

## الجودة ومعاملات ما بعد الحصاد لمحصول الثوم:

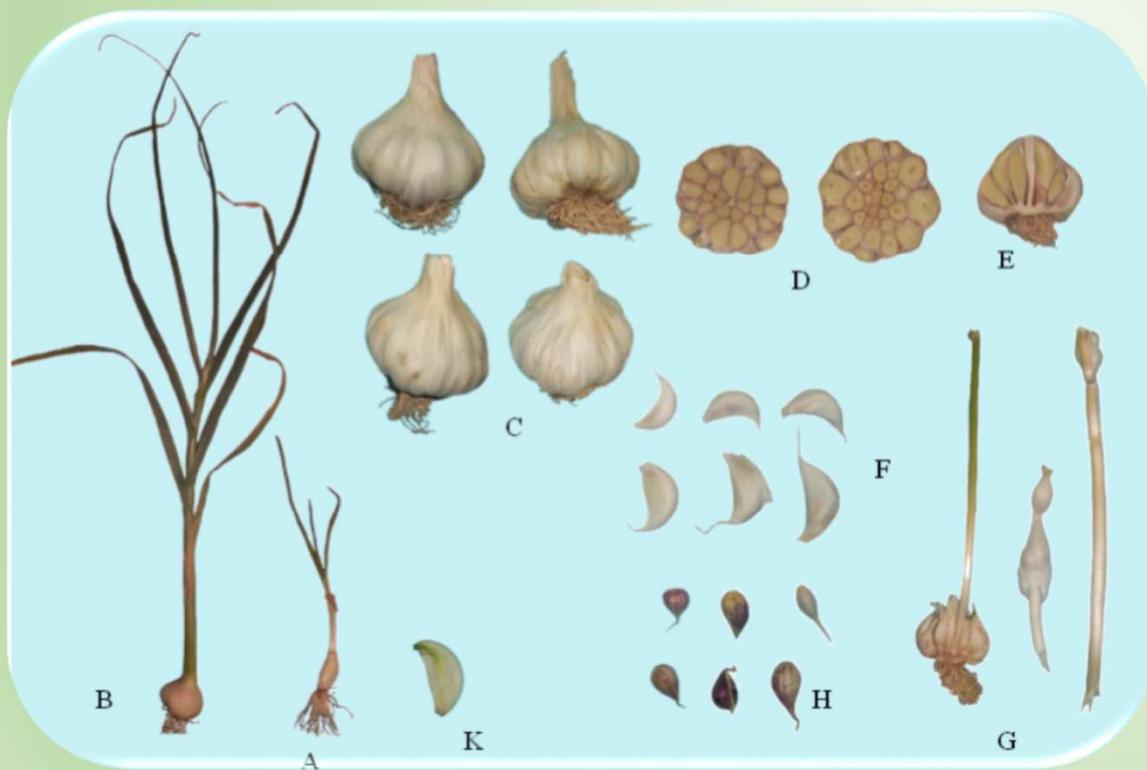


إعداد:

د. روعة الببيلي

د. أسامة العبد الله

يعد **الثوم** من أهم محاصيل الخضروهو يتبع للفصيلة البصلية **Alliaceae**، وهو نبات عشبي معمر، لكن زراعته تتجدد سنوياً، ويتكاثر خضرياً فقط بواسطة الفصوص أو الأبصال الهوائية (البلابل الهوائية) المتكونة في النورات الزهرية، ويعد من نباتات الجو البارد المعتدل، ويحتاج في مراحل نموه الأولى إلى جو بارد نسبياً، ونهار قصير لكي ينمو ويشكل مجموعاً خضرياً جيداً، يسمح له فيما بعد بتكوين رؤوس كبيرة الحجم.









## ١- النضج والقطام:

دورة حياة الثوم في الأرض تستمر لمدة ٩/ أشهر تقريباً، ويعتمد ميعاد النضج على جملة عوامل منها: **الصنف، منطقة الزراعة لحد ما، الظروف الجوية، نوع التربة، مستويات الخدمات الزراعية،** ويستدل على نضج النباتات من خلال مايلي:

١. اصفرار أوراق المجموع الخضري وجفاف قممها وانثنائها نحو الأرض.

٢. تتميز رؤوس الثوم الناضجة بغلاف خارجي جاف يحيط بالأسنان كما أن القشرة المغلفة للسن تكون لينة نوعاً ما ورقيقة.

ويكون ميعاد القطام: ميعاد أخيرية بظهور علامات النضج على المجموع الخضري لحوالي ٨٠% من النباتات وإن إعطاء ريات إضافية بعد وصول النباتات إلى هذه المرحلة تسبب تلف كبير للرؤوس. وعموماً فإن الثوم ينضج محلياً في الفترة الواقعة من أواخر شهر أيار إلى أواخر شهر حزيران.

## ٢- الحصاد (القلع):

بعد الفطام بحوالي ١٠-١٥ يوماً يجري قلع للنباتات التي لاتزال خضراء نوعاً ما كي يتم ربطها أو ضفرها في حزم مناسبة، وتختلف وسائل القلع المستخدمة حسب عدة اعتبارات منها:

**طبيعة التربة، خفيفة أو ثقيلة، وطريقة الزراعة، أتلام، سطور، نثراً، توفر الأيدي العاملة، وإمكانيات المزارع، والمساحة المزروعة.**

يجب أن تتم عملية القلع والأرض لازالت بها كمية مناسبة من الرطوبة /فريك/ حيث أن التأخير في قلع النباتات عقب الفطام يؤدي إلى زيادة جفاف التربة، وبالتالي إلى صعوبة قلع النباتات من التربة وتجريدها من حبيبات التربة العالقة بها، كما يؤدي إلى نزع جزء من الغلاف الخارجي للرأس مما ينقص من مواصفاتها التسويقية.



### ٣- فرز الثوم:

بعد قلع النباتات يجري ربطها أو ضفرها في حزم مناسبة، ويجري أحياناً ربط عدة حزم صغيرة في حزمة أكبر نسبياً، ويراعى أثناء هذه العملية استبعاد الرؤوس المصابة بالأمراض أو الحشرات أو المجروحة لوقاية الرؤوس الأخرى السليمة من ضررها كما تستبعد الرؤوس ذات الفصوص المفككة، المنزوعة القشرة، المصابة بلفحة الشمس.





#### ٤-العلاج التجفيفي:

توضع الحزم الصغيرة من الثوم معرضة لأشعة الشمس ومغطاة بعروشها لمدة أسبوع حتى تجف العروش والرؤوس نسبياً ويفضل تقلبها حتى لا تتعفن النباتات، ثم تجمع هذه الحزم في صفوف مناسبة بعرض حوالي ٥٠ سم وارتفاع ٦٠ سم. تستغرق عملية التجفيف مدة تتراوح بين ٢١-٣٠ يوم ويستدل على نهايتها من الجفاف التام لأعناق النباتات.

ولنجاح عملية تخزين الثوم في الظروف المحلية يجب مراعاة الأمور التالية:

١- أن يكون الثوم المعد للتخزين تام النضج: إذ من الثابت أن الثوم غير الناضج لا يخزن طويلاً وسرعان ما ينتابه التلف السريع نتيجة الإصابة بأمراض العفن وغيرها.

٢- أن يجري تجفيفه بدرجة كافية وبصورة صحيحة فالرؤوس الغير مكتملة التجفيف تتعفن وتتلف بسرعة.

٣- إن فرز واستبعاد الرؤوس المجروحة والمصابة بالأمراض والحشرات ضروري من أجل وقاية الرؤوس السليمة أثناء الخزن من الإصابة بعدوى هذه الآفات.

٤- يراعى في غرفة الخزن أن تكون جيدة التهوية فسوء تهوية الغرفة وخصوصاً في حالة خزن الثوم بعروشه يؤدي إلى تعفن وتحلل العرش ثم مهاجمة مسببات العفن للرؤوس وإتلافها.



## ٧- التخزين:

- يجب أن يكون الثوم تام النضج والجفاف قبل التخزين وفي هذه الحالة يمكن تخزينه لمدة قد تصل إلى ٨ شهور في مخازن عادية غير المبردة ويصل الفقد إلى ٤٨% بعد خمسة أشهر من القلع عند الثوم البلدي، ومشكلة التفريغ أكثر صعوبة في الثوم الصيني حيث لا يمكن تخزينه لأكثر من شهر كانون الأول.
- لذلك فإنه ينصح في حالة توافر المخازن المبردة أن يتم تخزين الثوم في درجة الصفر المئوي مع رطوبة نسبية تتراوح بين ٦٥-٧٠%، كما يجب ألا تزيد الرطوبة الجوية النسبية في المخازن المبردة عن هذا الحد حيث أن زيادتها تسبب زيادة في نسبة الإصابة بأعفان الرؤوس كما تزيد من نمو الجذور مع مراعاة ألا تقل الرطوبة الجوية عن ذلك حتى نتجنب ظاهرة تفريغ الفصوص، وتستخدم بعض المواد الكيميائية لمنع التزريع والتفريغ مثل المالك هيدرازيد بتركيز ٢٥٠٠ PPM قبل القلع بمدة ٣ أسابيع حيث تساهم هذه المادة في تأخير التزريع مدة شهرين بالمقارنة بالثوم غير المعامل واستخدمت أيضا أشعة غاما ( $^{60}\text{Co}$ ) بمعدل ٦٠٠٠-١٢٠٠ وحدة رونتجن وأمكن بها منع وتقليل التفريغ وإمكانية التخزين بنجاح لمدة عام.





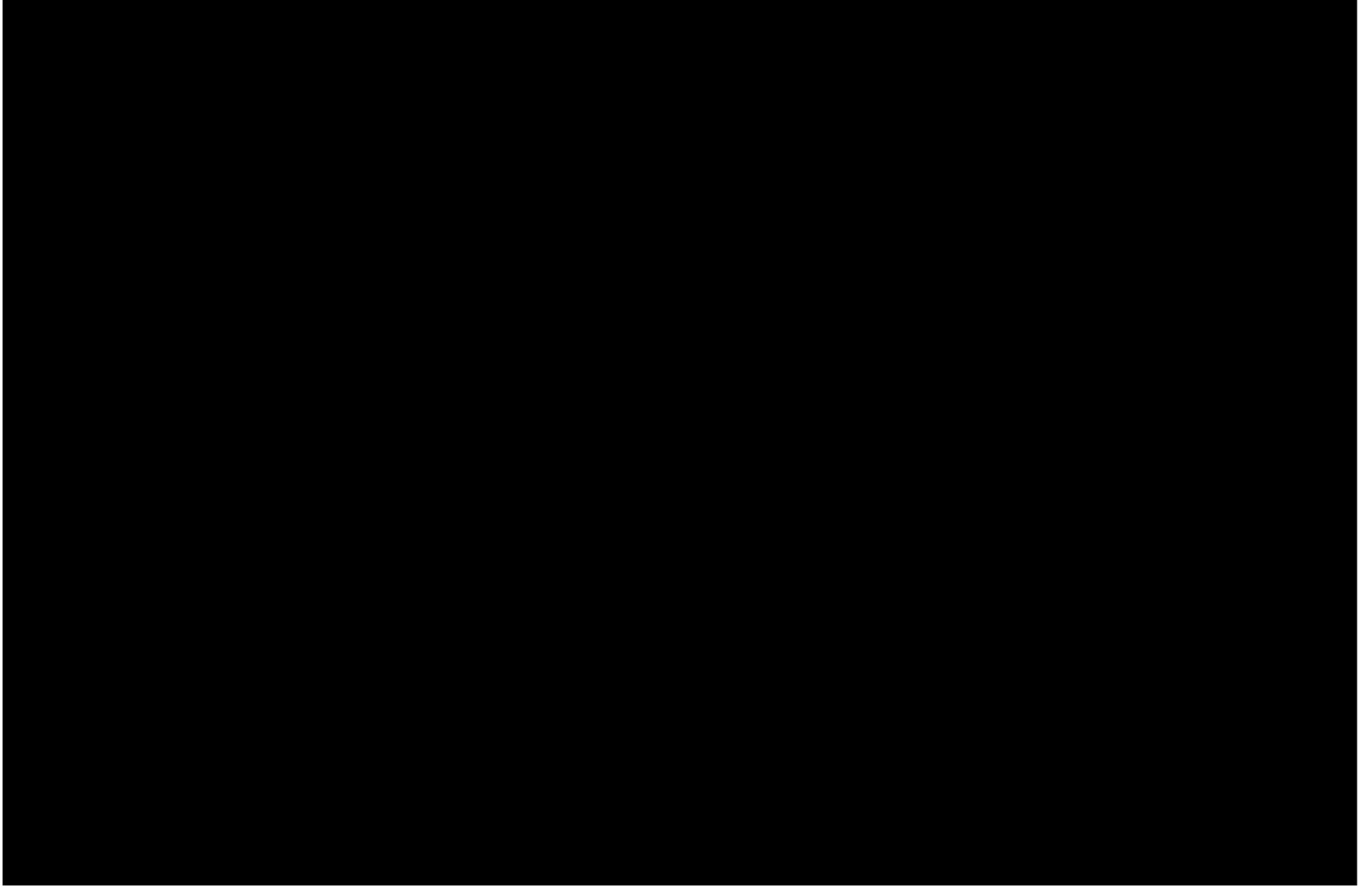
- وعند انخفاض درجة الحرارة إلى -1م تحدث ظاهرة **injury Freeze** أضرار التجمد حيث تتجمد فصوص الثوم نتيجة لارتفاع نسبة المادة الجافة فيها .
- ويلاحظ عند تخزين الثوم **ظاهرة التدهور الشمعي Waxy breakdown** وهو ضرر فزيولوجي يؤثر على الثوم في المراحل المتأخرة من النمو وعادة يرتبط ذلك بفترات ارتفاع الحرارة قرب موعد الحصاد، والمظاهر المبكرة لهذا الضرر عبارة عن ظهور مناطق صغيرة صفراء فاتحة اللون في لحم الفص والتي يصبح لونها داكناً أي أصفر وفي النهاية يصبح الفص شفافاً ولزجاً وشمعياً ولا تتأثر عادة القشرة الخارجية الجافة للفصوص ويظهر هذا التدهور خلال عملية التخزين

نسبة الفقد الطبيعي شهرياً %

شهر

نسبة الفقد الكلية الطبيعي %	متوسط الفقد في الصنف	شهر							الصنف
		آذار	شباط	كانون الثاني	كانون الأول	تشرين الثاني	تشرين أول	أيلول	
٥٠,٦٧	7.24 B	٨	٩,٣٤	٧,٣٣	٤,٦٧	٨	٧	٦,٣٣	الكسواني
٤٢,٦٦	6.19 B	٧,٣٣	٩,٣٣	٤,٦٧	٥,٣٣	٤	٤	٨	البلدي الحلبي
٧٣,٣٣	10.49 A	١٤	١١,٣٣	٥,٣٣	٦	٣	١١	٢٢,٦٧	البيرودي
٦٥,٣٣	١١,٣١ A	-	١١,٣٣	١٤,٦٧	٧,٣٣	٨,٦٧	٤	١٩,٣٣	الصيني
٦٧,٩٩	9.81 A	-	١٣,٣٣	١٧,٣٣	٧,٣٣	٦,٦٧	٧	١٦,٣٣	الصيني-٢
		5.87 D	11.33 B	9.87 C	6.13 D	6.10 D	6.93 D	14.53 A	متوسط الفقد الشهري





شكراً لحسن استماعكم