الفصل الخامس

البسلة

تعريف بالمحصول

تعد البسلة أحد أهم محاصيل الخضر التى تتبع العائلة البقولية Leguminosae . تعرف البسلة (أو البازلاء) فى الإنجليزية باسم peas ، وتسمى علمياً Pisum sativum . ويندرج تحت هذا النوع صنفان نباتيان ؛ هما :

١ – الصنف النباتى P.sativum var. humile :

يضم البسلة العادية التى تؤكل بذورها فقط ، سواء أكانت خضراء garden peas ، أم جافة field peas .

٢ – الصنف النباتى P.sativum var. macrocarpon :

يضم البسلة التى تؤكل قرونها كاملة ، أو ما يعرف بالبسلة السكرية .

يغلب الظن أن موطن البسلة يقع فى المنطقة الممتدة من وسط آسيا حتى شمال غرب الهند وأفغانستان والمناطق المجاورة . كما توجد مناطق نشوء ثانوية فى كل من الشرق الأدنى ، وهضاب الحبشة وجبالها . وقد عرفت البسلة عند قدماء المصريين ، والرومان ، والأغريق ، ووجدت بذورها فى مقابر قدماء المصريين .

تعد البسلة الخضراء من الخضر الغنية بجميع العناصر الغذائية ، وتفوق البسلة الجافة البسلة الخضراء فى القيمة الغذائية باستثناء محتواها من فيتامينى أ ، وجـ (جدول ٥ – ١)

جدول (٥ – ١) : المحتوى الغذائى لبذور البسلة الخضراء والبسلة الجافة فى كل ١٠٠ جم من البذور .

المكون الغذائى	البذور الخضراء	البذور الجافة
الرطوبة (جم)	٧٨	١١ر٧
السعرات الحرارية	٨٤	٣٤٠
البروتين (جم)	٦ر٣	٢٤ر١
الدهون (جم)	٤ ر٠	١ر٣
الكربوهيدرات الكلية (جم)	١٤ر٤	٦٠ر٣
الألياف (جم)	٢ ر٠	٤ر٩
الرماد (جم)	٩ ر٠	٢ر٦
الكالسيوم (ملليجرام)	٢٦	٦٤
الفوسفور (ملليجرام)	١١٦	٣٤٠
الحديد (ملليجرام)	١ر٩	٥ر١
الصوديوم (ملليجرام)	٢	٣٥
البوتاسيوم (ملليجرام)	٣١٦	١٠٠٥
فيتامين أ (وحدة دولية)	٦٤٠	١٢٠
الثيامين (ملليجرام)	٣٥ر	٧٤ر.
الريبوفلافين (ملليجرام)	١٤ر.	٢٩ر.
النياسين (ملليجرام)	٢ر٩	٣ر.
حامض الأسكوربيك (ملليجرام)	٢٧	—
المغنيسيوم (ملليجرام)	٣٥	١٨٠

الوصف النباتى

الجذر وتدى متفرع ومتعمق فى التربة . الساق إما قصيرة dwarf (٣٠–٩٠سم) ، وإما متوسطة الطول (٩٠ – ١٥٠ سم) ، وإما طويلة متسلقة (١٥٠ – ٣٠٠ سم) حسب الصنف . تكون الساق مجوفة ، وتتفرع – عادة – عند العقد السفلى للنبات .

إنبات البذور أرضى ؛ بمعنى أن الفلقتين تبقيان تحت سطح التربة . الأوراق مركبة ريشية فردية ، يتركب كل منها من ١ – ٣ أزواج من الوريقات ووريقة طرفية ، تتحور هى

وزوج الوريقات العلوى – أحيانا – إلى محاليق . والورقة أذينتان كبيرتان .

تحمل الأزهار مفردة ، أو فى مجاميع على محور واحد ينشأ فى آباط الأوراق . يختلف لون الأزهار حسب الصنف ؛ فهى بيضاء أو ذات لون كريمى فى الأصناف التى تؤكل بذورها ، وبنفسجية فى الأصناف التى تؤكل قرونها كاملة . يتكون 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 . يتكون المتاع من كربلة واحدة ، كما يحتوى المبيض على غرفة واحدة ، ويغطى الميسم بشعيرات كثيفة . التلقيح ذاتى ؛ لأن الزهرة Cleistogamous ؛ أى تنتثر فيها حبوب اللقاح من المتوك قبل تفتح الزهرة بنحو ٢٤ ساعة (عن Myers & Gritton ١٩٨٨).

ثمرة البسلة قرن مبطن من الداخل بطبقة من الإندوكارب . تظل هذه الطبقة غضة وغير متليفة فى الأصناف التى تؤكل قرونها كاملة ، وهى لا يتفتح فيها القرن عند النضج . أما فى الأصناف التى تؤكل بذورها .. 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 . وتحتوى البذور الجافة الملساء على نحو ٤٦ ٪ نشا ، بالمقارنة بنحو ٣٤ ٪ فى البذور المجعدة ؛ أى إن البذور المجعدة تكون أكثر حلاوة من الملساء . ويحدث التجعد بسبب إنكماش الإندوسبرم عند النضج بدرجة أكبر مما يحدث فى الأصناف ذات البذور الملساء (Watts ١٩٨٠)

الأصناف

من أهم أصناف البسلة ما يلى :

١ – لتل مارفل Little Marvel :

النباتات قصيرة ، يبلغ طولها ٤٥ سم . وتُحمل القرون فردية أو فى أزواج . يبلغ طول القرون ٥ر٧ سم ، وهى ممتلئة جيدا ، ونهاياتها غير مدببة . يحتوى القرن على ٧ – ٨ بذور. والبذور الجافة مجعدة . الصنف مبكر النضج ؛ حيث يبدأ النضج بعد ٦٥ يوما من الزراعة .

٢ – بروجرس رقم ٩ Progress No. 9 :

النباتات قصيرة ، يبلغ طولها ٤٥ سم . القرون أكبر من قرون لتل مارفل ، يبلغ طولها من ١١ – ١٢ سم ، وهى مستقيمة ، وممتلئة . يحتوى القرن على ٧ – ٩ بذور ، والبذور أكبر من بذور لتل مارفل . ، والبذور الجافة مجعدة . مبكـر النضج ؛ حيث يبدأ النضج بعد ٦٠ يوما من الزراعة .

٣ – ألاسكا Alaska :

النباتات متوسطة الطول . يبلغ طول القرون ٧ سم ، ونهاياتها غير مدببة .. ويحتوى القرن على ٦ – ٧ بذور صغيرة كروية ، والبذور الجافة ملساء . مبكر النضج ؛ حيث يبدأ النضج بعد ٥٧ يوما من الزراعة .

٤ – لنكولن Lincoln :

النباتات متوسطة الطول ، يبلغ طولها حوالى ٨٠ سم . الساق كثيرة التفريع . تُحمل القـرون فـردية – عـادة – وفى أزواج أحـيـاناً . يبلـغ طول القـرون ٩ سم ، وهـى طويلة ، مستقيمة . ، مدببة الأطراف . يحتوى القرن على ٦ – ٨ بذور ، والبذور الجافة مجعدة . الصنف متأخر النضج ؛ حيث يبدأ الحصاد بعد ٧٥ يوما من الزراعة .

٥ – فيكتورى فريزر Victory Freezer :

النباتات متوسطة الطول ، وهو أعلى محصولاً من لنكولن ، وتشبه قرونه قرون الصنف لتل مارفل . متوسط النضج ؛ حيث يبدأ الحصاد بعد نحو ٧٥ يوماً من الزراعة .

٦ – بيرفكشن Perfection :

النباتات متوسطة الطول ، والقرون مستقيمة ، والصنف متوسط فى موعد النضج .

ومن أصناف البسلة التى تزرع لأجل قـرونهـا الكاملة كل من : مـامـوث ملتنج شـوجـر Mammoth Melting Sugar ، ودوارف جـراى شـوجـر Dwarf Gray Sugar ، وشوجر سناب Sugar Snap .

الاحتياجات البيئية

تنجح زراعة البسلة فى الأراضى الرملية ؛ حيث تعطى فيها محصولاً مبكراً . يمكن لبذور البسلة أن تنبت فى درجات حرارة تتراوح من ٤ – ٣٥°م ، ولكن الإنبات يكون بطيئاً فى الحرارة المنخفضة ، بينما تتعفن نسبة كبيرة من البذور فى التربة فى الحرارة العالية . وأنسب درجة حرارة للإنبات هى ٢٤ °م .

وتتراوح درجة الحرارة المثلى لنمو النباتات من ٢٠ – ٣٢ °م فى المراحل الأولى من النمو ، ومن ١٠ – ١٧ °م ابتداء من الشهر الثانى بعد الزراعة . ويقل عقد الأزهار فى درجة حرارة ٢٥ °م أو أعلى من ذلك .

ويذكر Pumphrey & Ramig (١٩٩٠) أن محصول البسلة لم يتأثر بارتفاع متوسط درجة الحرارة إلا بعد أن وصل متوسط درجة الحرارة العظمى اليومى إلى ٦ر٢٥°م ؛ حيث انخفض المحصول باتفاع الحرارة لأكثر من ذلك ، وكانت العلاقة بين المحصول ومتوسط درجة الحرارة العظمى اليومى خطية .

ولا تتحمل النباتات الصغيرة الجو القارص البرودة أو الصقيع الخفيف ، كما يؤدى الصقيع الشديد إلى سقوط الأزهار والقرون الحديثة العقد . ويؤدى ارتفاع درجة الحرارة أثناء النضج إلى اصفرار البذور الخضراء ، وفقدها جزءاً من محتواها من الكلورفيل .

هذا .. وتعد البسلة من النباتات المحايدة بالنسبة لتأثير الفترة الضوئية على الإزهار .

طرق التكاثر والزراعة

تتكاثر البسلة بالبذور التى تزرع فى الحقل الدائم مباشرة . ويصلح أى من نظم الرى الثلاثة لزراعة البسلة ، التى تختلف فيها مسافات الزراعة حسب نظام الرى المتبع كما يلى :

١ – فى حالة الرى بالغمر :

تزرع الأصناف القصيرة بأحد نظامين ، كما يلى :

أ – تزرع البذور سراً على مسافة ٥ – ٧ سم على ريشة واحدة لخطوط بعرض ٦٠ سم .

ب – أو تزرع البذور فى جور تبعد عن بعضها بمسافة ١٠ سم على ريشتى خطوط بعرض ٧٥ سم .

أما الأصناف المتوسطة الطول ؛ فتزرع فى جور تبعد عن بعضها بمسافة ١٠ سم على ريشة واحدة لخطوط بعرض ٧٥ سم .

٢ – فى حالة الرى بالرش :

تزرع الأصناف القصيرة بأحد نظامين ، كما يلى :

أ – تزرع البذور سراً على مسافة ٥ – ٧ سم فى خطوط مفردة تبعد عن بعضها بمسافة ٦٠ سم .

ب – أو تزرع البذور فى جور تبعد عن بعضها بمسافة ١٠ سم فى خطوط مزدوجة تبعد عن بعضها بمسافة ٢٥ سم ، مع مسافة قدرها ١٠٠ سم بين منتصف الخطوط المزدوجة .

وتزرع الأصناف المتوسطة الطول – كذلك – بأحد نظامين ، كما يلى :

أ – تزرع البذور فى جور تبعد عن بعضها بمسافة ١٠ سم فى خطوط مفردة تبعد عن بعضها بمسافة ٩٠ سم .

ب – أو تزرع البذور فى جور تبعد عن بعضها بمسافة ١٠ سم فى خطوط مزدوجة تبعد عن بعضها بمسافة ٤٠ سم ، مع مسافة قدرها ١٢٥ سم بين منتصف الخطوط المزدوجة .

٣ – فى حالة الرى بالتنقيط :

أ – تزرع بذور الأصناف القصيرة فى جور تبعد عن بعضها بمسافة ١٠ سم ، فى خطوط تبعد عن خراطيم الرى بمسافة ٥ر١٢سم من كل جانب ، مع توفير مسافة قدرها ١٠٠ سم بين خطوط الرى ، التى تصبح مراكز لخطوط زراعة مزدوجة تفصل بينها مسافة ٢٥ سم .

ب – تزرع بذور الأصناف المتوسطة الطول فى جور تبعد عن بعضها بمسافة ١٠ سم ، فى خطوط تبعد عن خراطيم الرى بمسافة ١٥ سم من كل جانب ، مع توفير مسافة قدرها

١٢٥ سم بين خطوط الرى ، التى تصبح مراكز لخطوط زراعة مزدوجة تفصل بينها مسافة ٣٠ سم .

أما الأصناف الطويلة .. فهى قليلة الانتشار ، وتكون زراعتها فى جور تبعد عن بعضها بمسافة ٢٥ سم فى خطوط تفصل بينها مسافة ١٢٥ سم أياً كان نظام الرى المستخدم .

تعامل التقاوى ببكتيريا العقد الجذرية الخاصة بالبسلة قبل الزراعة وهى من النوع Rhizobium leguminosarum . تزرع البذور على عمق ٤ سم ، مع وضع بذرة واحدة فى الجورة على مسافة ٥ – ٧ سم ، وبذرتين عند الزراعة فى جور على مسافة ١٠ سم . تكون الزراعة بالطريقة العفير ؛ أى تزرع البذور وهى جافة فى أرض جافة ، ثم يروى الحقل بعد الزراعة .

وتختلف كمية التقاوى التى يوصى بها لزراعة الفدان الواحد من البسلة حسب طول الصنف ، كما يلى :

الأصناف	كمية التقاوى (كجم / فدان)
القصيرة	٤٠ – ٥٥
المتوسطة الطول	٢٥ – ٤٠
الطويلة	١٠ – ١٥

وتقترب كمية التقاوى المستخدمة من الحد الأقصى الموصى به لكل مجموعة عند استخدام أصناف ذات بذور كبيرة الحجم ، وعند الزراعة فى خطوط مزدوجة أو على الريشتين .

مواعيد الزراعة

تمتد زراعة البسلة من منتصف شهر أغسطس حتى شهر يناير ، ولكن أنسب موعد للزراعة من أكتوبر إلى منتصف نوفمبر . وتقتصر الزراعات المتأخرة فى ديسمبر ويناير على المناطق الساحلية .

وكقاعدة عامة .. يجب تجنب تأخير زراعة الأصناف الطويلة عن أول شهر أكتوبر ، والأصناف المتوسطة الطول عن أول نوفمبر ، بينما تمتد زراعة الأصناف القصيرة إلى يناير ؛ ويرجع ذلك إلى تأخر الإزهار واستمراره لفترة أطول فى الأصناف الطويلة عن المتوسطة الطول ، وفى الأصناف المتوسطة الطول عن القصيرة .

عمليات الخدمة

تحتاج حقول البسلة إلى عمليات الخدمة التالية :

١ – الخف والترقيع :

لا تجرى عملية الخف إلا إذا زرعت أكثر من بذرتين فى الجورة ؛ حيث يلزم – حينئذ – الخف على نباتين فقط . أما الترقيع .. فإنه يجرى للجور الغائبة بمجرد التأكد من ذلك .

٢ – العزيق :

يكون العزيق سطحياً ، ويجرى بغرض إزالة الحشائش ، ويتوقف عندما يكبر حجم النباتات .

٣ – الرى :

يمكن رى البسلة بأى من نظم الرى الثلاثة : بالغمر ، أو بالرش ، أو بالتنقيط ، وعلى المُنتج أن يوازن بين اقتصاديات الرى بالرش وبالتنقيط ؛ لأنهما أفضل لرى البسلة فى الأراضى الصحراوية من الرى بالغمر . ويجب أن يؤخذ فى الحسبان أن معظم موسم نمو البسلة يكون خلال الجو البارد شتاء ؛ حيث تطول الفترة بين الريات ؛ الأمر الذى يسمح باستخدام نظام غير ثابت للرى بالرش .

يلزم استمرار توفر الرطوبة – بالقدر المناسب – خلال مرحلتى الإزهار والإثمار ، وأثناء الجو الحار فى بداية فصل الربيع ، ولكن يجب عدم الإفراط فى الرى ، لأن ذلك يساعد على الإصابة بأعفان الجذور ، ويؤدى إلى اصفرار النباتات وضعفها ، ونقص المحصول .

٤ – التسميد :

تأخذ حقول البسلة كميات الأسمدة التالية للفدان :

أولا : قبل الزراعة :

يضاف لكل فدان حوالى ١٠ م٣ سماداً بلدياً ، و٥م٣ زرق دواجن ، مع ١٥ كجم نيتروجيناً (٧٥ كجم سلفات أمونيوم) ، و٣٠ كجم P_2O_5 (٢٠٠ كجم سوبر فوسفات عادياً) ، و١٥ كجم K_2O (٣٠ كجم سلفات بوتاسيوم) ، و٥ كجم MgO (٥٠ كجم سلفات مغنيسيوم) عند زراعة الأصناف القصيرة . وتزيد الكميات المضافة من السماد البلدى إلى ١٥ م٣ ، ومن الفوسفور إلى ٤٥ كجم P_2O_5 (٣٠٠ كجم سوبر فوسفات عادياً) للفدان عند زراعة الأصناف المتوسطة الطول والطويلة ، وهى التى تبقى فى التربة لفترات أطول .

تكون إضافة هذه الأسمدة نثراً عند اتباع نظام الرى بالغمر ، وفى باطن خطوط الزراعة – كما سبق بيانه تحت البطاطس – عند اتباع أى من نظامى الرى بالرش ، أو بالتنقيط .

ثانياً : بعد الإنبات وأثناء النمو النباتى :

يضاف أثناء النمو النباتى نحو ٤٠ كجم N ، و٨ كجم P_2O_5 ، و٤٠ كجمK_2O للفدان عند زراعة الأصناف القصيرة ، تزيد بمقدار٥٠ ٪ (أى تصبح ٦٠ ، و١٢ ، و٦٠ كجم ، على التوالى) عند زراعة الأصناف المتوسطة الطول ، وبمقدار ١٠٠ ٪ (أى تصبح ٨٠ ، و١٦ ، و٨٠ كجم على التوالى) عند زراعة الأصناف الطويلة .

تضاف هذه الكميات بنفس النظام الذى سبقت الإشارة إليه تحت محصول البطاطس ، مع جعل أقصى معدلات للتسميد بعناصر الفوسفور ، والنيتروجين ، والبوتاسيوم بعد الإنبات بنحو ٤ – ٦ أسابيع (حسب الصنف) ، وعند الإزهار ، وبعد ذلك بنحو ٢ – ٣ أسابيع على التوالى .

يجب كذلك الاهتمام بالتسميد بالعناصر الدقيقة – خاصة بالمنجنيز – ويكون ذلك بالكميات والطرق التى سبق بيانها تحت محصول البطاطس . هذا .. ويؤدى نقص المنجنيز إلى ظهور فجوات بنية اللون فى مركز البنور بالفلقات يمكن رؤيتها عند فصل الفلقتين كلٌ منهما عن الأخرى (George ١٩٨٥) .

النضج والحصاد والتخزين

النضج والحصاد

يتوقف موعد النضج المناسب للحصاد وطريقة الحصاد على الغرض الذى يزرع من أجله المحصول كما يلى :

أولا : البسلة التى تزرع لأجل البذور الخضراء

من أهم علامات وصول القرون إلى طور النضج المناسب للحصاد ما يلى :

١ – امتلاء القرون ونمو البذور بصورة جيدة – وهى مازالت غضة – بحيث يؤدى الضغط عليها إلى دهكها دون أن تنزلق الفلقتان .

٢ – بدء تحول البذور من اللون الأخضر القاتم إلى الأخضر الفاتح .

٣ – الاعتماد على قراءة جهاز التندرومتر tendrometer ؛ وهو جهاز يقدر صلابة البذور الخضراء بقياس مقدار الضغط اللازم لدفع حجم معلوم من البذور خلال شبكة قياسية standard grid .

ويصاحب التقدم فى نضج البذور – عن المرحلة المناسبة للحصاد – حدوث التغيرات التالية :

١ – زيادة نسبة النشا ، والمواد العديدة التسكر ، والبروتين ؛ وهى المواد الصلبة التى لا تذوب فى الكحول ، والتى ترتبط النوعيةُ بنسبتها سلبياً .

٢ – زيادة الكثافة النوعية للبذور .

٣ – نقص نسبة السكر .

٤ – انتقال الكالسيوم إلى أغلفة البذور ؛ مما يزيد من صلابتها .

٥ – زيادة حجم البذور ، مع زيادة المحصول .

وتؤثر درجة الحرارة السائدةأثناء النضج تأثيراً كبيراً فى سرعة نضج البذور . وبرغم أن درجة الحرارة ليس لها أى تأثير فى نوعية البذور مادامت تحصد فى الوقت المناسب ..

إلا أن نوعيتها تتدهور بسرعة كبيرة بعد وصولها إلى مرحلة النضج المناسب للحصاد إذا سادت الجو درجات حرارة مرتفعة خلال تلك الفترة .

تحصد حقول البسلة الخضراء - يدويًا - بعد ٥٠ - ٧٠ يوماً من الزراعة فى الأصناف القصيرة ، ويستمر الحصاد لمدة تتراوح من شهر إلى شهر ونصف الشهر ، وبعد ٧٠ - ٩٠ يوماً فى الأصناف المتوسطة الطول ، ويستمر لمدة شهرين ، وبعد ٨٠ - ٩٠ يوماً فى الأصناف الطويلة ويستمر لمدة شهرين ونصف الشهر . ويجرى الحصاد كل خمسة أيام فى الجو البارد ، وكل ثلاثة أيام فى الجو الحار . ويفضل أن يجرى فى الصباح الباكر أو قبيل المساء .

وقد يجرى الحصاد آلياً مرة واحدة بالنسبة لمحصول التصنيع .

ثانياً : البسلة التى تزرع لأجل البذور الجافة

تحصد البسلة التى تزرع لأجل البذور الجافة بعد نضج وجفاف القرون السفلى تماماً ، ويكون ذلك بعد نحو ٤ - ٦ شهور من الزراعة . ويمكن زيادة المحصول الجاف بجمع القرون التى تجف أولا ؛ حتى لا تنشطر وتسقط منها البذور ، ثم تقلع النباتات بعد جفافها وتدرس لاستخلاص البذور منها .

ثالثاً : البسلة التى تزرع لأجل قرونها الكاملة

تحصد البسلة السكرية التى تزرع لأجل استعمال قرونها الكاملة عند ظهور أولى علامات تكوُّن البذور فى القرون . . يجرى الحصاد بمعدل ٣ - ٤ مرات أسبوعيا على مدى ٢ - ٣ شهور . ويجب أن يستمر الحصاد حتى إذا كانت الأسعار منخفضة ؛ حتى تستمر النباتات فى النمو .

التخزين

تفقد بذور البسلة الخضراء جزءا كبيراً من محتواها من السكر إن لم تخزن سريعاً فى درجة حرارة منخفضة . وأفضل ظروف للتخزين هى الصفر المئوى مع رطوبة نسبية من ٩٠ - ٩٥ ٪ . تحتفظ البذور بجودتها تحت هذه الظروف لمدة ٧ - ١٤

يوماً . وتزداد مدة التخزين نحو سبعة أيام أخرى إذا خلطت القرون مع الثلج المجروش أثناء التخزين (Lutz & Hardenburg ١٩٦٨) .

وتخزن قرون البسلة السكرية تحت نفس الظروف .

الأمراض والآفات

تصاب البسلة فى مصر بالأمراض التالية :

المرض	المسبب
لفحة أسكوكيتا	Ascochyta pisi & A. pinodella
البياض الزغبى	Perenospora pisi
عفن الجذور الفيوزارى	Fusarium soiani f. Pisi
الذبول الفيوزارى	F. oxysporum f. pisi
البياض الدقيقى	Erysiphe polygoni
البيثيم (عفن البذور وسقوط البادرات)	Pythium spp .
عفن الجذور الرايزكتونى	Rhizocona solani
الصدأ	Uromyces fabae
النيماتودا المتحوصلة	Heterodera spp .
نيماتودا التقرح	Pratylenchus spp .
نيماتودا تعقد الجذور	Meloidogyne spp .
فيرس التفاف أوراق البسلة	Pea leaf roll virus
فيرس تبرقش البسلة	Pea mosaic virus

هذا .. وتصاب البسلة كذلك بالهالوك ، والعنكبوت الأحمر ، وحشرات الحفار ، والمن ، والدودة القارضة ، وخنفساء البسلة .

ولمزيد من التفاصيل عن أمراض وآفات البسلة ومكافحتها .. يراجع حسن (١٩٨٩) .