الفصل الخامس عشر

الكرنب

من الأسماء الأخرى المعروفة للكرنب فى بعض الدول العربية كل من : الملفوف ، واللهانة . وهو يعرف فى الإنجليزية باسم cabbage، واسمه العلمى Brassica oleracea var. capitata . وينتمى الكرنب إلى مجموعة من الصليبيات تعرف باسم Cole Crops، وهى تضم – إلى جانب الكرنب – القنبيط ، والبروكولى ، والكولارد ، والخردل ، والكرنب الصينى ، وكرنب أو ركبة ، وكرنب بروكسل .

من المعتقد أن الكرنب المنزرع حالياً قد نشأ من طراز برى لايكون رؤوسا ، وينمو منذ آلاف السنين فى تركيا ومنطقة شرق البحر الأبيض المتوسط . ويوجد الكرنب ناميا بحالة برية على سواحل إنجلترا ، والدانمرك ، وشمال فرنسا ، وفى أماكن أخرى متفرقة من أوروبا تمتد شرقاً حتى اليونان . ويزرع الكرنب منذ أكثر من ٤٥٠٠ سنة ، وقد كان معروفاً لدى قدماء المصريين ، والإغريق ، والرومان ، ويقال إنه وجد فى المقابر الرومانية بهوارة . وقد انتقلت زراعة الكرنب إلى الأمريكتين فى القرن السابع عشر .

يعتبر الكرنب من الخضر الغنية جدا بالنياسين (٠,٣ مجم/ ١٠٠ جم) ، كما أنه غنى بفيتامين جـ (٤٧ مجم/ ١٠٠ جم) ، ومتوسط فى محتواه من الكالسيوم (٤٩ مجم/ ١٠٠ جم) .

بلغت المساحة الإجمالية المزروعة بالكرنب فى العالم عام ١٩٨٧ نحو ١,٦٨٢ مليون هكتار . وكانت أكثر الدول من حيث المساحة المزروعة هى : الصين (٤٦٠ ألف هكتار) ، فالاتحاد السوفيتى (٤٢٠ ألف هكتار) ، فالهند (٨٢ ألف هكتار) ، فاليابان (٧٩ ألف هكتار) ، فالولايات المتحدة الأمريكية (١٧٠ ألف هكتار) ، وكانت أكثر الدول العربية زراعة للكرنب هى : مصر (١٧ ألف هكتار) ، فسوريا (٤ آلاف هكتار) ، ثم ليبيا ، والعراق ، والأردن ، ولبنان ، والإمارات العربية المتحدة (نحو ألف هكتار لكل منهم) . ومن بين هذه الدول كانت أعلى إنتاجية للهكتار فى اليابان (٤٠,٢ طناً) ، فسوريا (٢٢,٥ طناً) . وقد بلغ متوسط الإنتاج العالمى ٢٢,٧ طناً للهكتار ، بينما بلغ المتوسط ١٧,٧ طناً للهكتار فى الدول النامية ، و٢٧,٢ طناً للهكتار فى الدول المتقدمة .

وقد قدرت المساحة الإجمالية المزروعة بالكرنب فى مصر عام ١٩٨٨ بنحو ٣٨٧١٩ فداناً ، وبلغ متوسط محصول الفدان حوالى ١١,٩ طناً . وقد كانت معظم المساحة المزروعة فى العروة الشتوية

(٢٦٦٧٠ فداناً) ، فالخريفية (٨٤٠٠ فدان) ، فالصيفية (٣٦٤٩ فداناً) . كما كان متوسط المحصول فى العروات الثلاث – على التوالى – كما يلى : ١٢,٣ ، و١٠,٤ ، و١٢,٥ طناً للفدان .

ويخصص معظم مساحة الكرنب لزراعة الصنف البلدى الذى يستعمل فى الحشو ، والتخليل ، أما أصناف الكرنب الأجنبية .. فلا يزرع منها سوى مساحات قليلة نسبياً ، تكون متأخرة غالباً لإطالة موسم النمو ؛ لأنها أقل سرعة فى الاتجاه نحو الإزهار بالمقارنة بالكرنب البلدى .

الوصف النباتى

يعتبر نبات الكرنب عشبياً ذا حولين فى المناطق الباردة ، وحولياً فى المناطق المعتدلة التى تكفى فيها البرودة السائدة خلال فصل الشتاء لتهيئة النباتات للإزهار .

ينمو لنبات الكرنب مجموع جذرى ليفى كثير الانتشار فى التربة ، خاصة عند الزراعة بالشتل ؛ حيث يقطع الجذر الأولى ، ويحل محله أحد الأفرع الجذرية القوية ، كما ينمو عديد من الجذور الجانبية القوية من قاعدة النبات . تنتشر الأفرع الجذرية فى المراحل الأولى من النمو فى الثلاثين سنتيمتراً السطحية من التربة ، ثم تتجه إلى النمو الرأسى بعد ذلك ، ويصل انتشارها الجانبى إلى مسافة متر عندما تبلغ الرؤوس نحو ثلثى حجمها الطبيعى ، بينما يصل نموها الرأسى إلى عمق حوالى متر ونصف .

تكون ساق الكرنب قصيرة فى موسم النمو الأول ، وتحمل الأوراق متزاحمة حول البرعم الطرفى لتكون الرأس ، وهى الجزء المستعمل فى الغذاء . وتستطيل الساق ، وتتفرع بكثرة فى موسم النمو الثانى ؛ لتكون النورة ، التى يبلغ طولها عند اكتمال نموها من ٩٠ – ١٥٠ سنتيمتراً .

يتراوح عدد أوراق الكرنب التى تحيط بالرأس من ١١ – ٢٨ ورقة حسب الصنف ، وهى كبيرة نسبياً ، وتأخذ شكلا بيضاوياً ، أو مستديراً تقريباً عند اكتمال نموها . وتكون الأوراق الخارجية ذات أعناق قصيرة وسميكة ومجنحة ، بينما تكون أوراق الرأس جالسة . كما تكون أوراق معظم الأصناف ناعمة ، ومغطاة بطبقة شمعية ظاهرة يطلق عليها اسم bloom ، ويختلف سمك هذه الطبقة باختلاف الأصناف ، كما تكون أوراق بعض الأصناف مجعدة بشدة Savoy . وبينما يكون لون الأوراق أبيض مائلاً إلى الأخضر فى معظم الأصناف .. فإنها تكون ذات لون أخضر قاتم فى الأصناف ذات الأوراق المجعدة ، وحمراء أو أرجوانية اللون فى أصناف أخرى ، أما الأوراق التى تحمل على الشمراخ الزهرى (محور النورة) .. فإنها تكون أصغر بكثير من الأوراق القاعدية ، كما تكون غالباً مسننة الحافة .

تحمل أزهار الكرنب فى نورات غير محدودة racemes طرفية طويلة على الساق الرئيسى وفروعه . وتكون الأزهار معنقة ، وصفراء اللون ، ومنتظمة ، وتحتوى على أربع سبلات ، وأربع بتلات على شكل صليب ، و ست أسدية . والمتاع علوى مكون من كربلتين ملتحمتين ، والمبيض مكون من حجرة واحدة يقسمها حاجز كاذب إلى قسمين ، وهو كاذب لأنه ينشأ نتيجة لالتحام حواف الكرابل . الوضع المشيمى جدارى ، وتمتد فترة إزهار نبات الكرنب لنحو شهرين .

تتفتح المتوك طولياً ، ويكون ميسم الزهرة مستعداً لاستقبال حبوب اللقاح لمدة تمتد من قبل تفتح الزهرة بنحو خمسة أيام إلى مابعد تفتحها بأربعة أيام . وتنتثر حبوب اللقاح فى نفس اليوم الذى تتفتح فيه الزهرة . والتلقيح خلطى بسبب وجود ظاهرة عدم التوافق الذاتى Self Incompatibility ، ويتم بواسطة النحل ، والحشرات الأخرى التى تجمع حبوب اللقاح ، والرحيق . ويتراوح المجال الحرارى المناسب للتلقيح ، وعقد الثمار من ١٣ – ٢١° م .

الثمرة خردلة Silique، ولكنها تسمى قرناً pod، وهى طويلة ، ورفيعة ، وتنتهى بطرف مدبب خال من البذور ، ويحتوى القرن على نحو ١٢ – ٢٠ بذرة . وتمتلىء بذرة الكرنب بالجنين – كما فى الصليبيات الأخرى – نظراً لأن الإندوسبرم يمتص أثناء تكوين الفلقتين . البذرة صغيرة كروية ، يبلغ قطرها نحو ١,٥ مم ناعمة ، ويتغير لونها من البنى الفاتح عند الحصاد إلى البنى القاتم عند تخزينها لفترة طويلة . ويصعب تمييز بذور الكرنب عن بذور عددمن الصليبيات الأخرى ؛ مثل : القنبيط ، والبروكولى ، وكرنب بوركسل ، والكيل ، والكولارد ، والخردل ، والكرنب الصينى .

الأصـــناف

يمكن تقسيم أصناف الكرنب حسب الصفات التالية :

١ – طبيعة الصنف هل هو هجين ، أم مفتوح التلقيح open-pollinated.

٢ – موعد النضج .. حيث تختلف الأصناف من مبكرة جداً ، مثل إيرلى جرسى ويكفيلد Early Jersey Wakefield إلى متأخرة ؛ مثل : ليت فلات دتش Larte Flat Dutch.

٣ – حجم الرأس .. حيث يتراوح من صغير كما فى الصنف برونزويك Brunswick إلى متوسط ، كما فى دانش بولهد Danish Ballhead ، وكبير كما فى الصنف قاهرة هجين .

٤ – شكل الرأس .. فمنه الشكل الكروى ، كما فى : جولدن أيكر Golden Acre ، والمبطط ؛ مثل : إيرلى دتش فلات Early Flat Dutch ، والمدبب مثل : جرسى ويكفيلد Jersey Wakefield .

٥ – لون الأوراق .. فمنه الأخضر ، كما فى : كنج كول King Cole ، والأخضر القاتم ، كما فى : تشارلستون ويكفيلد Charleston Wakefield ، والأخضر المائل إلى الأزرق ، كما فى : سى سى كروس C.C. Cross، وإميرالد كروس Emerald Cross والأحمر ، كما فى : رد إيكر Red Acre والأرجوانى المائل إلى الأحمر ، كما فى : ماموث رد روك Mammoth Red Rock ولاسو Laso.

٦ – ملمس الأوراق .. فمنه الأملس ، كما فى: كوبنهاجن ماركت Copenhagen Market، والمجعد ، كما فى : أيس بردج Ice Bridge، وشيفتيان سافوى Chieftain Savoy ، وتارفوى Tarvoy.

٧ – صفات الجودة الاخرى ؛ مثل : مدى صلابة الرؤوس ، وطول الساق التى تحمل الرأس ، وطول الساق الداخلية core، ومدى اندماج أو انتشار الأوراق الخارجية .

هذا .. والمتبع عادة تقسيم أصناف الكرنب إلى ست مجاميع ، هى كمايلى :

١ – مجموعة الويكفيلد Wakefield، أو قلب الثور :

رؤوسها صغيرة ، ذات قمة مدببة ، ومبكرة النضج ، ويمثلها الصنفان : جيرسى ويكفيلد ، وتشارلستون ويكفيلد ، وهما متشابهان ، إلا أن الأخير أقل تبكيراً ، ورؤوسه أكبر قليلاً ، وأقل تدبباً .

٢ – مجموعة الكوبنهاجن ماركت Copenhagen Market :

رؤوسها أكبر ، وكروية الشكل ، ومبكرة ، وصلبة ، ومندمجة ، أوراقها الخارجية قليلة ، ومغطاة بطبقة شمعية سميكة ؛ مما يعطى الأوراق لوناً أخضر مائلاً إلى الأزرق . وتمثلها الأصناف : كوبنهاجن ماركت ، وجولدن أيكر ، وجلوب Globe ، وماريون ماركت Marion Market، والصنفان الأخيران أقل تبكيراً فى النضج .

٣ – مجموعة الدانش بول هد Danish Ball Head :

رؤوسها متوسطة الحجم وصلبة . تزرع للاستهلاك الطازج ، والتخزين ، والتخليل . أوراقها الخارجية قليلة ، وتنحنى قليلاً نحو الداخل ، ومغطاة بطبقة شمعية سميكة . وتمثلها الأصناف : دانش بول هد (أو هولاندر Hollander) ، ووسكنس أول سيزونز Wisconsin All Seasons .

٤ – مجموعة الفلات دتش Flat Dutch :

رؤوسها متوسطة إلى كبيرة الحجم ومبططة flat، وأوراقها الخارجية كثيرة ، وتغطى الرأس جيداً ، ويمثلها الصنف سلوبولتنج فلات دتش Slow Bolting Flat dutch.

٥ – مجموعة السافوى Savoy، أو ذات الأوراق المجعدة (المخرفشة) :

أوراقها مجعدة بشدة ، ولونها أخضر قاتم ، ومغطاة بطبقة شمعية قليلة جداً ، ويمثلها الصنفان : تشيفتيان Chieftain ، ودرمهد سافوى Drumhead Savoy.

٦ – مجموعة الكرنب الأحمر Red Cabbage :

أورقها ذات لون أحمر أو أرجوانى مائل إلى الأحمر ، وتمثلها الأصناف : رد روك Red Rock، ورد دانش Red Danish، وروند رد دتش Round Red Dutch.

ومن أهم أصناف الكرنب فى مصر مايلى :

١ – البلدى :

أكثر الأصناف انتشارا فى الزراعة المصرية . أوراقه كبيرة مستديرة ملساء ورقية . ساق النبات طويلة ، وقد يزيد طولها أحيانا على ٤٠ سم . الرأس متوسطة إلى كبيرة الحجم ، ويتراوح وزنها من ٥ – ٧ كجم ، وهى غير مندمجة ، وتميل إلى الشكل الكروى . وهو صنف يصلح للحشو ، غير أنه سريع الإزهار ، وغير متجانس فى صفات الرأس :

٢ – قاهرة هجين :

صنف أنتجته كلية الزراعة – جامعة القاهرة ، وقد نشأ بالانتخاب من نسل التهجين بين الكرنب البلدى ، وكرنب برونزويك ، أوراقه كبيرة مستديرة ، وملساء . ساق النبات قصيرة ، لايتعدى طولها ٢٠ سم . الرأس كبيرة ، جداً يتراوح وزنها من ١٢ – ١٥ كجم ، وهى مندمجة ، ومبططة ، والساق الداخلية بها قصيرة .

٣ – برونزويك Brunswick :.

أوراقه متوسطة الحجم مستديرة وملساء . ساق النبات قصيرة جداً ، يبلغ طولها حوالى ١٠ سم . الرأس صغيرة ، يبلغ وزنها ٢ – ٣ كجم ، مبططة ، وشديدة الاندماج . يزرع فى العروات المتأخرة ؛ لمقاومته للإزهار المبكر .

التربة المناسبة

يزرع الكرنب فى مختلف أنواع الأراضى من الرملية إلى الثقيلة . تفضل الأراضى الرملية لإنتاج محصول مبكر ، وتنتج الأراضى الثقيلة محصولاً عاليا، ولكنه يكون متأخراً ، ويجب أن تكون التربة جيدة الصرف ، وغنية بالمادة العضوية ، أو أن تسمد جيداً بالأسمدة العضوية .

يتراوح pH التربة المناسب للكرنب من ٥,٥ – ٦,٥ . ويفضل عند تلوث الأرض بالكائن المسبب لمرض تدرن جذور الصليبيات أن يكون pHالتربة أعلى من ٦,٥ ؛ نظراً لأنه لايعيش بصورة جيدة فى الأراضى المتعادلة ، أو القلوية .

الاحتياجات البيئية

ينمو الكرنب جيدا فى الجو البارد الرطب . وأنسب درجة حرارة لإنبات البذور تبلغ ٢٩° م ، ولكن المجال الملائم يتراوح من ٧ – ٣٥° م . ويمكن للبذور أن تنبت فى درجة حرارة أقل من ذلك (حتى ٤° م) ، ولكن الإنبات يكون بطيئاً ، وفى درجة حرارة أعلى من ذلك (حتى ٣٨° م) ، إلا أن البذور تتعرض للإصابة بالعفن . ويمكن لشتلات الكرنب المؤقلمة جيدا أن تتحمل درجة حرارة من – ٦° م إلى – ٨° م لفترة قصيرة .

يلزم لنمو نباتات الكرنب درجات حرارة مرتفعة ، تميل إلى الدفء فى المراحل الأولى من نمو النبات ، ودرجات حرارة معتدلة تميل إلى البرودة (حوالى ١٥ – ٢٠° م) فى النصف الثانى من حياة النبات . ويؤدى ارتفاع درجة الحرارة فى تلك الفترة إلى تكون رؤوس صغيرة ، وغير مندمجة .

تتهيأ النباتات للإزهار إذا تعرضت لدرجة حرارة تقل عن ١٠° م لمدة ٥ – ٦ أسابيع بعد أن تكون قد تخطت مرحلة الحداثة .. ولمزيدٍ من التفاصيل عن إزهار الكرنب .. يراجع الموضوع تحت فسيولوجيا المحصول .

طرق التكاثر والزراعة

يتكاثر الكرنب بالبذور التى تزرع غالبا فى المشتل أولا ، وقد تزرع فى الحقل الدائم مباشرة .

يلزم لزراعة الفدان بطريقة الشتل نحو ٢٥٠ – ٣٠٠ جم من بذور الصنف البلدى ، وحوالى ٣٥٠ – ٤٥٠ جم من بذور الأصناف الأجنبية ؛ نظرا لأنها تشتل على مسافات أقل مما فى الصنف البلدى . أما زراعة البذور فى الحقل الدائم مباشرة .. فيلزم لها نحو ١,٥ كجم لكل فدان .

تزرع البذرة فى المشتل فى أحواض مساحتها ١,٥ × ٢ م فى سطور تبعد عن بعضها البعض بمسافة ٢٠ سم . ويلزم الاهتمام بمكافحة الآفات فى المشتل ، خاصة : الخنفساء البرغوثية ، ودودة ورق القطن . ويراعى عدم الإفراط فى التسميد الآزوتى حتى لاتكون الشتلات رهيفة . كما تجب أقلمتها جيداً قبل نقلها إلى الحقل الدائم . ويبلغ قطر ساق الشتلة الجيدة من ٤ – ٧ مم ، بينما يتراوح طولها من ١٢ – ٢٠ سم .

يجهز الحقل بالحراثة ، وإضافة السماد البلدى ، والتزحيف ، و التخطيط . وتتوقف مسافات الزراعة على الصنف المُراد زراعته كمايلى :

١ – الصنف البلدى : يشتل على خطوط بعرض ٨٠ – ٩٠ سم (أى يكون التخطيط بمعدل ٨ – ٩ خطوط فى القصبتين) ، وعلى مسافة ٥٠ – ٧٠ سم بين النبات والآخر فى الخط .

٢ – الصنف برونزويك والأصناف الأجنبية الأخرى : تشتل على خطوط بعرض ٦٥ – ٧٠ سم (أى يكون التخطيط بمعدل ١٠ – ١١ خطاً فى القصبتين) ، وعلى مسافة ٣٠ – ٦٠ سم بين النبات والآخر فى الخط .

هذا .. ويكون التخطيط شرق – غربى ، والشتل على الريشة (ميل الخط) الشمالية . ويشتل الكرنب يدوياً ، أو آلياً . ويكون غرس الشتلات على عمق أكبر قليلاً مما كانت عليه فى المشتل . ويفضل أن يكون الشتل بعد الظهر إذا كان الجو حاراً . وتجدر الإشارة إلى أنه يمكن إنتاج رؤوس صغيرة من الأصناف ذات الرؤوس الكبيرة بطبيعتها ؛ بإجراء الشتل على مسافة ضيقة تبلغ حوالى ٣٠ سم .

مواعيد الزراعة

تزرع بذرة الكرنب البلدى فى مصر ابتداء من شهر مارس حتى منتصف شهر يوليو . ولاينصح بالمواعيد المبكرة إلا فى المناطق الساحلية ؛ حيث تكون الحرارة معتدلة . وتعتبر المواعيد المتأخرة هى الأنسب لزراعة الكرنب ، ويزيد فيها المحصول . وإذا زرع الكرنب البلدى متأخراً عن منتصف شهر يوليو .. فإن النباتات تتجه نحو الإزهار مباشرة قبل أن تكون رؤوساً تجارية ؛ نظرا لأن درجة الحرارة المنخفضة السائدة خلال فصل الشتاء تكون كافية لتهيئة النباتات للإزهار .

أما الأصناف الأجنبية .. فإنه يمكن زراعة بذورها مع الكرنب البلدى فى نفس الوقت ، إلا أن زراعتها تتأخر إلى منتصف شهر يوليو وحتى بداية شهر نوفمبر ؛ ويرجع ذلك إلى السببين التاليين :

١ – تعنى زراعة الأصناف الأجنبية فى نفس وقت زراعة الكرنب البلدى أن إنتاجهما يكون فى نفس الوقت ؛ مما يعنى صعوبة تسويق الأصناف الأجنبية التى لايمكنها منافسة الصنف البلدى فى الأسواق المحلية ؛ نظرا لصغر حجم رؤوسها .

٢ – لاتتجه الأصناف الأجنبية بسرعة نحو الإزهار فى مصر ؛ نظرا لأن البرودة السائدة خلال فصل الشتاء لاتكفى لتهيئتها للإزهار . ويعنى ذلك أن إنتاجها يكون بعد انتهاء موسم حصاد الصنف البلدى فيسهل تسويقها ، وتزيد بذلك فترة تسويق الكرنب .

عمليات الخدمة

تجرى لحقول الكرنب عمليات الخدمة الزراعية التالية :

الترقيع

يجرى الترقيع بعد حوالى أسبوعين من الشتل ، ويكون بشتلات من نفس العمر .

العزق ، ومكافحة الحشائش

تعزق حقول الكرنب مرتين إلى ثلاث مرات فى مبدأ حياة النبات ؛ بغرض التخلص من الحشائش ، وفتح الخطوط ، ونقل جزء من تربة الريشة البطالة (غير المزروعة) إلى الريشة العمالة (المزروعة) ؛ حتى تصبح النباتات فى وسط الخط . ويتوقف العزيق عند كبر النباتات فى الحجم ، ويكتفى حينئذ بإزالة الحشائش باليد . ويجب أن يكون العزيق سطحياً ؛ لأن جذور النباتات سطحية ، ويضرها العزيق العميق ، وخاصة أنها تنمو أفقية لمسافة كبيرة . ويفضل عدم إجراء العزيق فى الصباح الباكر ؛ لأن أوراق النباتات تكون حينئذ سهلة التقصف .

وبرغم أنه لايتوفر مبيد واحد للأعشاب الضارة يمكنه مكافحة جميع حشائش الكرنب (ومحتنب الصليبيات) إلا أنه يمكن تحقيق مكافحة جيدة للحشائش باستعمال واحد ، أو أكثر من المبيدات التالية :

١ ــ داكثال Dacthal(أو دى سى بى أى DCPA) :

يمكن استعمال الداكثال قبل زراعة البذور وقبل إنباتها ، أو بعد الشتل . وهو يفيد فى مكافحة معظم الحشائش الحولية باستثناء النجيليات ، وعدد كبير من الحوليات ذات الأوراق العريضة ، كما أنه قليل الفعالية مع معظم الحشائش التابعة للعائلة الصليبية . ويبقى تأثير المبيد فى الأرض لمدة ٦ — ١٠ أسابيع .

٢ ــ بريفار Prefar(أو بنسيولايد Bensulide) :

يمكن استعمال مبيد البريفار قبل زراعة البذور ، أو بعد الشتل ، وهو يدمص بسرعة بواسطة المادة العضوية ، ولايرشح من التربة ، ويتحلل بواسطة كائنات التربة الدقيقة ببطء شديد . ويفيد المبيد فى مكافحة كثير من حشائش الصليبيات .

٣ ــ تريفلان Treflan(أو ترفلورالين Trifluralin) :

يضاف مبيد التريفلان قبل زراعة البذور ، أو قبل الشتل على عمق ٥ — ٨ سم . يعاب عليه عدم فاعليته على كثير من الحشائش ، وأنه يبقى فى التربة لمدة تصل إلى سنة ؛ مما قد يؤثر على المحاصيل الحساسة ، له التى قد تعقب الكرنب فى نفس الحقل ؛ مثل : السبانخ ، والبنجر ، والذرة .

٤ ــ ديفرينول Devrinol(أو نابروبامايد Napropamide) :

يمكن استعمال مبيد الديفرينول عند الزراعة بالبذرة مباشرة فقط ، وتكون إضافته إما قبل الزراعة ، وإما بعد الزراعة ولكن قبل الإنبات . ويعاب عليه عدم فعاليته على بعض الحشائش ، وطول فترة بقائه فى التربة ؛ مما يؤثر على المحاصيل الحساسة له التى قد تزرع فى نفس الحقل بعد ذلك .

الرى

يتم شتل الكرنب فى وجود الماء ، ثم يروى الحقل بعد يومين من الشتل خاصة فى الجو الحار ، ثم كل ٤ — ٥ أيام حتى بداية تكوين الرؤوس ، وكل ٧ — ١٠ أيام بعد ذلك حتى قبل الحصاد بنحو أسبوعين ، حيث يوقف الرى تجنبا لتفلق (انفجار) الرؤوس . ويمكن أن تقل الفترة بين الريات أو تزيد على ذلك ؛ تبعاً لطبيعة التربة ، والظروف الجوية .

وترجع أهمية الرى المنتظم إلى أن جذور الكرنب سطحية . ويزيد حجم الرأس مع زيادة عدد الريات . ويؤدى عدم انتظام الرى ، أو الرى الغزير بعد تكون الرؤوس إلى تفلقها ، ورقاد النباتات .

التسميد

يعتبر الكرنب من الخضر المجهدة للتربة ؛ لأنه يمتص كميات كبيرة من العناصر الغذائية ، خاصة من الآزوت ، والبوتاسيوم . كما أنه لايضيف كثيرا من المادة العضوية للتربة ؛ نظرا لأن الجزء الأكبر من المادة العضوية المصنعة تشكل المحصول الذى يتم حصاده . ويستفيد الكرنب من الأسمدة العضوية ؛ لأنها تعمل على تيسر الآزوت بصورة تدريجية خلال موسم النمو ، وهو مالايتحقق فى حالة إضافة الأسمدة الآزوتية الكيميائية مرة واحد قبل الزراعة . ويعتبر الكرنب من الخضر التى تستفيد من إضافة جزء من الأسمدة الكيميائية – نثراً – قبل الزراعة ؛ لأن مجموعه الجذرى سطحى وكثيف .

ويفيد تحليل العرق الوسطى للأوراق الخارجية المغلفة للرأس – عند بداية تكوين الرؤوس – فى تحديد مدى حاجة النبات إلى الأسمدة ؛ حيث تكون مستويات العناصر الأولية فى هذه المرحلة من النمو كما يلى – على التوالى – بالنسبة لمستويى النقص ، والكفاية : النيتروجين (ن أ$_{٣}$) ٥٠٠٠ ، و٩٠٠٠ جزء فى المليون ؛ الفوسفور (فو أ$_{٥}$) ١٥٠٠ ، و٢٥٠٠ جزء فى المليون ، البوتاسيوم ٢٪ ، و٤٪ .

وينصح بتسميد الكرنب فى مصر بنحو ٢٠ م^{٣} من السماد البلدى للفدان ، تضاف قبل الحرثة الأخيرة ، مع استعمال الأسمدة الكيميائية بواقع ٣٠٠ كجم سلفات نشادر (٢٠٪ آزوت) ، و٢٥٠ كجم سوبر فوسفات (١٥,٥٪ فو أ$_{٥}$) ، و٥٠ كجم سلفات بوتاسيوم (٤٨٪ بو$_{٢}$أ) تضاف على دفعتين متساويتين ، الأولى « تكبيشا » بعد ثلاثة أسابيع من الشتل ، والثانية : « سراً » بعد نحو أربعة أسابيع من الأولى . ويجب ألا تزيد معدلات التسميد على ذلك ، أو التأخير فى إضافة الأسمدة ؛ حتى لا تتفلق الرؤوس . وينصح عند نقص المغنسيوم بأن تتم إضافته مع الأسمدة الأخرى بمعدل ١٠٠ كجم كبريتات مغنيسيوم للفدان . ونظرا لاحتياج الكرنب – وكذلك الصليبيات الأخرى – إلى كميات كبيرة من عنصر البورون ؛ لذا .. يوصى فى حالة نقصه بإجراء التسميد بالبوراكس بمعدل ١٠ كجم للفدان .

الفسيولوجى

محتوى الكرنب – والصليبيات الأخرى – من الثوسيانات

تعتبر الجلوكوسينولات glucosinolates (أو الثيوجلوكوسيدات thioglucosides) من المركبات الكبريتية الهامة فى نباتات العائلة الصليبية . فهذه المركبات تتحلل إنزيمياً عند تمزق الخلايا ، وينتج عنها تكوين الأيزوثيوسيانات isothiocyanates ، وهى تتكون من زيوت الخردل ، والثيوسيانات thiocyanates . وترجع أهمية هذه المركبات إلى مايلى :

١ – تلعب دورا رئيسيا فى إعطاء الصليبيات نكهتها المميزة .

٢ – تلعب دورا فى مقاومة بعض الحشرات .

٣ – يعد التركيز المرتفع من الثيوسيانات ساماً للإنسان ؛ لأنها تؤدى إلى نقص اليود فى الجسم ، وتضخم الغدة الورقية (توصف هذه المركبات بأنها goitrogenic) .

وقد وجد أن الجلوكوسينولات الرئيسية المسئولة عن تكوين مركبات الثيوسيانات فى الكرنب هى :

3— Indolylmethyl glucosinolate (glucobrassicin)

N— methoxy-3-indolyl glucosinolate (meoglucobrassicin)

وقد لوحظت العلاقة بين الصليبيات وتضخم الغدة الورقية منذ عام ١٩٢٨ ، حيث شوهدت أعراض المرض على الحيوانات الزراعية التى احتوت عليقتها على كميات كبيرة من الصليبيات ، ثم عرف بعد ذلك أن المرض يرجع إلى ماتحتويه هذه النباتات من مركبات الثوسيانات .

هذا .. ويعد الكرنب – وكرنب أبو ركبة – أقل الصليبيات احتواء على مركبات الثيوسيانات . و يعد القنبيط ، والبروكولى وسطا فى هذا الشأن ، بينما يوجد أعلى تركيز لهذه المركبات فى الكرنب بروكسل . وقد وجد أن أصناف الكرنب المتأخرة كانت أكثر احتواء على أيون الثيوسيانات – (SCN) عن الأصناف المبكرة ، وكان الارتباط موجبا ، وجوهريا بين محتوى الثيوسيانات ، وعدد الأيام حتى النضج .

الإزهار ، والإزهار المبكر

الإزهار المبكر Premature Seeding هو اتجاه النباتات نحو الإزهار Flowering قبل أن تكون رؤوسا اقتصادية ، بينما يكون الإزهار المرغوب عند إنتاج البذور . ويرتبط إزهار الكرنب بتعرض النباتات لدرجات حرارة منخفضة لفترة كافية لتهيئتها للإزهار (وهو مايعرف بالارتباع Vernalization) ، ثم لدرجات حرارة مرتفعة نسبيا لاستطالة الشماريخ الزهرية . وقد اكتشفت هذه العلاقة بواسطة كل من Millar، و Boswell منفردين عام ١٩٢٩ ، ثم وجد فيما بعد أن شدة حالة الإزهار المبكر ترتبط أيضا بالعوامل التالية :

١ – حجم النبات عند تعرضه لدرجة الحرارة المنخفضة :

فكلما ازداد حجم النبات أثناء تعرضه للحرارة المنخفضة .. ازدادت فرصة تهيئته للإزهار . وتبعاً لذلك .. فإن تسميد مراقد البذور ، أو زيادة التسميد فى الحقل ، أو تعرض النباتات لأى عامل من شأنه أن يحدث زيادة نموها بدرجة كبيرة – أثناء تعرضها للحرارة المنخفضة – يؤدى إلى زيادة نسبة الإزهار المبكر . وقد وجد أن نباتات الأصناف الأجنبية التى يبلغ عرض أوراقها من ٢,٥ — ٣,٥ سم .. يمكن تعريضها لمدة ٦ أشهر للحرارة المنخفضة دون أن تتهيأ للإزهار ، فى حين أن النباتات التى يبلغ عرض أوراقها من ٥ – ٧,٥ سم تتهيأ للإزهار بعد شهر إلى شهرين من تعرضها

الحرارة ٤ – ٦° م . وكلما ازدادت فترة التعرض للحرارة المنخفضة .. ازدادت نسبة النباتات المزهرة فيما بعد . وقد وجد أن المدة اللازمة لتهيئة النباتات للإزهار وتكوين البراعم الزهرية تقل – تدريجيا – مع زيادة حجم النباتات أثناء تعرضها للحرارة المنخفضة .

٢ – عمر النبات عند تعرضه للحرارة المنخفضة :

تزداد حساسية نباتات الكرنب للاستجابة لمعاملة الحرارة المنخفضة (أى لمعاملة الارتباع) بزيادة عمرها تدريجيا . وتكون الاستجابة كاملة عندما تكون فى عمر ٥ – ٦ أسابيع من زراعة البذرة ؛ أى عندما تكون فى مرحلة تكوين الورقة الحقيقية السابعة إلى الثامنة . أما قبل ذلك .. فإنها تكون فى مرحلة حداثة Juvenility ، لاتستجيب خلالها لمعاملة الارتباع .

٣ – درجة الحرارة التى تتعرض لها النباتات :

تتوقف الفترة اللازمة لتهيئة نباتات الكرنب للإزهار على درجة الحرارة التى تتعرض لها النباتات . فعند درجة حرارة ٥° م – وهى الدرجة المثلى لتهيئة النباتات للإزهار – تكفى ٣ – ٤ أسابيع فقط ، بينما تلزم مدة ٦ أشهر من التعرض لدرجة حرارة ١٢° م حتى تتهيأ النباتات للإزهار . ويتراوح المجال المناسب للتهيئة للإزهار من ٤ – ٧° م ، وليس لدرجة حرارة التجمد أى تأثير فى هذا الشأن .

٤ – الصنف :

توجد اختلافات كبيرة بين أصناف الكرنب فى مدى استعدادها للإزهار المبكر ؛ فالكرنب البلدى يتهيأ للإزهار بأقل فترة من التعرض للحرارة المنخفضة ، بينما تحتاج الأصناف الأجنبية إلى فترة طويلة من التعرض للحرارة المنخفضة حتى تتهيأ للإزهار . وتعد مجموعة أصناف قلب الثور ذات الرؤوس الصغيرة الصلبة أقل استجابة للحرارة المنخفضة ، وأقل ميلا للإزهار من الأصناف الأقل صلابة ، والمتأخرة النضج .

٥ – درجة الحرارة التى تتعرض لها النباتات عقب تعرضها للحرارة المنخفضة :

يؤدى تعرض النباتات لدرجة حرارة مرتفعة – بعد تعرضها لحرارة منخفضة مباشرة – إلى إزالة أثر الارتباع الذى تحدثه الحرارة المنخفضة ، وهى ظاهرة يطلق عليها اسم devernalization . فقد وجد أن نباتات الكرنب لم تتهيأ للإزهار عندما عرضت لدرجة حرارة ٥° م ليلا (لمدة ١٦ ساعة) ، و١٨° م أو ٢٤° م نهاراً (لمدة ٨ ساعات) يوميا . كما تأخر الإزهار عندما كانت المعاملات الحرارية ٥° م ليلاً ، و١٢° م نهاراً ، إلا أن الحرارة المرتفعة لاتزيل أثر الارتباع إذا كان التعرض للحرارة المنخفضة لمدة ستة أسابيع أو أكثر .

هذا وقد أمكن تأخير تكوين البراعم الزهرية لمدة أسبوعين ؛ بمعاملة نباتات الكرنب بأى من

منظمى النمو : كلوروفينوكسى حامض البروبيونيك chlorophenoxypropionic acid (اختصارا CIPP) ، أو داى كلوروفينوكسى حامض الخليك dichlorophenoxyacetic acid (اختصاراً 2,4-D) .

العيوب الفسيولوجية ، والنموات غير الطبيعية

١ – احتراق حواف الأوراق Tipurn :

لاتظهر أعراض احتراق الأوراق إلا عند قطع الرأس ؛ حيث تشاهد الأعراض على حواف الأوراق الداخلية على صورة بقع قليلة متناثرة فى حواف الورقة ، وقد تغطى البقع كل حافة الورقة . وقد تحدث فى المناطق المتحللة إصابة ثانوية بالبكتيريا المسببة للعفن الطرى ؛ مما يؤدى إلى تحلل وعفن الرأس كلها .

توجد علاقة بين الإصابة باحتراق حواف الأوراق الداخلية ، ونقص عنصر الكالسيوم فى هذه الأوراق ، وهو مايحدث عند زيادة التسميد الآزوتى ، والبوتاسى ؛ حيث تلاحظ زيادة فى محتوى الأوراق المصابة من عنصر البوتاسيوم ، وفى جميع الظروف التى تشجع على النمو السريع بصورة عامة ، خاصة بعد فترة من توقف النمو . وبرغم أن الجذور قد تمتص كميات كبيرة من الكالسيوم – كما يظهر من تحليل الأوراق الخارجية – إلا أن الأوراق الداخلية لاتصل إليها إلا كميات قليلة من هذا العنصر لأنه يتحرك فى النبات مع تيار ماء النتح ، بينما لاتنتح الأوراق الداخلية بطبيعة الحال ؛ لأنها تكون مغلفة بالأوراق الخارجية .

وقد وجد أن زيادة الرطوبة النسبية حول نباتات الكرنب – إلى الحد الذى يؤدى إلى حدوث ظاهرة الإدماع guttation (وهى خروج قطرات الماء من الثغور المائية hydathodes فى نهايات العروق بحواف الورقة) – أدت إلى عدم ظهور أعراض الإصابة باحتراق حواف الأوراق ، بينما أصيبت النباتات التى تعرضت للجو العادى . وفسر ذلك بأن الرطوبة النسبية العالية أحدثت ضغطاً جذريا عاليا ، ساعد على نقل كميات من الكالسيوم إلى أوراق الرأس الداخلية بكميات كانت كافية لمنع الإصابة بالمرض . ومن جهة أخرى .. فإن زيادة الرطوبة النسبية فى حجرات النمو من ٥٢٪ إلى ٨٢٪ أدت إلى ظهور أعراض الإصابة على حواف شتلات الكرنب الصغيرة ، وهو أمر لايشاهد أبدا تحت الظروف الطبيعية ؛ لأن هذه الأوراق تنتح باستمرار ، وينتقل إليها الكالسيوم مع تيار الماء المفقود بالنتح .

ولتجنب الإصابة بهذا العيب الفسيولوجى .. يوصى بعدم الإفراط فى التسميد الآزوتى ، وإعطاء الآزوت فى صورة نترات ، وتجنب زيادة التسميد بالبوتاسيوم ، والكاتيونات الأخرى التى يمكن أن تنافس الكالسيوم على الامتصاص . كما يجب الانتظام فى الرى ، وتجنب تعرض النباتات للعطش ، مع إجراء الحصاد فى الوقت المناسب ، وزراعة الأصناف الأقل تعرضا للإصابة ، وهى التى تكون رؤوسها أقل صلابة .

٢ – الساق الجوفاء Hollow Stem :

تحدث ظاهرة الساق الأجوف فى الكرنب ، والقنبيط ، والبروكولى فى حالات النمو السريع ؛ حيث تبدو أنسجة اللحاء الداخلية فى الساق أو قلب النبات (الساق الداخلية بالرأس) وقد انهارت وتشققت ، وظهرت بها فجوات . ولايمكن مشاهدة أعراض الإصابة إلا عند قطع الرأس . وتظهر الإصابة فى حالات التسميد الآزوتى الغزير ، والظروف التى تشجع على النمو السريع بصورة عامة ؛ مثل : الحرارة المعتدلة الارتفاع ، وزيادة المسافة بين النباتات . وقد يظهر تجوف فى أنسجة الساق عند نقص عنصر البورون ، ولكنه يكون مصاحبا فى هذه الحالة بظهور لون رمادى فى النسيج المصاب .

٣ – تفلق الرؤوس Bursting :

قد تتفلق (أو تنفجر) رؤوس الكرنب قبل الحصاد ، وتفقد بذلك قيمتها التسويقية . وتحدث هذه الظاهرة عند زيادة معدلات التسميد – خاصة الآزوتى – أو عدم انتظام الرى ، أو الإفراط فى الرى بعد تكون الرؤوس ، أو تأخير الحصاد . هذا .. وتزداد الإصابة فى الأصناف الكروية عما فى غيرها من الأصناف .

الحصاد والتخزين

النضج والحصاد

يحصد الكرنب بمجرد صوله إلى الحجم الذى يصلح معه للتسويق ، عندما تكون الأسعار مرتفعة فى بداية الموسم . وتكون الرؤوس فى هذه الحالة صغيرة ، ولم تصل بعد إلى أقصى نمو لها . أما بعد ذلك .. فإن الحصاد يؤخر لحين اكتمال تكون الرؤوس . وينضج الكرنب عادة بعد ٢,٥ – ٣ أشهر من الشتل فى الأصناف الأجنبية ، وبعد ٤ أشهر من الشتل فى الصنف البلدى . ويمتد موسم الحصاد لمدة شهر إلى شهرين . وأهم علامات النضج هى : اكتمال نمو الرؤوس وصلابتها ، كما تبدو الأوراق المغلفة للرأس مشدودة ، ولامعة . ويمكن الاعتماد على هذه الصفة بدلا من الضغط على الرؤوس باليد للتعرف على صلابتها ؛ لأن ذلك يؤدى إلى تلفها . ويؤدى تأخير الحصاد بعد نضج الرؤوس إلى تفلقها .

يجرى الحصاد بسكين حاد ، أو بالمنقرة ، وتحصد الرؤوس بجزء صغير من ساق النبات ، ويجب الابقاء على ورقتين أو ثلاث من الأوراق المغلفة للرأس Wrapper Leaves عند الحصاد ، إلا إذا كانت بها آثار إصابات حشرية ؛ فإنها عندئذ تزال .

التخزين

لاتخزن إلا الرؤوس السليمة الخالية من الأضرار الميكانيكية ، والإصابات المرضية والحشرية . ويتم قبل التخزين نزع الأوراق الصفراء ، والأوراق السائبة ، ويكتفى بورقتين أو ثلاث فقط من الأوراق المغلفة للرأس . ويفيد التخلص من بقية الأوراق فى تحسين التهوية بين الرؤوس عند التخزين . ويلزم تكرار عملية تقليم الرؤوس مرة أخرى ، والتخلص من الأوراق الخارجية الذابلة بعد انتهاء فترة التخزين .

وأفضل الظروف لتخزين الكرنب هى : درجة الصفر إلى ٢° م ، مع رطوبة نسبية من ٩٠ – ٩٥٪ ، وهى ضرورية لمنع ذبول أوراق النبات . كما يلزم الاهتمام بالتهوية . ويمكن أن تحتفظ رؤوس الكرنب بجودتها تحت هذه الظروف لمدة تتراوح من ٣ – ٦ أسابيع فى الأصناف المبكرة ، ومن ٣ – ٤ أشهر فى الأصناف المتأخرة .

وتتجمد أنسجة الكرنب على درجة حرارة – ٥° م أو أقل قليلاً ، ولاتحدث بها أضرار إذا تعرضت لهذه الدرجة لفترة قصيرة . إلا أن التجمد الشديد يحدث بها أضراراً كثيرة .

الآفـــات

يشترك الكرنب مع كثير من الصليبيات الأخرى فى الإصابة بعديد من الأمراض . وفيما يلى قائمة بأهم الامراض التى يصاب بها الكرنب فى مصر :

مرض ألترناريا	Alternaria disease	Alternaria brassicicola, A. raphani & A. brassicae
تساقط البادرات	Damping off	Rhizoctonia solani
البياض الزغبى	Downy mildew	Peronospora parasitica
مرض بثيم	Pythium disease	Pythium spp.
عفن ريزوبس الطرى	Rhizopus soft rot	Rhizoctonia nigricans
مرض اسكليروتينيا	Sclerotinia disease	Fclerotinia sclerotiorum
الصدأ الأبيض	White rust	Albugo candida
الاصفرار	Yellows	Fusarium oxysporum f. conglutinans
العفن الطرى	Soft rot	Erwinia carotovora

ويصاب الكرنب كذلك بكل من الديدان النصف قياسة ، ومَنّ الكرنب ، ومَنّ الخوخ الأخضر ، وأبو دقيق الكرنب ، وحفّار ساق الكرنب ، والفراشة ذات الظهر الماسى ، والخنفساء البرغوثية ، والحفّار ، والدودة الخضراء ، ودودة ورق القطن ، والذبابة البيضاء ، ونطاطات الأوراق ، ودودة اللفت القارضة ، والعنكبوت الأحمر العادى .

مراجع مختارة

Bible, B.B., H.Y. Ju, and C. Chong. 1980. Influence of cultivar, season, irrigation and date of planting on thiocyanate content in cabbages. J. Amer. Soc. Hort. Sci 105: 88-91.

Ito, H. and T. Saito. 1961. Time and temperature factors for the flower formation in cabbage. Tohoku J. Agr. Res. 12: 297-316.

Palzkill, D.A. T.W. Tibbitts and P.H. Williams. 1976. Enhancement of calcium transport to inner leaves of cabbage for prevention of tipburn. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 101: 645-648.

Seelig, R.A. 1969. Fruits & vegetable facts & pointers: cabbage. United Fresh Fruit and vegetable Association, Alexandria, Va. 22p.

Thompson, K.F. 1976 Cabbages, kales etc. In. N. W. Simmonds (Ed) "Evolution of Crop plants", pp. 49-52. Longman, London.

University of California. 1987. Integrated pest management for cole crops and lettuce. Div. Agr. Natural Res., Pub. No. 3307. 112p.