الفصل الرابع

الثوم

تعريف بالمحصول

يعرف الثوم فى اللغة الإنجليزية باسم garlic ، ويطلق عليه الاسم العملى Allium sativum . ويعد الثوم ثانى أهم محاصيل الخضر التابعة للعائلة الثومية بعد البصل . ومن المعتقد أن موطن الثوم هو منطقة وسط آسيا ، وقد عرفه قدماء المصريين .

يعد الثوم من الخضر الغنية بالقيمة الغذائية ، ولكنه لا يستهلك إلا بكميات ضئيلة ؛ لذا .. لا يُعْتمد عليه كمصدر لأى من العناصر الغذائية . تحتوى فصوص الثوم على ٣١ ٪ مواد كربوهيدراتية ، و٦ر٢ ٪ بروتيناً ، وهى غنية بكل من الفوسفور ، والحديد ، والبوتاسيوم ، والمغنسيوم ، والثيامين ، والريبوفلافين ، والنياسين ، وحامض الأسكوربيك .

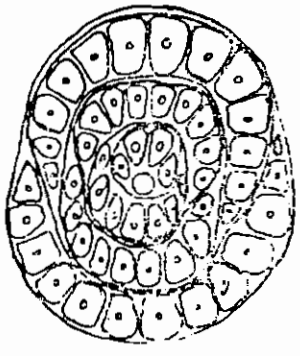
الوصف النباتى

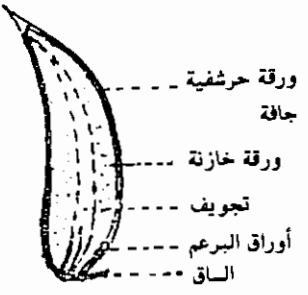
الثوم نبات عشبى معمر ، لكن زراعته تجدد سنوياً . ويتشابه الثوم مع البصل من حيث المجموع الجذرى والساق . ولايختزن الغذاء فى قواعد أوراق الثوم ، مثلما يحدث فى البصل ، وإنما يختزن - بشكل أساسى - فى البراعم الإبطية التى تسمى بالفصوص cloves ، والتى تتكون منها رأس الثوم . وعند نضج البصلة .. تموت الساق الرئيسية ، كما تموت الجذور والأوراق ، وتظل الفصوص فقط محتفظة بحيويتها .

أوراق الثوم زورقية الشكل ؛ أى غير أنبوبية . تصبح قواعد الأوراق عند نضجها رقيقة ، وجافة ، وحرشفية . يختزن الغذاء - كما أسلفنا - فى البراعم الإبطية التى تتكون منها

رأس الثوم . وتتكون الفصوص فى آباط الأوراق الخضرية فقط foliage leaves ، وهى الأوراق الصغيرة القريبة من مركز النبات ؛ ويعنى ذلك أن البصلة قد تحاط بأكثر من ١٢ ورقة لا توجد فى آباطها فصوص ، وهى التى تعرف بالأوراق المغلقة Wrapper Leaves .

تتكون رأس الثوم (البصلة) من ٤ – ٨ محيطات من الفصوص (شكل ٤ –١) ، يحتوى كل محيط منها على ٨ – ١٤ فصاً ، ويشبه المحيط شكل حدوة الفرس ، ويصغر فيه حجم الفص كلما كان قريباً من أحد طرفى الحدوة . ويوجد كل محيط فى إبط ورقة .





قطاع عرضى فى رأس الثوم

قطاع طولى فى فص الثوم

شكل (٤ – ١) : قطاع عرضى فى رأس الثوم ، وقطاع طولى فى أحد الفصوص (عن مرسى وآخرين ١٩٧٣) .

يتكون كل فص من ورقتين ناضجتين وبرعم خضرى (شكل ٤ –١) . وتسمى الورقة الخارجية بالورقة الحامية Protective Leaf ؛ وهى عبارة عن غمد أسطوانى ذى فتحة صغيرة فى قمته ، ويكون نصلها أثريا . ويحيط الغمد بالفص كله ، وتكون له طبقة سطحية من الأنسجة المتليفة القوية التى تصبح رقيقة وجافة ومتينة عند النضج . وتوجد – داخل الورقة الحامية – ورقة أخرى خازنة Storage Leaf ، تتكون من غمد سميك هو عضو التخزين الوحيد بالفص ، وتشكل نحو ٨٠ ٪ من الفص . ويوجد داخل هذه الورقة – وعند قاعدتها – عديد من الأوراق الصغيرة جداً ؛ وهى التى تكون البرعم الذى ينمو عند زراعة الفص . ويطلق على الورقة الخارجية للبرعم اسم ورقة النبت Sprout Leaf ، وهى عديمة

النصل . تبرز هذه الورقة أعلى سطح التربة عند إنبات الفص ، ولكنها لاتنمو أكثر من ذلك . وتخرج من داخل هذه الورقة الأوراق الخضرية ، التى تكون النموات الخضرية للنبات . ويكون لهذه الأوراق نصل ، وتصغر فى الحجم تدريجياً نحو مركز الفص (Mann & Jones ١٩٦٣) .

ينتج الثوم شمراخاً زهرياً مصمتا وقصيراً . وينتهى الشمراخ بنورات خيمية صغيرة ، توجد بها – دائماً – بلابل زهرية inflorescence bulbils ، كما قد تحتوى – أحياناً – على أزهار ، إلا أن الأزهار تكون – دائماً – صغيرة ، وعقيمه ، ولاتعقد أبداً ؛ ويعنى ذلك أنه ليست للثوم بذور . هذا .. وقد تظهر البلابل – أحيانا – داخل الشمراخ الزهرى ، وقد تكون – أحياناً – قريبة بدرجة كبيرة من البصلة الأرضية . وتشبه البلابل فى تركيبها فص الثوم .

الأصناف

يعد الثوم من أقل محاصيل الخضر فيما يتصل بعدد الأصناف المعروفة ؛ وذلك نظراً لأنه لا ينتج بذوراً ؛ ومن ثم .. تقل فيه الاختلافات الوراثية التى تصاحب الانعزالات عند التكاثر الجنسى . وتعد الطفرات الطبيعية المصدر الرئيسى للاختلافات فى هذا المحصول ، كما تعد الطفرات المستحدثة صناعياً الوسيلة الوحيدة المتاحة لتحسين الأصناف المتوفرة .

ومن أهم أصناف الثوم المعروفة ما يلى :

١ – البلدى أو المصرى

نصل الورقة ضيق ، والرأس صغيرة ، تحتوى على عدد كبير من الفصوص الصغيرة الحجم التى قد يصل عددها إلى ٦٠ فصاً ، وتكون موزعة على عدة مُدر . كما يكون غلاف الرأس الخارجى أبيض اللون ، قوى الطعم والرائحة ، وهو مبكر النضج ، يتحمل التخزين .

٢ – الإيطالى :

تحتوى الرأس على عدد كبير من الفصوص المتماسكة ، والغلاف الخارجى للرأس قرنفلى اللون ، متأخر النضج .

٣ - الصينى :

الرأس كبيرة ، تحتوى على عدد قليل - نسبياً - من الفصوص الكبيرة الحجم ، والتى تتراوح من ٥ فصوص - ٢٠ فصاً موزعة على مدارين . ويكون الغلاف الخارجى للرأس ذا لون أبيض مشوب بالوردى ، وهو متأخر النضج عن الصنف البلدى ، وأقل قدرة على التخزين من البلدى .

هذا .. وتنتشر فى بعض الدول العربية أصناف أخرى ؛ مثل العراقى ، والعمانى .

ومن أهم أصناف الثوم الأمريكية تلك التى تنتشر زراعتها فى ولاية كاليفورنيا ، وهى كاليفرنيا إيرلى California Early ، وكاليفورنيا ليت California Late ، وكريول Creole (Sims وآخرون ١٩٧٨) . ورؤوس الأصناف الأمريكية متوسطة الحجم ، وتحتوى على نحو ٣٠ - ٤٠ فصاً أكبر قليلاً فى الحجم مما فى الثوم المصرى ، وقشرتها الخارجية بيضاء اللون .

الاحتياجات البيئية

تنجح زراعة الثوم فى الأراضى الصحراوية ، لكن لا تناسبه الأراضى الجيرية ، وهو يتشابه مع البصل فى هذا الشأن . وقد أوضحت دراسات Mangal وآخرين (١٩٩٠) أن محصول الثوم ينخفض بنسبة ٥٠ ٪ عندما تبلغ الملوحة الأرضية ٣٥٠٠ - ٥٠٠٠ جزء فى المليون حسب الصنف .

يحتاج نبات الثوم إلى جوبارد معتدل فى أطوار نموه الأولى لتناسب النمو الخضرى الجيد ، وذلك قبل أن تبدأ النباتات فى تكوين الأبصال . ويتوقف حجم البصلة النهائى على مقدار النمو الخضرى للنبات عند بداية تكوينها ، ولايتحمل نبات الثوم الصقيع أو الحرارة المرتفعة فى الأطوار الأولى من نموه ، ولكنه يتحمل الحرارة المرتفعة بدرجة أكبر من البصل. والظروف التى تناسب تكوين الأبصال هى النهار الطويل والحرارة المرتفعة ؛ ولذا .. فإن النبات يبدأ فى تكوين الرؤوس فى فصل الربيع . ويحتاج النبات إلى جو دافىء عند نضج الرؤوس ، كما تساعد الرطوبة الجوية العالية على انتشار الإصابة بمرض الصدأ .

التكاثر وطرق الزراعة

يتكاثر الثوم بالفصوص . ويلزم لزراعة الفدان من الصنف البلدى نحو ٧٥ – ١٠٠ كجم من الفصوص ، التى يمكن الحصول عليها من حوالى ١٥٠ – ٢٠٠ كجم من النباتات ذات العروش . وتزيد كمية التقاوى اللازمة لنحو ١٥٠ كجم من الفصوص ، و٣٠٠ كجم من النباتات ذات العروش فى حالة الثوم الصينى .

لا تفصص الرؤوس إلا قبل الزراعة بفترة قصيرة ، وعند الزراعة مباشرة . ويفضل نقع الفصوص فى الماء لمدة ساعة قبل الزراعة ، ثم تكمر لمدة ١٢ ساعة ؛ بحيث تنتهى مدة النقع والكمر قبل الزراعة مباشرة .

وتتوقف طريقة زراعة الثوم على نظام الرى المتبع كما يلى :

١ – فى حالة الرى بالغمر .. تكون الزراعة على ريشتى خطوط بعرض ٦٠ سم .
٢ – فى حالة الرى بالرش .. تكون الزراعة فى سطور تبعد عن بعضها بمسافة ٣٠ سم.
٣ – فى حالة نظام الرى بالتنقيط .. تكون الزراعة على جانبى أنابيب رى تبعد عن بعضها بمسافة ٦٠ سم .

وفى كل الحالات .. تكون زراعة الفصوص على مسافة ١٠ سم من بعضها . تغرس الفصوص وهى قائمة ؛ أى يكون جزؤها السفلى المتصل بالساق إلى أسفل ، كما يراعى أن يغرس ثلثا الفص فقط ، ويترك الثلث العلوى ظاهراً فوق سطح التربة .

مواعيد الزراعة

تمتد زراعة الثوم البلدى من منتصف أغسطس حتى منتصف أكتوبر فى الوجه البحرى ومصر الوسطى ، وحتى نوفمبر فى الوجه القبلى . ولكن يفضل – دائماً – التبكير فى الزراعة حتى تكون النباتات نمواً خضرياً جيداً قبل أن تبدأ فى تكوين الأبصال ؛ وذلك لأن الأبصال تبدأ فى التكوين بمجرد ارتفاع درجة الحرارة وزيادة طول النهار . وقد تبين أن نباتات الثوم البلدى تنضج فى وقت واحد أيًا كان موعد الزراعة (Elgindy ١٩٦٦) . ويلاحظ أن الثوم الصينى يزرع متأخراً عن البلدى .

عمليات الخدمة الزراعية

تحتاج حقول الثوم إلى عمليات : الترقيع (عند الضرورة) ، والعزق ، ومكافحة الأعشاب الضارة بالمبيدات (إذا كانت الحقول موبوءة بالحشائش) ، والرى ، والتسميد .

فتجنب إزالة الحشائش بالعزق السطحى بمجرد تكامل الإنبات ، مع تجنب العزق العميق ؛ وذلك لأن جذور الثوم لا تتعمق كثيراً فى التربة . ويراعى الترديم حول النباتات عند إجراء عملية العزق . ويحتاج الثوم إلى ٤ – ٥ عزقات أثناء نموه ، ولكن عدد العزقات يقل إلى اثنين إذا استعملت المبيدات فى مكافحة الحشائش قبل الزراعة ، كما نجحت طريقة تعقيم التربة بالإشعاع الشمسى بتغطيتها بالبلاستيك الشفاف (لمدة ٤ – ٦ أسابيع) قبل الزراعة فى مقاومة حشائش النفل ، والجزر البرى ، والسعد ، بينما قلت فاعلية هذه الطريقة فى مقاومة عرف الديك والسلق ؛ مما استلزم إجراء عزقة خفيفة أو عزقتين لمحصول الثوم أثناء فترة نموه (Maksoud & Fayed ١٩٨٤) . ومن مبيدات الحشائش التى ينجح استعمالها فى حقول الثوم كل من : الجول ، والكوبكس .

يمكن رى حقول الثوم بأى من نظم الرى الثلاثة : بالغمر ، أو بالرش ، أو بالتنقيط . ويعطى الرى بالتنقيط ؛ أعلى محصول ، ولكنه يتطلب تكلفة إنشائية عالية بسبب ضيق المسافة بين خراطيم الرى ولذا .. فإن الرى بالرش هو النظام المفضل لرى الثوم فى الأراضى الصحراوية .

يحتاج الثوم إلى رى معتدل ومنتظم ؛ فتؤدى زيادة الرطوبة الأرضية إلى زيادة سمك رقبة البصلة ، وزيادة نسبة الرطوبة فيها ، وانخفاض قدرتها على التخزين ، ورداءة لونها . أما عدم انتظام الرى .. فيؤدى إلى تشوية شكل الرؤوس . ويوقف الرى قبل الحصاد بنحو ٢ – ٣ أسابيع .

ويتشابه الثوم مع البصل من حيث نظام التسميد ، وكميات الأسمدة التى تلزم للفدان – مع اختلافات بسيطة – نوضحها فيما يلى :

أولا : أسمدة تضاف قبل الزراعة وتخلط بالسماد العضوى :

تكون إضافة الأسمدة السابقة للزراعة نثراً فى حالتى الرى بالغمر وبالرش ، وفى باطن

خطوط الزراعة فى حالة الرى بالتنبيط . ويتم التسميد فى الحالة الأخيرة بفتح الخطوط بالمحراث ، ثم وضع الأسمدة ، ثم شق الخطوط القائمة مرة أخرى بالمحراث ؛ لتصبح الأسمدة فى باطن الخطوط الجديدة . ويوصى بإضافة كميات الأسمدة التالية للفدان :

٣٠ م٣ من السماد البلدى (سماد الماشية) ، أو نحو ١٥م٣ من السماد البلدى مع ٥م٣ من سماد الكتكوت (زرق الدواجن) .

٣٠ كجم نيتروجيناً (١٥٠ كجم سلفات نشادر) ، و٦٠ كجم P_2O_5 (٤٠٠ كجم سوبر فوسفات عادى) ، و٣٠ كجم K_2O (٦٠ كجم سلفات بوتاسيوم) .

٨ كجم MgO (٨٠ كجم سلفات مغنيسيوم) ، و١٠٠ كجم كبريتاً زراعياً (لخفض pH التربة) .

ثانيا : أسمدة عناصر أولية تضاف عن طريق التربة ، أو مع ماء الرى بعد الزراعة .

توالى حقول الثوم بعد الإنبات بالتسميد بالعناصر الأولية بمعدل حوالى ١٠٠ كجم نيتروجينا (N) ، و١٠٠ كجم بوتاسيوم (K_2O) للفدان على النحو التالى :

١ – تستخدم اليوريا وسلفات الأمونيوم (بنسبة ١ : ١ من النيتروجين المضاف) كمصدر للنيتروجين خلال الأسابيع الثلاثة الأولى بعد الإنبات ، ثم تستخدم سلفات النشادر – منفردة – أو مع نترات الأمونيوم بعد ذلك . وتتوقف النسبة المستخدمة من النيتروجين النتراتى على درجة الحرارة السائدة ؛ حيث تنتفى الحاجة إليه فى الجو الدافىء (لتحول الأمونيوم إلى نترات بسرعة فى هذه الظروف) ، بينما تزيد الحاجة إليه (فى حدود ٢٥ – ٥٠ ٪ من كمية النيتروجين الكلى المضافة) فى الجو البارد .

٢ – تستخدم سلفات البوتاسيوم كمصدر للبوتاسيوم ، ويلزم – فى حالة إضافتها مع ماء الرى – عمل عجينة من السماد مع حامض النيتريك بنسبة ٤ : ١ ، وتركها يوماً كاملاً قبل إذابتها فى الماء ، وأخذ الرائق للتسميد به .

٣ – يفضل – عند اتباع نظام الرى بالتنقيط – استبدال ١٥ كجم من خامس أكسيد الفوسفور الموصى بها قبل الزراعة (١٠٠ كجم سوبر فوسفات) بكمية مماثلة – تضاف

مع ماء الرى بعد الزراعة – فى صورة حامض فوسفوريك .

٤ – توزع كميات عناصر النيتروجين ، والفوسفور ، والبوتاسيوم المخصصة للمحصول على النحو التالى :

أ – يزداد معدل التسميد بالفوسفور (فى حالة الرى بالتنقيط) سريعاً ، إلى أن يصل إلى أقصى معدل له بعد نحو شهرين من الزراعة ، ثم تتناقص الكمية تدريجياً إلى أن يتوقف التسميد نهائياً قبل الحصاد بنحو شهر .

ب – يزداد معدل التسميد بالنيتروجين تدريجياً إلى أن يصل إلى أقصى معدل له بعد نحو ثلاثة أشهر ونصف الشهر من الزراعة ، ثم تتناقص الكمية المستخدمة منه تدريجياً إلى أن يتوقف التسميد نهائياً قبل الحصاد بنحو ثلاثة أسابيع

جـ – يزداد معدل التسميد بالبوتاسيوم ببطء إلى أن يصل إلى أقصى معدل له بعد نحو أربعة أشهر ونصف الشهر من الزراعة ، ثم تتناقص الكمية المستخدمة منه – تدريجياً – إلى أن يتوقف التسميد بالبوتاسيوم – نهائياً – مع توقف الرى السابق للحصاد .

٥ – تحسب الكمية اللازمة من جميع الأسمدة لكل أسبوع من موسم النمو – حسب مرحلة النمو النباتى – ثم تضاف بالكيفية التالية :

أ – فى حالة الرى السطحى :

تخلط الأسمدة معاً ، وتضاف – على فترات أسبوعية – سراً إلى جانب النباتات ، وعلى مسافة ٧ سم من قاعدتها .

ب – فى حالة الرى بالرش :

تخلط الأسمدة معاً ، وتضاف إلى جانب النباتات كما فى حالة الرى السطحى . كذلك يمكن التسميد مع ماء الرى بالرش خلال النصف الثانى من حياة النبات ، حينما تكون جذوره قد تشعبت فى الحقل إلى درجة تسمح بأكبر استفادة ممكنة من الأسمدة المضافة التى تتوزع مع ماء الرى فى كل الحقل .

ويلزم فى هذه الحالة تشغيل جهاز الرى بالرش أولاً بدون سماد ، لمدة تكفى لبلّ سطح التربة ، وبل أوراق النبات ، وإلا فقد السماد بتعمقه فى التربة مع ماء الرى . يلى ذلك إدخال السماد مع ماء الرى لمدة تكفى لتوزيعه بطريقة متجانسة فى الحقل ، ويعقب ذلك الرى بالرش بدون تسميد لمدة ١٠ – ١٥ دقيقة ؛ بغرض غسل السماد من على الأوراق ، وتحريكه فى التربة ، والتخلص من آثاره فى جهاز الرى بالرش .

جـ – فى حالة الرى بالتنقيط :

يتم التسميد مع ماء الرى بالتنقيط – عادة – ست مرات أسبوعياً ، ويخصص اليوم السابع للرى بدون تسميد .. وتوزع الأسمدة المخصصة لكل أسبوع على أيام التسميد الستة بأحد النظم التالية :

(١) تخلط جميع الأسمدة المخصصة لليوم الواحد ، ويسمد بها معاً ، وهذا هو النظام المفضل .

(٢) يخصص يوم للتسميد الآزوتى ، ثم يوم للتسميد الفوسفاتى والبوتاسى ... وهكذا .

(٣) تخصص ثلاثة أيام منفصلة للتسميد الآزوتى ، والفوسفاتى ، والبوتاسى ، ثم تعاد الدورة ... وهكذا .

ويمكن – فى حالة التسميد مع ماء الرى بالتنقيط – استبدال الأسمدة التقليدية بالأسمدة المركبة السائلة ، أو السريعة الذوبان إذا كان استخدامها اقتصادياً . ويتوقف تحليل السماد المستخدم على مرحلة النمو النباتى ؛ حيث يمكن استعمال سماد تحليله ١٩ – ٦ – ٦ لمدة شهرين بعد الزراعة (أو حوالى شهر ونصف الشهر بعد الإنبات) ، يحل محله سماد تركيبه ٢٠ – ٥ – ١٥ إلى ما بعد الزراعة بنحو ٤ شهور ، ثم بسماد تركيبه ١٥ – ٥ – ٣٠ إلى ما قبل الحصاد بفترة تتراوح من أسبوعين إلى ثلاثة أسابيع .

يكون استخدام هذه الأسمدة بكميات تفى بحاجة النباتات من عناصر النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم . ونظراً لأن العناصر الغذائية فى تلك الأسمدة تكون جاهزة لامتصاص النباتات مباشرة .. لذا يمكن عند استخدامها خفض كمية عنصرى النيتروجين والبوتاسيوم الموصى بها إلى ٥٠ كجم N ، و٥٠ كجم K_2O للفدان . أما الفوسفور ..

فتبقى الكمية التى يمكن استعمالها بعد الزراعة – وهى ١٥ كجم P_2O_5 للفدان – كما هى ؛ نظراً لأن التسميد المنفرد بالفوسفور يكون بحامض الفوسفوريك الجاهز للامتصاص السريع على أية حال .

ويكفى – عادة – نحو كيلو جرام واحد (أو لتر واحد) من تلك الأسمدة للفدان يومياً بعد إنبات التقاوى ، ثم تزداد الكمية – تدريجياً – إلى أن تصل إلى نحو ٢ – ٢ر٥ كجم يومياً فى منتصف موسم النمو ، ثم تتناقص – تدريجياً – إلى أن تصل إلى كيلو جرام واحد للفدان يومياً – مرة أخرى – قبيل فترة التوقف عن الرى التى تسبق الحصاد .

وكما فى حالة التسميد بالأسمدة التقليدية .. يلزم تخصيص يوم واحد ، أو يومين – أسبوعياً – للرى بدون تسميد ؛ بهدف خفض تركيز الأملاح فى منطقة نمو الجذور .

هذا .. ويتعين عدم التسميد – مع ماء الرى – بالأسمدة التى تحتوى على أيونى الفوسفات (مثل حامض الفوسفوريك) ، أو الكبريتات (مثل : سلفات الأمونيوم وسلفات البوتاسيوم) عند احتواء مياه الرى على تركيزات عالية من الكالسيوم ؛ لكى لايترسبا بتفاعلهما مع الكالسيوم .

ثالثاً : التسميد بالعناصر السمادية الأخرى :

لا تحتاج حقول الثوم – عادة – إلى كميات إضافية من عناصر الكبريت ، والمغنيسيوم ، والكالسيوم التى تتوفر بكميات تفى بحاجة النبات فى الأسمدة التى سبقت الإشارة إليها . أما العناصر الصغرى (الحديد ، والزنك ، والمنجنيز ، والنحاس ، والبورون) .. فيلزم التسميد بها إما فى صورة أسمدة بسيطة عادية أو مخلبية ، وإما فى صورة أسمدة ورقية مركبة بنفس الكيفية التى سبق إيضاحها تحت البطاطس .

الفسيولوجى

تكوين الأبصال

تتكون أبصال الثوم عند ازدياد طول النهار فى فصل الربيع إلى الحد الحرج لتكوين الأبصال ، وتزداد سرعة تكوين الأبصال مع ارتفاع درجة الحرارة حتى ٢٥°م . ويتشابه

الثوم – فى ذلك – مع البصل ، إلا أنهما يختلفان فى أن تكوين الأبصال فى الثوم يتأثر كذلك بدرجة الحرارة التى تتعرض لها الفصوص الساكنة أثناء التخزين ، وتلك التى تتعرض لها النباتات النامية فى الحقل قبل تكوين الأبصال ؛ فيؤدى تعريض الفصوص الساكنة أو النباتات الصغيرة لدرجة حرارة تتراوح من صفر إلى ١٠ °م لمدة ٣٠ – ٦٠ يوماً إلى سرعة تكوين الأبصال فيما بعد . وكلما ازدادت فترة التخزين البارد ، أو انخفضت درجة حرارة التخزين فى تلك الحدود .. كانت النباتات المتكونة أشد تبكيراً فى تكوين الرؤوس والنضج ، إلا أن النبات يكون صغيراً ، ولايكون رأساً كبيرة . هذا .. ويتم التعرض للحرارة المنخفضة بالقدر الكافى فى معظم مناطق زراعة الثوم ، ويكون ذلك أثناء تخزين التقاوى ، أو أثناء نمو النباتات خلال فصلى الخريف والشتاء (Mann & Minges ١٩٥٨)

الاتجاه المبكر نحو تكوين الحوامل النورية (الحنبطة)

تعنى الحنبطة نمو حوامل نورية للنباتات قبل أن يحل موعد حصادها . ومن أهم مساوىء هذه الظاهرة ما يلى :

١ – تقليل حجم الأبصال ؛ وذلك لأن البلابل التى تتكون فى النورة تستهلك جزءاً من الغذاء .

٢ – سمك أعناق الأبصال المتكونة ؛ وذلك لأن الحامل النورى يكون قوياً ومصمتاً .

وربمالاتنهيأ نباتات الثوم للإزهار إلاّ بالتعريض لدرجة الحرارة المنخفضة كما فى البصل . وقد لوحظ وجود اختلافات بين الأصناف فى مدى استعداداها للحنبطة . وتقل هذه الظاهرة عندما تكون الظروف البيئية مناسبة للنمو السريع والنضج المبكر .

السكون

تدخل فصوص الثوم فى فترة راحة عندما تصل النباتات إلى مرحلة النضج فى الحقل . وفى هذه الفترة لا تستطيع الفصوص الإنبات (التزريع) أو التجذير ، حتى لو تهيأت لها الظروف المناسبة لذلك . وتضعف حالة السكون – تدريجياً – فى المخازن ، ويكون ذلك أسرع عند التخزين فى درجة حرارة ٥ – ١٠°م ، عما فى حالة التخزين فى درجة الحرارة الأقل أو

الأعلى من ذلك . ويستمر الضعف المستمر لحالة السكون هذه فترة تتراوح من ٤ – ٥ أشهر، وبعدها تنتهى فترة الراحة . ويختلف طول فترة الراحة باختلاف الأصناف ؛ مما يؤثر فى صلاحيتها للتخزين ؛ فهى فى الصنف كاليفورنيا إيرلى أقصر كثيراً مما فى الصنف كاليفورنيا ليت ؛ لدرجة أن الصنف الأول نادراً ما يخزن (Mann & Minges ١٩٥٨) .

العيوب الفسيولوجية

من أهم العيوب الفسيولوجية للثوم ما يلى :

١ – الرؤوس المشوهة غير المنتظمة الشكل Rough Bulbs :

من أهم أسباب هذه الظاهرة كثرة تعرض تقاوى الثوم المخزنة أو النباتات الصغيرة فى الحقل لدرجات الحرارة المنخفضة ؛ حيث يؤدى ذلك إلى تكّون فصوص فى آباط الأوراق الخارجية ، وقد تعطى هذه الفصوص نموات خضرية أثناء فصل النمو ؛ فتبدو كنمو جانبى للبصلة ، ثم تؤدى إلى فقد بعض الأوراق الخارجية المغلفة للفص ؛ فتظهر بعض الفصوص بدون غلاف خارجى .

وتزداد هذه الظاهرة حدة فى حالات الزراعات المبكرة ، والتسميد الغزير ، وزيادة مسافة الزراعة ، وكل الظروف التى تشجع على النمو القوى السريع .

٢ – التفريغ :

تشاهد هذه الظاهرة فى الثوم المخزن لعدة أشهر فى ظروف غير مناسبة ، كدرجات الحرارة المرتفعة ، أو الرطوبة النسبية الشديدة الانخفاض ؛ إذ تفقد الفصوص فى هذه الحالات نسبة عالية من رطوبتها ؛ فتنكمش داخل الورقة الخارجية الحامية للفص ، كما يفقد الفص جزءاً من محتواه من المواد الكربوهيدراتية فى التنفس ؛ نتيجة ارتفاع معدلات التنفس فى درجات الحرارة العالية . ويؤدى ذلك كله إلى احتفاظ الرؤوس بشكلها العادى ، ولكنها تكون خفيفة الوزن ؛ بسبب انكماش الفصوص ، وتفريغها من الجزء الأكبر من محتواها من الرطوبة والغذاء المخزن .

الحصاد . والتداول . والتخزين

النضج والحصاد والتداول

قد تُقلَع نباتات الثوم قبل تمام نضجها ؛ للحصول على عائد أكبر عند ارتفاع الأسعار فى بداية الموسم . وتباع هذه النباتات بغرض الاستهلاك المباشر ولاتخزن ؛ وذلك لزيادة محتواها من الرطوبة ؛ فلا تتحمل التخزين ، ولكن العادة هى أن يقلع المحصول بعد نضجه .

ينضج الثوم بعد ٦ – ٧ شهور من الزراعة خلال الفترة من مارس إلى مايو . وعلامات النضج هى : اصفرار الأوراق ، وبدء جفافها ، وانحنائها نحو الأرض . ويجرى الحصاد عندما تظهر هذه الأعراض على نحو ٩٠ ٪ من النباتات فى الحقل .

تقلع النباتات بالمناقر ، أو بأوتاد حديدية ، ثم تجذب باليد ، وتنشر لمدة تتراوح من أسبوع إلى أسبوعين حتى تجف العروش ، على أن تغطى الرؤوس خلال تلك الفترة بالعروش؛ لحمايتها من أشعة الشمس . وتعد هذه الفترة هى فترة العلاج التجفيفى ؛ حيث تفقد النباتات خلالها نحو ثُلث وزنها ، ثم يتم تنظيف النباتات من الطين ، واستبعاد الرؤوس المصابة بالأمراض ، وبعدها يعبأ المحصول فى أجولة ، أو يربط فى حزم .

يسوّق المحصول دون تقطيع العروش ؛ وذلك لتعود المستهلك المصرى على تخزين الثوم بالعروش ، وإذا أريد تقطيعها .. فإن ذلك يكون عند أعلى مستوى البصلة بنحو ٣ سم ، ويجرى بعد الحصاد مباشرة ، كما تقطع معها الجذور إلى طول سنتيمتر واحد ، ثم تجرى لها عملية العلاج التجفيفى فى مكان جيد التهوية ، مع عدم تعريضها فى هذه الحالة لأشعة الشمس المباشرة ؛ وذلك بسبب تقطيع العروش التى كانت تحمى الأبصال . ويستمر العلاج بهذه الطريقة لمدة حوالى أسبوعين .

التخزين

يمكن تخزين نباتات الثوم بحالة جيدة لمدة قد تصل إلى ٨ أشهر فى مخازن عادية غير مبردة ، بشرط أن تكون النباتات تامة النضج ، ومعالجة جيداً ، وأن تكون المخازن جيدة التهوية ؛ وذلك حتى لا تتعفن الأبصال . وتفقد الرؤوس خلال هذه الفترة نحو ٣٥ – ٦٠ ٪

من وزنها ، ويظهر هذا الفقد بعد شهور قليلة من التخزين على شكل تفريغ بسيط فى الفصوص ، تزداد حدّته – تدريجياً – إلى أن تفقد الرؤوس قيمتها التسويقية قبل موعد حصاد المحصول التالى . وتزداد هذه المشكلة حدة فى الثوم الصينى الذى لايمكن تخزينه بهذه الصورة لأكثر من شهر ديسمبر ، لذا .. ينصح – فى حالة توفر المخازن المبردة – بأن يتم تخزين الثوم فى درجة الصفر المئوى ، مع رطوبة نسبية تتراوح من ٦٥ – ٧٠ ٪ ، على ألا تزيد الرطوبة عن ذلك ، لتجنب عفن الرؤوس ونمو الجذور ، وألاّ تقل عن ذلك لتقليل ظاهرة التفريغ إلى أقل مستوى ممكن . ويمكن بهذه الطريقة حفظ الرؤوس بحالة جيدة نضرة لمدة تزيد على ٨ شهور .

الأمراض والآفات

يصاب الثوم بعديد من الآفات المرضية ، والحشرية ، والأكاروسية التى يصاب بها البصل ، وتشتمل القائمة على أمراض البياض الزغبى ، واللطعة الأرجوانية ، والجذر الوردى ، والعفن الأبيض ، والعفن القاعدى ، وعفن الرقبة الرمادى ، وتبقع الأوراق المتسبب عن الفطر استمفيللم ، والصدأ ، والأعفان المختلفة التى تسببها فطريات فيوزاريم ، وأسبيرجيللس ، وهلمنثوسبوريم ، وبنيسيللم ، وأسكيروشيم ، والعفن الطرى البكتيرى ، وفيرس التقزم الأصفر ، ونيماتودا الساق والأبصال ، وذبابة البصل ، والتربس ، وأنواع مختلفة من الحلم .

ويصاب الثوم فى مصر بأمراض البياض الزغبى ، والصدأ ، والعفن الطرى البكتيرى ، والأعفان التى تسببها الفطريات التالية :

Aspergillus niger .

Fusrium solani .

Helminthosporium allii .

Penicillium degitatum .

P.chrysogenum .