثناء نمو وتكوين القرون ؛ للتأكد من مطابقتها لصفات الصنف ؛ من حيث الشكل ، والطول ، واللون وعدم وجود الخيوط (الألياف) بها .

تحصد النباتات المتبقية منفردة ، ويوزن محصول البذور ، ثم يتم التخلص من النباتات القليلة المحصول منها . أما النباتات المتبقية .. فيزرع نسل كل منها منفرداً فى العام التالى ، وتفحص للتخلص من الأنسال غير المرغوبة ، ثم يخلط محصول بذور الأنسال المتبقية معاً ، وتستعمل كبذور أساس . وتزرع هذه البذور لإنتاج البذور المسجلة ، ثم تكثر البذور المسجلة لإنتاج البذور المعتمدة (George ١٩٨٥) .

التخلص من النباتات غير المرغوب فيها فى حقول إنتاج البذور المعتمدة

تفحص النباتات فى حقل إنتاج البذور ثلاث مرات ؛ وذلك للتخلص من النباتات غير المرغوب فيها كما يلى :

١ – قبل الإزهار ؛ للتخلص من النباتات المخالفة فى طبيعة النمو النباتى وقوته ، وارتفاع النبات ، وشكل الأوراق ولونها .

٢ – عند الإزهار للتخلص من النباتات المخالفة فى طبيعة النمو النباتى ، ولون الأزهار والنباتات المصابة بالأمراض التى يمكن أن تنتقل عن طريق البذور .

٣ – أثناء العقد و تكوين القرون ؛ للتخلص من النباتات المخالفة فى صفات القرون ، والنباتات المصابة بالأمراض التى تنتقل عن طريق البذور .

ومن النباتات الغريبة rogues – التى تظهر بنسبة متفاوتة فى جميع أصناف الفاصوليا ذات القرون المستديرة – طفرة كثيرة الألياف ، ذات قرون مبططة . وتعد هذه الطفرة أكثر قدرة على البقاء ؛ وذلك لأن بذورها تنفصل بسهولة عن القرون ، وتنبت بسهولة (Pearson ١٩٦٨).

الحصاد واستخلاص البذور

تصبح الأصناف القصيرة جاهزة للحصاد حينما تجف القرون السفلى – التى تعطى

أفضل البنور – بينما تصبح القرون الأخرى صفراء اللون . ويمكن تعرف نضج القرون بأخذ عينات منها ، والتأكد من أن البنور تامة التكوين ، وأن قوامها دقيقى .

ويجرى الحصاد – عادة – عندما تنخفض نسبة الرطوبة فى البنور إلى ١٤ – ١٨ ٪ ، وأفضل نسبة هى ١٦ ٪ وإذا انخفضت نسبة الرطوبة بالبنور عن ١٤ ٪ .. فإنها تكون أكثر تعرضا للإصابة بالأضرار الميكانيكية أثناء الحصاد ، ويكون الضرر شديدا إذا وصلت رطوبة البنور إلى ١٠ ٪ . ويفضل أن يبدأ الحصاد فى الثالثة صباحاً ، ثم يتوقف إذا انخفضت رطوبة البنور ؛ نتيجة لارتفاع درجة الحرارة أثناء النهار .

ويجرى الحصاد إما بقطع النباتات يدوياً وتركها معرضة للشمس والهواء ، وإما بقطعها آليا . ويلى ذلك استخلاص البنور بالدراس ، على أن تتراوح سرعة آلة الدراس من ٢٥٠ – ٣٥٠ لفة فى الدقيقة ، مع توفير مسافة ١٢ – ٢٠ سم بين الأصابع الضاربة وجدار الآلة ؛ حيث يساعد ذلك على تقليل إصابة البنور بالأضرار الميكانيكية . وقد يتم الحصاد والدراس معاً بآلة واحدة كما فى البسلة . أما الأصناف المدادة .. فإن قرونها تجمع يدويا ثلاث مرات على الأقل ، ثم تستخلص منها البنور آليا .

ويفضل عند تنظيف البنور زيادة رطوبتها إلى ١٤ – ١٨ ٪ ؛ حتى لا تحدث بها أضرار ميكانيكية أثناء التنظيف ، ولكن يلزم تجفيفها مرة ثانية إلى المستوى الرطوبى المناسب قبل التعبئة ، وهو ٩ ٪ عند تعبئتها فى عبوات منفذة للرطوبة ، و ٦ ٪ فقط عند تعبئتها فى عبوات غير منفذة للرطوبة . ويتم التجفيف بسهولة فى الجو الحار الجاف ؛ وذلك بإمرار تيار من الهواء على البنور حتى تصل رطوبتها إلى الدرجة المناسبة . وإذا استخدم الهواء الدافئ فى تجفيف البنور .. فإن درجة حرارته يجب ألا تزيد على ٣٨° م .

الأضرار الميكانيكية بالبنور

يوجد – عادة – خمسة أنواع من الأضرار الميكانيكية التى تحدث بالبنور mechanical seed injuries ؛ و هى :

١ – تشقق قصرة البذرة seed coat cracking ؛ حيث تظهر شقوق فى قصرة البذرة ، وهى أقل أنواع الأضرار الميكانيكية خطورة ، إلا أنها قد تدل على وجود أضرار أخرى أكثر خطورة داخل البذرة .

٢ – موت القمة النامية لجنين البذرة أو انفصالها ؛ إذ تعطى هذه البذور عند إنباتها بادرات بدون قمة نامية يطلق عليها اسم baldheads ، تموت بعد عدة أيام من الإنبات .

٣ – انفصال الفلقتين أو إحداهما عن محور الجنين detacked cotyledons ؛ حيث تعطى هذه البذور عند إنباتها بادرات خالية من الأجزاء المنفصلة ، وهذه البادرات تكون ضعيفة النمو ، وأقل محصولاً من البادرات الطبيعية .

٤ – تشقق أو انكسار الفلقات cracked or broken cotyledons ؛ حيث تعطى هذه البذور عند إنباتها بادرات تخلو من جزء الورقة الفلقية المتشقق أو المكسور . وهذه البادرات تكون ضعيفة قليلة المحصول . ويتناسب مدى النقص فى المحصول مع مساحة الجزء المفقود من الفلقات .

٥ – انكسار محور الجنين broken root - shoot axis ؛ إذ تعطى هذه البادرات عند إنباتها بادرات بدون قمة نامية . وربما لا تنبت إذا كان الكسر فى السويقة الجنينية السفلى (Sandsted ١٩٦٦ ، و Robertson & Frazier ١٩٧٨) .

وتكثر الأضرار الميكانيكية فى الحالات التالية :

١ – عند معاملة البذور بخشونة أثناء عمليات الحصاد والاستخلاص والتنظيف والتداول . وتؤدى العوامل التالية إلى زيادة نسبة البذور المصابة بالأضرار .

أ – زيادة السرعة التى تعمل بها آلات الحصاد ، واستخلاص البذور ، وتنظيفها .

ب – تغذية هذه الآلات بأقل من طاقتها .

جـ – انخفاض نسبة الرطوبة فى البذور عند تداولها . فمثلاً .. وجد أن نسبة الأضرار الميكانيكية انخفضت بزيادة نسبة الرطوبة فى البذور من ٩ إلى ١١ ٪ . كما وجد فى الصنف سانيلاك Sanilac أن نسبة الأضرار الميكانيكية انخفضت من ٢٧,٨ ٪ فى البذور التى كانت رطوبتها ٩,٧ ٪ إلى ٥,٢ ٪ فى البذور التى بلغت رطوبتها ١٥,٥ ٪ .

د – نقص محتوى البذور من عنصرى الكالسيوم والمغنيسيوم .

هـ – المواصفات الخاصة ببذور الصنف ؛ وهى :

(١) الحجم : يقل أثر الضغوط الميكانيكية على البذور مع زيادتها فى الحجم .

(٢) الشكل : يقل الضرر فى البذور الكروية عنه فى الأشكال الأخرى .

(٣) اللون : تتحمل البذور الملونة الضغوط الميكانيكية بدرجة أكبر من البذور البيضاء ، إلا أن لهذه القاعدة شواذ ؛ فمثلا .. يعتبر الصنف تندر كروب Tendercrop شديد الحساسية للأضرار الميكانيكية بالرغم من أن بذوره ملونة .

٢ – عند انخفاض نسبة الرطوبة كثيراً فى البذور المزروعة :

تؤدى زراعة بذور تنخفض فيها نسبة الرطوبة بدرجة كبيرة إلى سرعة تشربها الماء عند الإنبات بدرجة يصاحبها حدوث تباين فى الزيادة فى حجم الفلقتين ؛ مما يؤدى إلى حدوث كسر فى الجنين . ويحدث نفس الشئ عند زراعة البذور المادية فى تربة جافة ، ثم ريها ريا غزيراً . ويساعد نقص الأكسجين فى هذه الظروف على زيادة حدة الحالة (Dickson & Boettger ١٩٧٦ ، و Robertson & Frazier ١٩٧٨) .

ويمكن الحد من الاضرار الميكانيكية التى تحدث للبذور باتباع ما يلى :

١ – التربية لاستنباط أصناف مقاومة ، وتتوفر المقاومة الوراثية فى الصنف تسكولا Tuscola .

٢ – إجراء الحصاد عندما تحتوى البذور على نسبة مأمونة من الرطوبة .

٣ – تعديل نسبة رطوبة البذور إلى المستوى المناسب قبل عمليات التداول أو الزراعة .

٤ – اختيار آلات الحصاد والدراس والتنظيف المناسبة ، وحسن تشغيلها .

الأمراض التى تنتقل عن طريق البذور

تتعرض الفاصوليا للإصابة بكثير من الأمراض التى تنتقل مسبباتها عن طريق البذور . وفيما يلى قائمة بهذه الأمراض (عن George ١٩٨٥) .

المسبب	المرض	
Ascochyta spp.	Ascochyta leaf spot	تبقع أوراق أسكوكيتا
Botrytis cinerea	Grey mould	العفن الرمادى
Cercospora sp.	Leaf blotch	تلطخ الأوراق
Colletorichum lindemuthianum	Anthraconose	الانثراكنوز
Fusarium oxysporum f.sp. phaseoli	Yellows and wilt	الاصفرار والذبول
F.solani f.sp. phaseoli	Root rot	عفن الجذور
Macrophomina phaseolina	Charcoal rot	العفن الفحمى
Phaeoisariopsis griseola	Angular leaf spot	تبقع الأوراق الزاوى
Rhizoctonia solani	Damping - off	الذبول الطرى
Sclerotinia sclerotiorum	Sclerotinia wilt	ذبول أسكليروتينيا
Uromyces appendiculatus	Rust	الصدأ
Corynebacterium flaccumfaciens	Bacterial wilt	الذبول البكتيرى
Pseudomonas phaseolicola	Halo blight	اللفحة الهالية
Pseudomonas syringae	Bacterial brown spot	التبقع البنى البكتيرى
Xanthomonas phaseoli	Common bacterial blight	اللفحة البكتيرية العادية
X.phaseoli var. fuscans	Fuscous blight	لفحة فيوسكس
	Bean common mosaic virus	فيروس موزايك الفاصوليا العادى

محصول البذور

يبلغ متوسط محصول البذور نحو ٧٥٠ – ١٠٠٠ كجم للفدان ، ولكن المحصول الجيد يمكن أن يصل إلى طن ونصف الطن للفدان الواحد .

اللوبيا

تنتمى اللوبيا Cowpeas (أو Southern pea ، أو Black - eyee Bean) إلى العائلة البقولية ، وتعرف – علميا – باسم Vigna unguiculata subsp. unguiculata.

الوصف النباتى

الجذر والساق

اللوبيا نبات عشبى حولى . الجذر وتدى كثير التفريع متعمق فى التربة . والساق إما أن تكون قصيرة قائمة ، وإما أن تكون طويلة زاحفة .

الاوراق

الأوراق الاولى للنبات بسيطة متقابلة ، أما الأوراق التالية لها فمركبة من ثلاث وريقات . وعنق الوريقة الوسطى أطول قليلا من عنق الوريقتين الجانبيتين . وعنق الورقة طويل ، والأذينات واضحة وأكبر مما فى الفاصوليا ، والوريقات ناعمة .

الازهار و التلقيح

تحمل أزهار اللوبيا فى نورات راسيمية ، وحامل النورة طويل ، يخرج من آباط الأوراق. الأزهار كبيرة لونها أبيض ، أو بنفسجى . وطم الزهرة كبير وعريض ، والزورق ينحنى نحو الداخل ، ولا يلتف كما فى الفاصوليا .

تتفتح الأزهار فى الصباح الباكر ، وتغلق قبل الظهر ، وتسقط فى مساء اليوم نفسه ، وحبوب اللقاح لزجة ثقيلة ، والتلقيح الذاتى هو السائد . وبرغم أن الرحيق – الذى يوجد خارج الأعضاء الأساسية للزهرة – يجذب النمل و الذباب و النحل ... إلا أن الحشرات الثقيلة فقط هى التى تكون قادرة على الضغط على جناحى الزهرة ، و إبراز الميسم والأسدية (Purseglove ١٩٧٤) .

وقد قدرت نسبة التلقيح الخلطى فى إحدى الدراسات من صفر إلى ١,٤٢ ٪ بمتوسط قدره ٠,٥٩ ٪ (Williams & Chambliss ١٩٨٠) .

الثمار و البذور

قرون اللوبيا طويلة مستقيمة أو منحنية ، مستديرة المقطع ، وتظهر عليها من الخارج انخفاضات بين مواقع القرون . والبذور صغيرة ، تختلف فى الشكل ، واللون ، والحجم حسب الأصناف . واللون الغالب أبيض أو كريمى ، وقد توجد بالبذرة سرة سوداء أو لا توجد .

الزراعة وعمليات الخدمة

لا تختلف زراعة اللوبيا – لأجل إنتاج البذور لاستعمالها كتقاو – عن زراعتها لأجل إنتاج البذور الجافة للاستهلاك . ويمكن الاطلاع على التفاصيل الخاصة بإنتاج اللوبيا فى حسن (١٩٨٩ ، و ١٩٩٣ أ) .

مسافة العزل

تكفى فى الظروف العادية مسافة عزل مقدارها ٥٠ م بالنسبة لبذور الأساس ، و ٢٥ م بالنسبة للبذور المعتمدة . وتزيد مسافة العزل إلى ١٣٠ م بالنسبة لبذور الأساس عند زيادة النشاط الحشرى (Agrawal ١٩٨٠) .

وتجدر الإشارة إلى أن اللوبيا تتبع نفس النوع النباتى الذى ينتمى إليه محصولان آخران ؛ هما :

١ – اللوبيا الهليونية Asparagus bean

(Vigna unguiculata subsp. sesqipedalis) .

٢ – الكاتجانج catjang (V.unguiculata subsp. catjang) .

وتتلقح هذه المحاصيل الثلاثة بسهولة مع بعضها البعض (Terrell & Winters ١٩٧٤) ، وينبغى توفير مسافة العزل المناسبة بينها كما لو كانت أصنافا مختلفة لمحصول ، واحد .

التخلص من النباتات غير المرغوب فيها

تجرى عملية التخلص من النباتات غير المرغوب فيها بالمرور فى الحقل ثلاث مرات ، كما سبق بيانه فى الفاصوليا .

الحصاد واستخلاص البذور

لا تنضج قرون اللوبيا فى وقت واحد ، فى حين يؤدى ترك القرون الجافة على النباتات إلى انشطارها وفقد البذور ؛ لـذا .. فإن حصاد قرون اللوبيا لأجل إنتاج البذور يجرى ٣ – ٤ مرات على مدى شهر بعد نحو ٤ – ٥ شهور من الزراعة ، ويكون الجمع – فى الصباح الباكر – فى وجود الندى . وبعد ذلك تترك النباتات إلى أن تنضج القرون المتبقية عليها ، ثم تقطع وتنقل إلى مكان جيد التهوية لتجف ، ثم تستخلص منها البذور بالدراس والتذرية .

وتجفف بذور اللوبيا كما سبق بيانه بالنسبة للبسلة ، على أن يراعى فى حالة التجفيف الصناعى عدم ارتفاع درجة حرارة الهواء المستخدم فى التجفيف عن ٣٥° م ، وعدم خفض

رطوبة البذور عن ٧ ٪ ؛ لأن ذلك يؤدى إلى زيادة نسبة البذور الصلدة Hard seeds التى لا تنبت بشكل جيد .

محصول البذور

يتراوح محصول البذور من ٧٥٠ – ١٠٠٠ كجم للفدان ، ولكن المحصول الجيد يمكن أن يصل إلى طن ونصف الطن للفدان الواحد .

الفول الرومى

ينتمى الفول الرومى Broad Bean (أو Fava Bean) الى العائلة البقولية ، وإلى النوع النباتى Vicia faba ، وهو نفس النوع الذى ينتمى إليه الفول البلدى ، الذى يزرع لأجل بذوره الجافة (فول التدميس) ، والذى يعرف بالاسم الانجليزى Field Bean ، أو Horse Bean .

الوصف النباتى

الجذر و الساق

الفول الرومى نبات عشبى حولى ذو جذر وتدى متفرع متعمق فى التربة . الساق قائمة ، متفرعة مضلعة ، جوفاء ، يتراوح طولها من ٥٠ – ١٧٥ سم حسب الأصناف .

الورقة مركبة ريشية تتكون من ٢ – ٦ أزواج من الوريقات ، والأوراق متبادلة . والوريقات بيضاوية مطاولة ، والوريقة الطرفية متحورة إلى محلاق أثرى . والورقة أذينتان صغيرتان .

الأوراق

تتميز أوراق الفول الرومى بوجود غدد رحيقية تحت الأذينات تظل منتجة للرحيق طوال فترة النمو الخضرى للنبات ، ويزورها عديد من الحشرات (منها النحل) لجمع الرحيق . ويؤدى جمع الرحيق منها إلى إنتاج مزيد من الرحيق فى نفس الغدة (McGregor ١٩٧٦).

الازهار والتلقيح

تحمل أزهار الفول الرومى فى نورات راسيمية إبطية ، تحتوى النورة على ٢ – ٦ أزهار، ويكون لون الازهار أبيض مائلا إلى الرمادى ، وتوجد بجناحى الزهرة بقع سوداء .يتكون الكأس من خمس أسدية ، ويتكون التويج من العلم ، والجناحين ، والزورق . أما الطلع .. فيتكون من تسع أسدية ملتحمة ، وواحدة منفردة . ويتكون المتاع من كربلة واحدة ، ويحتوى المبيض على غرفة واحدة .

والتلقيح فى الفول الرومى ذاتى ؛ وذلك لأن حبوب اللقاح تنتشر على الميسم داخل الزورق . ومع ذلك .. تحدث نسبة عالية من التلقيح الخلطى قد تصل عند توفر نشاط حشرى جيد إلى ٣٠ ٪ . ويقل محصول البذور كثيرا عند غياب الحشرات الملقحة ، أى عند نقص النشاط الحشرى كما يحدث عند كثرة الأمطار أثناء الإزهار .

ويزور النحل نباتات الفول الرومى فى وسط النهار لجمع الرحيق من الغدد الموجودة تحت الأنينات .

أما زيارة النحل للأزهار .. فتكون غالبا من الساعة الثانية إلى الرابعة بعد الظهر ، ويكون ذلك بغرض جمع الرحيق بصفة أساسية ؛ وذلك لأن لسان الحشرة ليس طويلا بدرجة تكفى لجمع الرحيق من الغدد الرحيقية .

وتقوم بعض الحشرات – أحياناً – بثقب قاعدة التويج لامتصاص رحيق الزهرة ، ويستفيد نحل العسل من هذه الفتحات لامتصاص الرحيق منها أيضاً . ولا تفيد زيارة النحل فى هذه الحالة بالنسبة لعملية التلقيح . وتكفى – عادة – خلية نحل واحدة للفدان لكى يكون التلقيح جيداً (McGregor ١٩٧٦) .

الثمار والبذور

ثمرة الفول الرومى قرن ، ويتراوح طولها من ٥ – ٣٠ سم أو أكثر فى الأصناف المختلفة. والبذرة كبيرة منضغطة ، لونها بنى ، أو رمادى ، أو أسود ، أو قرمزى ، أو أبيض حسب الصنف .

الزراعة وعمليات الخدمة

يزرع الفول الرومى لأجل إنتاج البذور بنفس الطريقة التى ينتج بها المحصول الأخضر، والتى يمكن الرجوع إلى تفاصيلها فى حسن (١٩٨٩ ، و ١٩٩٤)

مسافة العزل

يراعى توفير مسافة عزل كافية بين حقول الأصناف المتجاورة . وتكفى مسافة ٣٠٠ م عند إنتاج البذور المعتمدة ، تزيد إلى ١٠٠٠ م عند إنتاج بذور الأساس . ويعامل الفول الرومى والفول البلدى كأصناف مختلفة لمحصول واحد .

التخلص من النباتات غير المرغوب فيها

يتم التخلص من النباتات غير المرغوب فيها بالمرور فى الحقل ثلاث مرات كما يلى :

١ – قبل بداية الإزهار ؛ حيث يفحص – فى هذا الموعد – النمو العام للنبات ، وقوته ، وارتفاعه ، وعدد الخلفات ، ووجود – أو غياب – البقع السوداء على الأنينات . وتزال النباتات المخالفة للصنف ، والنباتات التى تظهر عليها أمراض تنتقل عن طريق البذور .

٢ – فى بداية الإزهار ؛ حيث تفحص – فى هذا الموعد – طبيعة النمو النباتى ، ولون الأزهار ، وتزال النباتات المخالفة للصنف ، والتى تظهر عليها أعراض الإصابة بأى مرض ينتقل عن طريق البذور .

٣ – عند عقد القرون ؛ حيث تفحص القرون من حيث : اللون ، والشكل ، والطول النسبى ، وطريقة حملها (لأعلى ، أم لأسفل ، أم جانبيا) ، وتزال النباتات المخالفة للصنف .

الحصاد و استخلاص البذور

لا تنضج جميع قرون الفول الرومى فى وقت واحد ؛ لأن النبات غير محدود النمو ؛ لذا .. يكون من الصعب تحديد الموعد المناسب للحصاد بدقة . وعموما .. فإن نبات الفول الرومى يفقد أوراقه – تدريجيا – مع بداية نضج بذوره ، وتتلون ساق النبات ، وقرونه – أثناء ذلك – باللون الأسود . هذا .. إلا أن اكتمال النضج لا يكون إلا بعد أن تصبح القرون جافة نسبيا ، وتفقد طبيعتها الإسفنجية .

وكما هى الحال فى البسلة .. فإن حصاد الفول الرومى يجرى إما يدويا ثم تستخلص البذور بالدراس والتذرية ، وإما أن تجرى عمليات الحصاد والدراس والتذرية آليا مرة واحدة أثناء مرور الآلة فى الحقل .

وفى حالة الحصاد اليدوى تقلع النباتات عندما تصبح نحو ٢٥ ٪ من البذور سوداء اللون؛ حيث تكون رطوبتها – حينئذ – حوالى ٣٠ ٪ . تجمع النباتات فى صفوف طويلة ، وتترك فى الحقل إلى أن يكتمل جفافها ، ثم تجرى عملية الاستخلاص بالدراس . ويراعى أن تكون سرعة آلة الدراس فى حدود ٢٥٠ لفة فى الدقيقة .

أما عندما يجرى الحصاد والاستخلاص فى عملية واحدة ، فإنه يجب الانتظار لحين تحول ٩٠ ٪ من القرون إلى اللون الأسود ؛ حيث تكون رطوبتها – حينئذ – أقل من ٢٠ ٪ . ولا يخشى انتثار البذور من القرون إلا فى الجو الحار الجاف .

ولا يفيد كثيرا استخدام المواد المجففة مع الفول الرومى ، ولكن يمكن – عند الضرورة – رش الحقل بالديكوات قبل الحصاد الآلى بنحو ٥ – ١٠ أيام (Kelly ١٩٨٨) .

وتجف بذور الفول الرومى مثلما تجفف بذور البسلة .

الأمراض التى تنتقل عن طريق البذور

يصاب الفول الرومى بعدد من الآفات التى تنتقل عن طريق البذور ، وتلك هى الآفات التى تحتاج إلى عناية خاصة بمكافحتها فى حقول إنتاج البذور . وفيما يلى قائمة بهذه الآفات (عن George ١٩٨٥) .

المرض		المسبب
تبقع أسكوكيتا	Leaf and pod spot	Ascochyta fabae
التبقع البنى	Chocolate spot	Botrytis fabae
الأنثراكنوز	Anthracnose	Colletotrichum lindemuthianum
الفيوزاريم	Fusarium	Fusarium spp.
التلطخ الشبكى	Net blotch	Pleospora herbarum (= Stemphylium botryosum)
الصدأ	Rust	Uromyces viciae - fabae (= Uromyces fabae)

المرض	المسبب
فيروس موزايك الفاصوليا الأصفر	Bean yellow mosaic virus
فيروس ذبول الفول الرومى	Broad bean wilt virus
فيرس موزايك البسلة الذى ينتقل بطريق البذور	Pea seed - borne mosaic virus
نيماتودا الساق Stem eelworm	Ditylenchus dipsaci

الباميه

تنتمى الباميه Okra إلى العائلة الخبازية Malvaceae ، و تعرف – علمياً – باسم Abelmoschus esculentus .

الوصف النباتى

الجذر و الساق

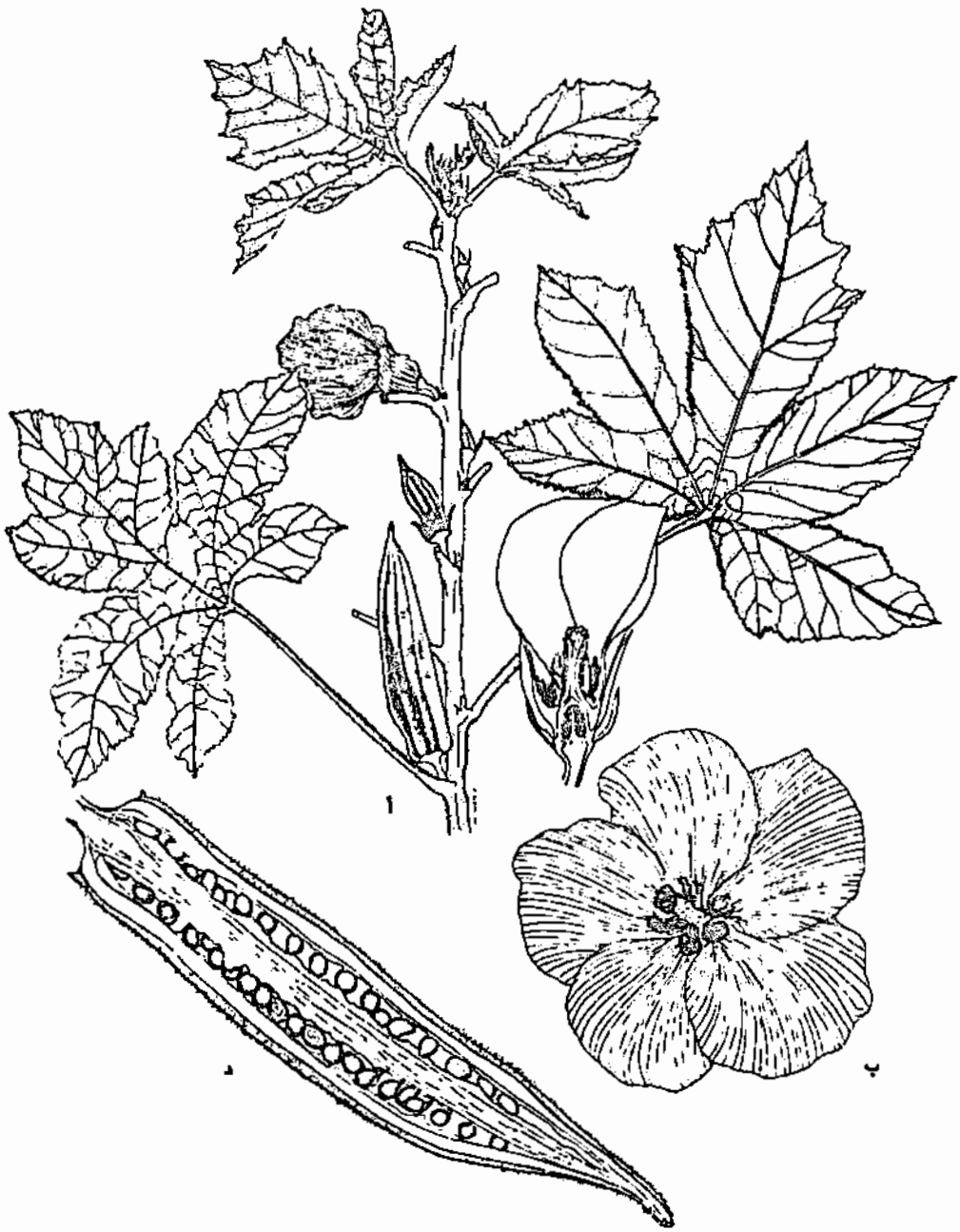
الباميه (شكل ٦ – ٤) نبات عشبى حولى ذو جذر وتدى متفرع متعمق فى التربة . الساق قائمة يصل طولها إلى ٥٠ – ١٨٠ سم أو أكثر حسب الأصناف . وتتخشب الساق بكبر النبات فى السن ، وتوجد عليها شعيرات خشنة . وتتفرع الساق إلى عدة أفرع بالقرب من قاعدة النبات ، وتنمو هذه الأفرع رأسياً .

الاوراق

الأوراق كبيرة ، يبلغ قطرها نحو ٢٠ سم ، مفصصة الى ٣ – ٥ فصوص أو أكثر . يختلف عمق التفصيص باختلاف الأصناف من سطحى جدا إلى عميق جدا . تعريق الورقة راحى ، وعنقها طويل ، وتوجد شعيرات حادة على سطح الأوراق وأعناقها .

الازهار والتلقيح

تحمل أزهار الباميه فردية فى آباط الأوراق ، وتظهر أولا بالقرب من قاعدة النبات نحو قمته على الساق الرئيسية وجميع الأفرع .



شكل (٦ – ٤) : نبات الباميه : (أ) الأوراق و جزء مثمر من الساق ، (ب) الزهرة ، و (جـ) قطاع طولى فى الزهرة ، و (د) قطاع طولى فى الثمرة .

الزهرة خنثى ، ولها وريقات كثيرة تحت الكأس ، والتى تتكون من خمس سبلات ، ويتكون التويج من خمس بتلات . والأسدية ملتحمة من خيوطها ، وتكون أنبوبة سدائية تحمل المتوك كزوائد صغيرة على امتداد طولها . ويتكون المبيض من خمس غرف أو أكثر ، يوجد بكل منها عدد كبير من البويضات . يوجد القلم داخل الأنبوبة السدائية . والميسم مقسم إلى عدة فصوص (استينو و آخرون ١٩٦٤) .

تتفتح أزهار البامية بعد الشروق بفترة قصيرة ، وتبقى متفتحة حتى الظهيرة تقريباً . تذبل البتلات بعد الظهر ، وتسقط فى اليوم التالى عادة ، وتتفتح المتوك بعد تفتح الأزهار بنحو ١٥ – ٢٠ دقيقة .

التلقيح الذاتى هو السائد ، ولكن النبات يعتبر خلطى التلقيح جزئياً ؛ نظراً لحدوث نسبة من التلقيح الخلطى بالحشرات تتراوح من ٤ – ١٨ ٪ . وتزور حشرة النحل أزهار البامية بحريةٍ تامة (McGregor ١٩٧٦) .

الثمار و البذور

ثمرة البامية علبة مقسمة من الخارج ببروزات طويلة إلى خمسة أقسام أو أكثر . وتوجد هذه البروزات فى المسافات – بين الحواجز – التى تفصل المساكن عن بعضها البعض . وتغطى الثمرة من الخارج بشعيرات تختلف فى خشونتها باختلاف الأصناف يتراوح طول الثمرة الناضجة من ١٠ – ٣٠ سم ، وهى تتخشب عند النضج ، وتتفتح عند البروزات الطولية الخارجية ، وتنتثر منها البذور .

البذور كروية صغيرة ، يبلغ قطرها نحو ٠,٥ سم ، ولونها أخضر قاتم إلى بنى قاتم ، ويبقى الحبل السرى متصلا بها .

الزراعة وعمليات الخدمة

تزرع البامية لإنتاج البذور بالطريقة العادية فى شهرى مارس و أبريل . و يمكن الرجوع إلى التفاصيل الخاصة بإنتاج البامية فى حسن (١٩٨٩ ، و ١٩٩٣ أ) .

مسافة العزل

يلزم توفير مسافة عزل لا تقل عن ٥٠٠ م بين حقول الأصناف المختلفة من البامية ؛ بسبب حدوث قدر عال نسبيا من التلقيح الخلطى بها .

التخلص من النباتات غير المرغوب فيها

تجرى عملية التخلص من النباتات غير المرغوب فيها بالمرور فى الحقل ثلاث مرات كما يلى :

١ – قبل الإزهار ؛ للتخلص من النباتات المخالفة فى طول النبات ، وطبيعة النمو ، وشدة وتوزيع الصبغات فى الأوراق ، وأعناق الأوراق ، والنباتات المصابة بالفيروسات .

٢ – عند الإزهار ؛ للتخلص من النباتات المخالفة فى حجم ولون الأزهار ، والمصابة بالفيرس .

٣ – عند الإثمار ؛ للتخلص من النباتات المخالفة فى صفات الثمار ؛ وهى : الطول النسبى ، والشكل العام ، وشكل قمة القرن peak ، واللون ، والملمس ، والمقطع العرضى ، ومحتواها من المادة المخاطية والألياف . كما تزال أيضاً النباتات المصابة بالفيروسات .

الحصاد واستخلاص البذور

تؤخذ من الحقل جمعة أو جمعتان لتشجيع النمو الخضرى ، ثم تترك القرون التى تتكون بعد ذلك حتى تجف ، ويكون ذلك بعد حوالى شهر من وصولها إلى مرحلة النضج المناسبة للاستهلاك . ونظرا لأن ثمار البامية طبة تتفتح عند النضج ؛ لذا فإنه يلزم جمعها أولاً بأول حتى لا تنتثر منها البذور . ثم تترك لتجف تماماً – فى مكان جيد التهوية – قبل أن تستخلص منها البذور .

الأمراض التى تنتقل عن طريق البذور

من الضرورى إعطاء عناية كبيرة لمكافحة الأمراض التى تنتقل عن طريق البذور فى حقول إنتاج البذور ، وأهم هذه الأمراض ما يلى (عن George ١٩٨٥) :

المسبب	المرض
Ascochyta abelmoschi	لفحة اسكوكيتا Ascochyta blight
Choanephora cucurbitarum	عفن الثمار Fruit rot
Fusarium solani	عفن الجذور الفيوزارى Fusarium root rot
Glomerella cingulata	فيروس التفاف أوراق الباميه Okra leaf curl
Rhizoctonia solani	الموزايك Mosaic