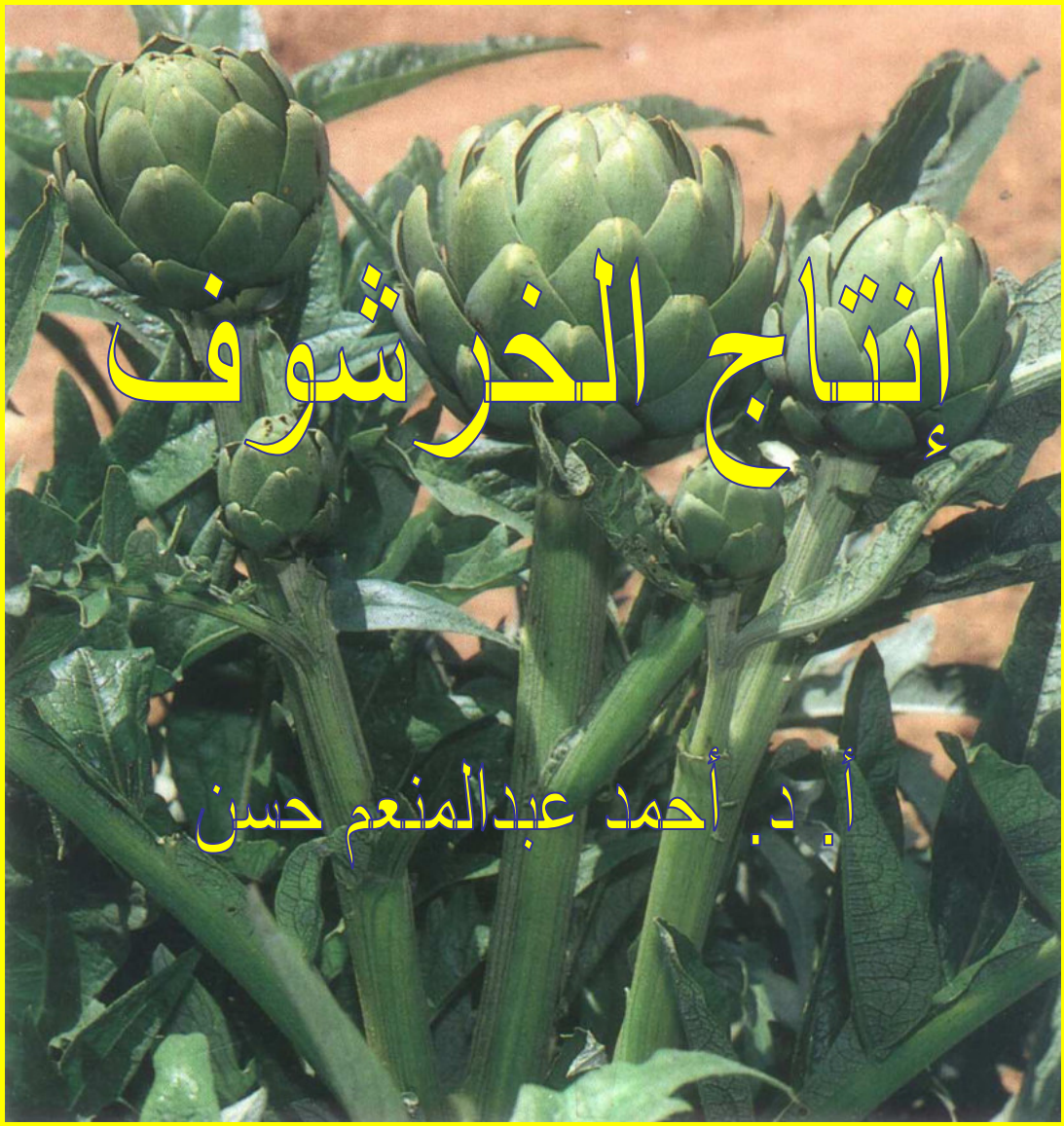

# إنتاج الخرشوف

أ.د. أحمد عبدالمنعم حسن

# إنتاج الخرشوف

أ. د. أحمد عبدالمنعم حســـــن

الأستاذ بكلية الزراعة – جامعة القاهرة

نشرة إرشادية أعدت عن طريق شركة وادى النيل للتنمية الزراعية لمشروع الشمس/ هيئة كير الدولية – مصر/هيئة المعونة الأمريكية.

# Globe Artichoke Production

*Ahmed A. Hassan*

**Professor of Vegetable Crops, Faculty of Agriculture, Cairo University**

**An extension bulletin prepared by NVG for ELSHAMS Project, Care International-Egypt, USAID.**

***2005***

# إنتاج الخرشوف

تقتصر المعلومات الواردة فى هذه النشرة على ما يتعلق بإنتاج الخرشوف فى الأراضى السوداء والصفراء، مع الرى بطريقة الغمر، مع الإشارة إلى ما يتعين أخذه فى الاعتبار عند الرى بالتنقيط فى الأراضى الصفراء والرملية.

## الأصناف

أولاً: أهم الأصناف الشائعة فى الزراعة محليًّا:

البلدى الفرنساوى

ثانيًا: أصناف أدخلت حديثًا فى الزراعة فى مصر، وتكثر بالبذور:

جرين جلوب لارج جرين جلوب

إمبريال استار

ثالثًا: أصناف هامَّة عالميًّا، وقد تنجح زراعتها محليًّا:

بلانكادى توديلا تالبيوت

تيما ٢٠٠٠ إميرالد

بيربل سيسيليان

## الجو المناسب

تلائم الخرشوف درجة حرارة مرتفعة نوعًا ما، مع نهار طويل فى بداية حياة النبات لتشجيع النمو الخضرى، على أن تعقب ذلك درجات حرارة منخفضة نوعًا ما، مع نهار قصير نسبيًّا لتشجيع تكوين النورات.

ويلاحظ أن انخفاض درجة الحرارة قليلاً وقت تكوين النورات (٢٤°م نهارًا مع ١٣°م ليلاً) يساعد على تكوين نورات كبيرة الحجم ومندمجة ومقفلة، بينما يؤدى ارتفاع درجة الحرارة - آنذاك - إلى نقص المحصول، وصغر حجم النورات، وصلابة القنابات النورية وتليفها، وتفتحها نحو الخارج، وزيادة نسبة الألياف بها.

## طرق التكاثر

يتكاثر الخرشوف بالطرق التالية:

### تجزئة الجزء القاعدى لسيقان الأمهات

تعتبر هذه الطريقة أكثر الطرق انتشارًا فى الزراعة، وتجزَّأ فيها سيقان النباتات الأمهات طوليًّا إلى أجزاء حسب سمك الساق، بحيث يحتوى كل جزء على برعمين على الأقل. ويستخدم لذلك الجزء القاعدى من الساق الذى يوجد أسفل سطح التربة؛ حيث (يقلع) النبات، ثم تزال الأوراق القديمة الجافة، وتقلم الجذور. وتنمو

البراعم الإبطية التى توجد بأجزاء الساق عند زراعتها معطية نموات خضرية، وتنمو بقواعدها جذور عرضية ليفية.

تلزم لزراعة الفدان الواحد بهذه الطريقة نحو ربع إلى ثلث فدان من الزراعة القديمة. يمنع الرى عن المساحة المخصصة لاستعمالها كتقاوٍ، ابتداء من شهر يونيو إلى حين تقليع نباتاتها فى شهرى يوليو، وأغسطس.

يستعمل فى تطهير قطع التقاوى قبل زراعتها محلول مطهر يتكون من ٣ جم ريزولكس تى + ٢ جم توبسن إم ٧٠ + ١,٥ جم ريدوميل بلاس/لتر، تنقع فيه قطع التقاوى لمدة ٢٠ دقيقة قبل زراعتها.

وتكون زراعة أجزاء السيقان فى حفر بعمق ١٥–٢٠ سم، ثم يغطى عليها وتثبت التربة حولها جيدًا.

**ويعاب على هذه الطريقة فى الزراعة ما يلى:**

١ – شغل مساحة تعادل ربع إلى ثلث المساحة المراد زراعتها لمدة ثلاثة شهور.

٢ – ضعف نسبة الإنبات؛ حيث لا تزيد غالبًا عن ٥٠٪ مما يستلزم كثرة الترقيع.

٣ – تؤدى كثرة الترقيع إلى عدم تجانس النمو، وتأخير الحصاد.

## الزراعة بالخلفات

يوجد على الجزء السفلى – الذى يوجد تحت سطح التربة – من ساق الخرشوف نحو ١٢–٢٠ برعمًا ساكنًا، ينمو ٦–٨ منها لتكون أفرخًا خضرية (خلفات)، يمكن استخدامها فى الزراعة. يفضل استخدام الخلفات الكبيرة التى يتراوح طولها من ٢٥–٤٠ سم. تفصل الخلفات عن النبات الأم بجزء من الساق والجذر، ثم تقلم الأوراق، وتزرع. ويمكن تشجيع تكوين الخلفات فى نباتات الزراعة القديمة بـ "قرط" النموات الخضرية فى شهر مايو، ومنع الرى عنها، ثم ريها فى شهر يونيو. وتكفى لزراعة الفدان بهذه الطريقة نحو ربع فدان من الزراعة القديمة.

وعند استعمال الخلفات فى الزراعة فإن الترديم عليها لا يكون كاملاً حيث تترك القمة النامية للخلفة ظاهرة فوق سطح التربة.

وتستخدم – فى واقع الأمر – كل من طريقتى تقسيم سيقان الأمهات، والخلفات فى زراعة الخرشوف. فيقرط (يقطع حتى قرب سطح التربة) النمو الخضرى فى شهر مايو، ويعطى رية أخيرة فى شهر يونيو، ثم يترك لحين حلول موعد الزراعة؛ حيث تقلع نباتات الأمهات، وتفصل عنها الخلفات الكبيرة؛ لاستخدامها كتقاو، ثم تجزأ سيقان الأمهات، وتستعمل هى الأخرى كتقاو؛ وبذا .. تكفى لزراعة الفدان نحو ثُمن إلى سدس فدان من الزراعة القديمة. وتجهز التقاوى قبل زراعتها مباشرة. وإذا تطلب الأمر تأجيل الزراعة .. وجب حفظها فى مكان ظليل قليلاً، وتغطيتها بالقش والطمى.

## الزراعة بالشتلات الناتجة من الإكثار الخضرى

تقلع نباتات الأمهات – المرغوب فى استعمالها فى الإكثار – فى شهر مايو بعد انتهاء موسم الحصاد مباشرة.

تفصل خلفات كل نبات وتقلم جذورها وأوراقها، ثم تقطع ساق النبات الأم إلى جزأين طوليين أو أربعة أجزاء حسب سمك الساق، وتقلم جذورها كذلك. يلى ذلك غمر الخلفات وأجزاء السيقان فى مطهر فطرى (مثل الأرثوسيد، أو الفيتافاكس كابتان، أو الفيتافاكس ثيرام، أو البنليت بنسبة ٠,١٪) لمدة ٢٠ دقيقة بهدف مكافحة أعفان الجذور، ثم تزرع مباشرة فى أرض المشتل.

هذا .. ولا يفضل إنشاء مشاتل للخرشوف فى الأراضى الرملية، ولكن يمكن عند الحاجة استعمال أكياس بلاستيكية لزراعة التقاوى فيها بدلاً من المشاتل الحقلية. تملأ تلك الأكياس بخلطة تتكون من البيت موس، والرمل، والطمى بنسب متساوية (بالحجم)، مع ضرورة تعقيم الخلطة قبل وضعها فى الأكياس. ويراعى تخصيص مساحة مظللة جزئيًّا لمثل هذه المشاتل.

يسمد كل فدان من المشتل فى الأراضى السوداء بكميات الأسمدة التالية (تضاف قبل الحرثة الأخيرة): ٢٥م$^{٣}$ سماد بلدى قديم متحلل، و ١٠٠ كجم سلفات نشادر، و ٣٠٠ كجم سوبر فوسفات، و ٥٠ كجم سلفات بوتاسيوم، و ١٠٠ كجم كبريت زراعى. ويلى ذلك تزحيف الأرض وتخطيطها إلى خطوط بعرض ٦٠ سم، ويفضل أن يكون التخطيط بحرى/قبلى. وتلزم مساحة ٧٠٠ م$^{٢}$ من المشتل لإنتاج شتلات تكفى لزراعة فدان.

ولأجل حماية الخرشوف من الحرارة العالية وأشعة الشمس القوية وقت زراعة التقاوى .. يزرع الذرة على الجانب الشرقى للخطوط على مسافة ٥٠ سم قبل زراعة الخرشوف بشهر كامل، وتروى الأرض، ثم تعزق وتروى مرة أخرى بعد نحو ١٥ يومًا من زراعة الذرة، ثم يخف الذرة ويسمد بمعدل ٥٠ كجم سلفات نشادر للفدان ويغطى السماد بمسح الخطوط، وذلك بعد نحو ١٥ يومًا أخرى من الزراعة؛ وحينئذٍ يكون قد مر شهر كامل على زراعة الذرة وحان وقت زراعة الخرشوف، ويكون ذلك على الريشة الغربية للخطوط، وعلى مسافة ٢٠ سم بين الجورة والأخرى، سواء أكانت خلفات، أم أجزاء طولية من سيقان نباتات الأمهات. وفى الحالة الأخيرة يجب عند الزراعة أن يكون السطح المقطوع من الساق فى اتجاه قناة الخط.

وإذا ما أنشئت مشاتل حقلية فى أراض رملية - وهى غير مفضلة - فإنها تسمد بداية من الأسبوع الثانى من الزراعة بسماد مركب كامل يكون تحليله ١٩-١٩-١٩ بمعدل ١ كجم/م$^{٣}$ من مياه الرى بالتنقيط ٣-٤ مرات أسبوعيًّا.

توالى النباتات بالخدمة (التخلص من الحشائش والرى المنتظم) بعد زراعة المشتل، وحينما تبلغ النباتات الجديدة مرحلة تكوين الورقة الخامسة يوقف الرى استعدادًا لنقل الشتلات إلى الحقل الدائم بعد ذلك بنحو ١٠ أيام.

ويستغرق نمو النباتات فى المشتل - عادة - (من وقت زراعة تقاوى الخرشوف) حوالى ٥٠-٦٠ يومًا.

تستخدم الشتلات الناتجة من الإكثار بهذه الطريقة فى زراعة الحقل الدائم قبل موعد الزراعة العادى بنحو أسبوعين، مع توقع نسبة عالية نسبيًّا لنجاح الشتل لأن الشتلات التى يكون لها مجموع جذرى جيد يمكنها الاستمرار فى النمو بعد الشتل وتحمل الحرارة العالية دون أن تتعرض للإصابة بالأعفان.

عند الشتل .. تقلع الشتلات من المشتل بعناية للمحافظة على أكبر قدر من جذورها. ولكن يمكن بعد تقليعها تهذيب الجذور الطويلة جدًّا (لتسهيل زراعة الشتلة فى الحقل الدائم وحتى لا تكون تلك الجذور ملتوية عند الزراعة) وتقليم النمو الخضرى دون الإضرار بالقمة النامية للنبات، ولكن يجب عدم إجراء أى تقليم جائر للجذور أو للنموات الخضرية.

ومع تحمل الشتلات للشتل فى شهر يوليو، فإن النباتات التى تنمو منها تبدأ - عادة - فى الإنتاج خلال شهرى نوفمبر وديسمبر.

## التكاثر بالبذور

كان استعمال هذه الطريقة فى تكاثر الخرشوف قاصرًا على برامج التربية لإنتاج أصناف جديدة، إلا أن الدراسات العديدة التى أجريت خلال الربع الأخير من القرن العشرين أثمرت عديدًا من الأصناف الجديدة التى تكثر بالبذور.

من أهم مزايا التكاثر بالبذور: المحصول العالى الذى تتميز به الأصناف الجديدة التى تكثر بالبذور، والتخلص من مشاكل الأمراض الفطرية والفيروسية المصاحبة للإكثار الخضرى، وخفض تكاليف الإنتاج.

يحتوى كل جرام من بذور الخرشوف على حوالى ٢٨ بذرة، ويكفى لزراعة الفدان حوالى ١٧٥ جم من البذور. ويفيد فى تحسين نسبة إنبات بذور الخرشوف معاملتها بأى من: الإثريل، أو حامض الجبريلليك، أو الماء الساخن (على حرارة 57م لمدة ١٠ دقائق).

يلجأ البعض إلى معاملة بذور الخرشوف وهى مشربة بالماء - ومحفوظة فى بيت موس مبلل وغير منخول - لمدة ٤ أسابيع على حرارة ٢-4م، ولكن هذه الطريقة لا تعطى نتائج مؤكدة، والأفضل منها هو معاملة الشتلات ذاتها بالبرودة. وعلى الرغم من أن المدة التى تلزم لمعاملة الشتلات بالبرودة غير معروفة على وجه الدقة، إلا أنها تكون - غالبًا - فى حدود ٢-٤ أسابيع على 4م. وتجرى هذه المعاملات بهدف إسراع إزهار النباتات بعد شتلها.

يجب أن تخطط الزراعة بالبذور بحيث تُجرى قبل الموعد المتوقع لبداية الحصاد بنحو ٥-٦ شهور.

تكون زراعة بذور الخرشوف فى شتّالات ذات عيون واسعة، تملأ بمخلوط من البيت موس والفيرميكيوليت بنسبة ١:١ حجمًا.

وتعطى معظم الأصناف - عادة - حوالى ٥٠٪ من إنتاجها من النورات فى خلال ٦ شهور من الشتل.

## الزراعة

### أولاً: فى الأراضى السوداء

يبدأ تجهيز الحقل لزراعة الخرشوف فى الأراضى السوداء مبكرًا فى شهرى مايو، ويونيو، أى فى نفس الوقت الذى تبدأ فيه العناية بحقل إنتاج التقاوى؛ فينثر السماد البلدى بمعدل ٣٠-٤٠م$^3$ للفدان، وتحرث الأرض مرتين متعامدتين مع التزحيف، وتفضل إضافة ٢٠٠ كجم سوبر فوسفات عادى أثناء إعداد الأرض. ويلى

ذلك إجراء التخطيط بمعدل ٧ خطوط فى القصبتين (أى تكون بعرض متر واحد). يفضل أن يكون التخطيط شرق غرب، مع مسح الريشة البحرية جيدًا، وهى التى تستخدم فى الزراعة. تكون الزراعة فى جور بعمق ١٥–٢٠ سم، وعلى مسافة ٨٠–١٠٠ سم من بعضها البعض فى الخط.

تغمس قطع التقاوى – أولاً – فى مطهر خاص لمدة ٢٠ دقيقة؛ لتقليل الإصابة بالأعفان التى تسببها الفطريات. ويمكن استعمال مبيد الفيتافاكس – كابتان لهذا الغرض، بمعدل جرام واحد من المبيد لكل لتر ماء.

توضع قطع التقاوى المعاملة فى الجور المعدة للزراعة على أن تكون رأسية، وبراعمها لأعلى، ومع مراعاة أن يكون السطح المقطوع – فى حالة تقسيم سيقان الأمهات – ناحية مجرى الماء. كما يراعى أن يظل جزء من قطعة التقاوى بارزًا فوق سطح التربة، وأن تكون القمة النامية للخلفات واضحة تمامًا.

تغرس التقاوى فى وجود الماء، أو يروى الحقل عقب الزراعة مباشرة، ويتوقف ذلك على قوام التربة؛ فتجرى الزراعة فى وجود الماء فى الأراضى الخفيفة. أما فى الأراضى الثقيلة .. فتروى الأرض قبل الزراعة بأسبوع، ثم تحفر الجور، وتوضع بها التقاوى، ثم تروى الأرض بعد الزراعة مباشرة.

## ثانيًا: فى الأراضى الرملية

تتطلب زراعة الخرشوف فى الأراضى الرملية عمل فجاج بعمق حوالى ٣٠–٤٠ سم توضع فيها الأسمدة العضوية (حوالى ٤٠م$^3$ سماد بلدى،أو ٢٠م$^3$ سماد بلدى + ١٠م$^3$ زرق دواجن للفدان)، والأسمدة الكيميائية السابقة للزراعة (١٠٠ كجم سلفات نشادر + ٢٠٠ كجم سوبر فوسفات عادى + ٥٠ كجم سلفات بوتاسيوم + ١٠٠ كجم سلفات مغنيسيوم للفدان)، والكبريت الزراعى (١٠٠ كجم للفدان). تكون هذه الفجاج على مسافة ١٥٠ سم من بعضها البعض (من مركز الفج إلى مركز الفج المجاور له)، وبعد إضافة الأسمدة فيها، يتم الترديم على الأسمدة وإقامة مصاطب بارتفاع حوالى ٢٥ سم وعرض حوالى ١٠٠ سم بامتداد مواقع الفجاج. ويلى ذلك مد خراطيم الرى بالتنقيط، ورى الأرض بغزارة لعدة ساعات لأجل تخمير السماد، ثم عمل جور الزراعة فى مركز المصاطب على بعد حوالى ١٠ سم من خرطوم الرى وعلى مسافة ٨٠ سم من بعضها البعض فى المصطبة. تكون الجور بالعمق المناسب حسب طريقة الزراعة، حيث يصل إلى ٢٠–٢٥ سم عند الزراعة بأجزاء السيقان بحيث يتبقى جزء صغير منها – بعد زراعتها – بارزًا فوق سطح التربة، وفى حدود ١٥–٢٠ سم عند التكاثر بالخلفات أو بالشتلات المنتجة فى المشاتل الحقلية بحيث تبقى القمة النامية للنباتات – بعد زراعتها – فوق سطح التربة، وبعمق حوالى ١٠–١٥ سم عند التكاثر بالشتلات البذرية، بحيث تبقى قمتها هى الأخرى – بعد زراعتها – بارزة فوق سطح التربة.

ويتعين أثناء النمو النباتى الترديم بالتربة حول قواعد النباتات الجديدة أيًّا كانت الطريقة التى أكثرت بها.

## مواعيد الزراعة

يزرع الخرشوف فى مصر – عادة – فى منتصف شهر أغسطس إلى منتصف شهر سبتمبر. وقد تبدأ الزراعة من

منتصف شهر يوليو فى حالة انخفاض درجة الحرارة فى منطقة الزراعة. وكقاعدة عامة .. فإن الزراعة المبكرة تصاحبها زيادة فى نمو النباتات، والمحصول المبكر والكلى، لكن يعاب عليها ضعف نسبة الإنبات؛ بسبب تعفن التقاوى عند زراعتها أثناء ارتفاع درجة الحرارة. ويعتبر النصف الثانى من شهر أغسطس موعدًا وسطًا مناسبًا للزراعة. هذا ومن بين جميع محافظات الصعيد، فإن أفضل محافظتين لزراعة الخرشوف، هما: الجيزة والفيوم.

## عمليات الخدمة

### الترقيع

ترجع أهمية عملية الترقيع فى الخرشوف إلى الانخفاض الكبير الذى يحدث - عادة - فى نسبة الإنبات. ويستغرق إنبات الخرشوف - عادة - نحو ٤٥ يومًا وتلك فترة طويلة يمكن أن تؤدى إلى اختلاف كبير فى النمو النباتى فى الحقل بين النباتات التى زرعت فى البداية، وتلك التى استخدمت فى الترقيع؛ لذا .. يوصى بالعناية بتربية نباتات فى أصص فى موعد الزراعة نفسه؛ لاستخدامها فى الترقيع. وقد تنقل جور بالصلايا من مكانها إلى الحقل المستديم.

### العزيق ومكافحة الأعشاب الضارة

يجرى العزق فى حقول الخرشوف، بغرض التخلص من الأعشاب الضارة، والترديم على النباتات. تكون العزقة الأولى فى بداية حياة النبات، ويتم فيها التخلص من الحشائش، وتنعيم التربة، وتقليب السماد. أما العزقات الأخرى .. فتكون بعد الرى، وجفاف التربة إلى الدرجة المناسبة، ويتم فيها نقل جزء من تراب الريشة البطالة إلى الريشة العمّالة، حتى تصبح النباتات فى منتصف الخط. ويتوقف العزق بعد ذلك، وتنزع الحشائش باليد.

### الرى

يكون الرى فى الأراضى السوداء خفيفًا وكل أسبوع أو عشرة أيام فى الأسابيع الأولى من الزراعة حتى يتكامل الإنبات، وذلك لأن الرى الغزير فى ذلك الوقت يزيد من تعفن التقاوى. وتزيد الفترة بين الريات خلال فصل الشتاء، ثم تقل ثانية ابتداء من شهر مارس، ويمنع الرى خلال شهر مايو بعد انتهاء موسم الحصاد، ثم تأخذ الحقول المخصصة لإنتاج التقاوى رية أخرى فى شهر يونيو.

إذا أجريت الزراعة فى الأراضى الصحراوية .. يفضل إجراء الرى بالرش لمدة ١٠ أيام بعد الشتل، مع الاستعانة بالرى بالتنقيط بعد ذلك وحتى الانتهاء من الحصاد.

إذا أجريت الزراعة فى الأراضى الصحراوية .. يفضل إجراء الرى بالرش لمدة ١٠ أيام بعد الشتل، مع الاستعانة بالرى بالتنقيط بعد ذلك وحتى الانتهاء من الحصاد.

يجب أن يكون الهدف من الرى دائمًا توصيل الرطوبة الأرضية فى كل منطقة نمو الجذور إلى السعة الحقلية، مع تجنب تعريض النباتات لأى شدٍّ رطوبى. وفى الأراضى الخفيفة .. يفيد استعمال البلاستيك الأسود كغطاء للتربة فى زيادة عرض المساحة المبتلة.

ويؤدى نقص الرطوبة الأرضية – وخاصة فى مرحلة تكشف النورات – إلى تكوين نورات غير مندمجة.

كما يؤدى نقص الرطوبة الأرضية إلى إصابة نورات الخرشوف بالعيب الفسيولوجى المعروف باسم الأطراف السوداء، حيث تصبح أطراف القنبات الخارجية للنورات الجانبية الصغيرة بلون بنى قاتم ضارب إلى الإسوداد، وجافة، وجلدية. وعلى الرغم من أن الجزء المأكول من النورة لا يتأثر بهذا العيب الفسيولوجى إلا أن النورات المصابة تفقد صلاحيتها للتسويق، كما أن الأنسجة المصابة قد تشكل منفذًا للإصابة بالأعفان.

هذا .. وتزداد حدة الإصابة بهذا العيب الفسيولوجى فى الجو الصحو الحار عند كثرة الرياح، وهى ظروف تزيد من تعرض النباتات للشد الرطوبى.

## التسميد

يعتبر الخرشوف من الخضروات المجهدة للتربة، والتى تبقى فى الأرض لفترة طويلة، وتمتص كميات كبيرة من العناصر.

ويتوقف برنامج تسميد الخرشوف على طبيعة التربة ونظام الرى المتبع، كما يلى:

### أولاً: برنامج التسميد فى الأراضى السوداء

يعطى الخرشوف فى الأراضى السوداء كميات الأسمدة التالية للفدان:

١ – أثناء تجهيز الأرض للزراعة: ٢٥م$^{٣}$ سماد بلدى قديم متحل + ٢٠٠ كجم سوبر فوسفات + ٥٠ كجم سلفات بوتاسيوم.

٢ – بعد ١,٥ شهر من الزراعة (عند اكتمال الإنبات): ٢٠٠ كجم سلفات نشادر + ١٠٠ كجم سوبر فوسفات.

٣ – بعد ذلك بأسبوعين (بعد شهرين من الزراعة): ٧٥ كجم نترات نشادر + ١٠٠ كجم سوبر فوسفات + ٧٥ كجم سلفات بوتاسيوم.

٤ – عند بدء تكوين النورات: ٥٠ كجم نترات نشادر + ٧٥ كجم سلفات بوتاسيوم.

٥ – عند بداية الحصاد: ٥٠ كجم نترات نشادر + ٥٠ كجم سلفات بوتاسيوم.

### ثانياً: برنامج التسميد فى الأراضى الرملية

كما أسلفنا تحت موضوع زراعة الخرشوف فإن الفدان يسمد قبل الزراعة – فى الأراضى الرملية – بكميات الأسمدة التالية: ٣٠م$^{٣}$ سمادًا بلديًّا أو ٢٠م$^{٣}$ سمادًا بلديًّا + ١٠م$^{٣}$ زرق دواجن، و ١٠٠ كجم سلفات نشادر، و ٢٠٠ كجم سوبر فوسفات عادى، و ٥٠ كجم سلفات بوتاسيوم، و ١٠٠ كجم سلفات مغنيسيوم، و ١٠٠ كجم كبريت زراعى.

ويوصى بتسميد الخرشوف بعد الزراعة فى الأراضى الرملية بإجراء الرى – بالتنقيط – بواحد من محلولين سماديين، هما:

محلول (أ): يحتوى كل متر مكعب منه على ٤٠٠–٦٠٠ جم نترات نشادر (٣٣٪ نيتروجين)، و ٢٥٠–٣٠٠ جم حامض فوسفوريك (٨٥٪ نقاوة)، و ٤٠٠–٨٠٠ جم سلفات بوتاسيوم، و ١٠٠–١٢٥ جم سلفات مغنيسيوم، و ٥٠–٧٥ جم عناصر صغرى.

محلول (ب): يحتوى كل متر مكعب منه على ٣٠٠–٦٠٠ جم نترات كالسيوم، و ٢٥٠–٤٠٠ جم حامض نيتريك.

يتم التسميد بالمحلول (أ) لمدة يومين، وبالمحلول (ب) فى اليوم الثالث، ويكرر الأمر مرة أخرى، ثم يجرى الرى بالماء فقط – بدون أسمدة – فى اليوم السابع .. وهكذا.

### المعاملة بالجبريللين

تؤدى معاملة الخرشوف بالجبريللين قبل الموعد المرتقب للحصاد بنحو ٦–٨ أسابيع إلى التبكير فى إنتاج النورات، ويستخدم لذلك حامض الجبريلليك بتركيز ٢٠–٥٠ جزءًا فى المليون.

هذا .. ويمكن أن تؤدى إساءة المعاملة بالجبريللين إلى ضعف النمو النباتى، وزيادة قابلية النورات للإصابة بالأطراف السوداء، وزيادة أضرار العنكبوت الأحمر، واستطالة النورات. تحدث هذه الأضرار إذا أجريت المعاملة قبل موعدها المناسب، أو إذا أجريت بتركيزات عالية، أو إذا كانت الحرارة عالية بصورة غير عادية وقت إجراء المعاملة أو بعد ذلك مباشرة.

## الحصاد والتداول والتخزين

### النضج والحصاد

يتوقف حجم النورة المناسب للحصاد على الصنف، إلاّ أن النورات الأولى التى ينتجها النبات تكون قليلة العدد، وكبيرة الحجم، وذات نوعية جيدة، ثم تزيد بعد ذلك أعداد النورات المنتجة، ويقل حجمهما، وتتدهور نوعيتها. وتتميز النورات التى فى طور النضج المناسب للحصاد بأن قناباتها تكون ملتفة نحو الداخل، وبأن أزهارها تكون صغيرة، وبيضاء اللون، وعلى شكل وبر ناعم. وإذا تركت النورات دون حصاد .. فإن حامل النورة يتصلب، وتزداد نسبة الألياف به، كما تتصلب القنابات وتتفتح نحو الخارج؛ وبذا تفقد النورة اندماجها، وتصبح متليفة وغير صالحة للاستعمال.

هذا .. وأيًّا كان حجم النورات – الذى يقل تدريجيًّا مع تقدم موسم الحصاد – فإنها لا تزداد فى الحجم بعد بلوغها مرحلة النمو المناسبة للحصاد.

ويتراوح عمر النورة الصالحة للقطف ما بين ٣٥، و ٥٠ يومًا من بدء تكشفها كنورة، ويتوقف ذلك على درجة الحرارة، حيث تطول الفترة فى الجو البارد.

وعمومًا .. فإن الخرشوف يبدأ فى إنتاج النورات بعد حوالى أربعة أشهر من الزراعة، ويستمر لمدة خمسة أشهر. ويبدأ الحصاد فى الزراعات المبكرة فى شهر نوفمبر بأعداد قليلة جدًّا تزيد – تدريجيًّا – إلى أن يبلغ الإنتاج أقصاه فى شهر أبريل.

يفضل حصاد نورات الخرشوف فى الصباح الباكر، ولكن بعد زوال الندى، وتوضع النورات التى يتم حصادها إما فى كيس يعلق على ظهر العامل، وإما فى صندوق بلاستيكى كبير، وفى نهاية كل خط تُفَرَّغ تلك العبوات فى عبوات أكبر، لتنقل بعد ذلك إلى مكان التجميع الرئيسى.

**ويراعى عند القطف ما يلى:**

١ - عدم وضع النورات المقطوفة على الأرض، وإنما توضع مباشرة فى عبوات الجمع المخصصة لذلك، ومع مراعاة عدم تعبئتها فى عبوات الأسمدة الكيميائية.

٢ - عدم إلقاء النورات فى العبوات، وإنما توضع فيها برفق.

٣ - عدم تكويم النورات فوق بعضها بعد الجمع - سواء أكان ذلك فى الحقل، أم أثناء النقل إلى محطة التعبئة، أم فى محطة التعبئة ذاتها - وذلك تجنبًا لحدوث الكدمات والجروح فيها.

٤ - سرعة نقل النورات بعد حصادها إلى محطة التعبئة، مع حمايتها من الشمس قبل النقل وأثناؤه.

٥ - إزالة جميع الأوراق التى قد توجد على الحامل النورى.

تحصد النورات بقطعها بسكين مع جزء من حامل النورة، يبلغ طوله حوالى ١٠-٢٠ سم. يكون الجمع فى بداية الحصاد كل أسبوع أو أسبوعين، ثم تقل الفترة بين الجمعات - تدريجيًّا - إلى أن يصبح الجمع مرتين إلى ثلاث مرات أسبوعيًّا فى نهاية موسم الحصاد خلال شهرى مارس، وأبريل. وينتج النبات الواحد من ١٠-١٨ نورة، بمعدل حوالى ٥٠-٦٠ ألف نورة للفدان.

يجب التخلص من السيقان (حوامل النورات) المسنة بمجرد الانتهاء من حصاد جميع النورات التى تحمل عليها؛ لأجل السماح بنمو سيقان جديدة.

## التداول

من أهم عمليات التداول بعد الحصاد، ما يلى:

### الفرز والتدريج

يتم أولاً استبعاد النورات غير الصالحة للتصدير، وهى التى تكون أصغر - أو أكبر حجمًا عما ينبغى، والمخالفة للصنف، وغير المندمجة، والتى يظهر عليها أى نوع من الأضرار الميكانيكية، أو الفسيولوجية، أو الحشرية، أو المرضية.

ويدرج الخرشوف - عادة - بعد الحصاد مباشرة حسب حجم النورة.

وعمومًا .. فإن الأحجام التى يتم التدريج والتعبئة على أساسها، تكون كما يلى:

| فئة الحجم (العدد فى الكرتونة) | قطر النورة (سم) |
|---|---|
| ١٨ | ١١,٣< |
| ٢٤ | ١١,٣-١٠ |
| ٢٦ | ١٠-٨,٨ |
| ٤٨ | ٨,٨-٧,٥ |
| ٦٠ | ٧,٥-٦,٩ |
| صغير (< ٦٠) | ٦,٩-٢,٥ |

ويزداد الطلب على فئات: ١٨، و ٢٤، و ٣٦، وخاصة ١٨، و ٢٤.

## التعبئة والعبوات

يعبأ الخرشوف - عادة - سائبًا فى كراتين بالعدد، بحيث يتراوح الوزن الصافى لكل كرتونة بين ١٠، و ١٢,٥ كجم.

ويراعى أن تكون عبوات الخرشوف سليمة، وجافة، ونظيفة، ومتينة، وقوية الأركان، وخالية من الروائح. وتكون العبوات الكرتونية - عادة - ٢٨ سم عرضًا × ٥٠ سم طولاً × ١٨ أو ٢٥ سم عمقًا، حسب عدد طبقات النورات التى تعبأ بالعبوة.

ويمكن خفض الفقد الرطوبى بتشميع العبوات الكرتونية، أو تبطينها بغشاء من البوليثلين المثقب (يحتوى على حوالى ٥٤٠ ثقب - بقطر ٦ مم - لكل متر مربع). وتعد هذه الثقوب ضرورية للسماح بصرف الماء الناتج عن ذوبان الثلج المجروش ولتبادل الغازات.

### ويراعى عند التعبئة ما يلى:

١ - أن تجرى فى مكان نظيف ومظلل، مع مراعاة عدم ترك نورات الخرشوف على الأرض أو فى كومات مرتفعة.

٢ - أن تكون أحجام النورات متماثلة طبقًا للحجم المدون على العبوة.

٣ - أن تتم التعبئة برفق وعناية، مع مراعاة عدم الضغط على النورات، لا أثناء التعبئة، ولا عند إغلاق العبوة.

٤ - أن يتم تبادل رؤوس وأعناق النورات فى ٢-٣ طبقات.

٥ - أن تكون العبوة ممتلئة بالقدر المناسب دونما زيادة أو نقصان؛ ذلك لأن المغالاة فى تعبئتها يؤدى إلى انبعاجها، بينما يؤدى نقص تعبئتها إلى كثرة تحرك النورات فيها عند تعرض العبوات للاهتزازات أثناء النقل، وفى كلتا الحالتين تزداد احتمالات إصابة النورات بالكدمات والجروح.

## التبريد الأولى

يعتبر التبريد الأولى - حتى ٢-4م - من أهم عمليات التداول قبل التسويق أو التخزين؛ وتجرى بعد الحصاد بفترة وجيزة، بغرض التخلص من حرارة الحقل. وهى تتم إما بطريقة الدفع الجبرى للهواء، وإما باستخدام رذاذ الماء البارد، وقد تجرى بإضافة الثلج المجروش إلى العبوات. وتتوقف سرعة التبريد على حجم النورات، حيث تبرد النورات الصغيرة بسرعة أكبر من النورات الكبيرة.

## التخزين

يمكن تخزين الخرشوف لمدة ٢-٣ أسابيع بحالة جيدة فى درجة الصفر المئوى، مع رطوبة نسبية تتراوح من ٩٥-١٠٠٪. ويجب ألاّ تزيد درجة حرارة التخزين عن 5م، تجنبًا لإصابة النورات بالعفن.

## الأمراض والآفات ومكافحتها

### عفن البذور وموت البادرات

يظهر هذا المرض عند التكاثر بالبذور.

وتكافح أعفان الجذور وموت البادرات بمعاملة البذور ومعاملة الشتلات – فى المشتل وقبل الشتل – بالمطهرات الفطرية.

كما تسقى النباتات ("تحقن") بعد الشتل بنحو أسبوع، ثم بعد أسبوع آخر بمحلول يحتوى ٦٠٠ جم ريزولكس + ٤٠٠ جرام توبسن إم لكل برميل ماء (٢٠٠ لتر)، علمًا بأن هذه المعاملة تفيد فى منع موت النباتات خلال المرحلة القصيرة التالية للشتل، ولكنها لا تفيد بعد ذلك.

تجرى المعاملة إما بسكب نحو ربع كوب من محلول المبيد على قاعدة كل نبات، وإما باستعمال رشاشة بدون فونية.

وتكون المعاملة إما قبل الرى بيومين إلى ثلاثة أيام، وإما بعد الرى بيوم إلى يومين.

### أعفان التقاوى وأعفان الجذور

**للوقاية من أعفان التقاوى، يراعى ما يلى:**

١ – استبعاد النباتات المصابة عند اختيار الأمهات التى تستعمل كتقاوى.

٢ – تطهير التقاوى المستعملة بالغمر لمدة ٢٠ دقيقة فى أى من المبيدات: فيتافاكس ٣٠٠، أو فيتافاكس كابتان، أو بنليت، أو هومای، أو توبسن م ٧٠ بتركيز جرام واحد من أى منها فى اللتر. كذلك تستخدم فى التطهير المبيدات: ريزولكس تى، والبريفكيور، والريدوميل.

٣ – تطهير السكين المستعملة فى قطع الأمهات إذا ما استعملت فى قطع نباتات مصابة.

٤ – تستعمل المبيدات السابقة كذلك – بالتركيزات ذاتها – فى رش النباتات، أو مع ماء الرى بالتنقيط كعلاج للمرض قبل استفحاله.

وتكافح أعفان الجذور باستعمال أى من المبيدات التى أسلفنا الإشارة إليها تحت مكافحة أعفان التقاوى، حيث ترش بها قواعد النباتات، أو تضاف إلى التربة، وأفضل وسيلة لذلك هى إضافتها مع مياه الرى بالتنقيط.

### عفن بوتريتس

يصيب الفطر نورات الخرشوف عند بداية تكوينها؛ مما يؤدى إلى جفافها وظهور نمو رمادى مسحوقى من جراثيم الفطر عليها. وتزداد الإصابة فى ظروف ارتفاع الرطوبة الجوية.

ويكافح عفن بوتريتس برش النورات بمجرد ظهورها بالرونيلان أو بالروفرال بمعدل ١٠٠ جم/١٠٠ لتر ماء، مع تكرار الرش كل أسبوعين إذا لزم الأمر.

## الأمراض الفيروسية

يصاب الخرشوف بأربعة فيروسات، هى:

- فيرس موزايك الخرشوف.
- فيرس تبرقش الخرشوف.
- فيرس تجعد وتقزم الخرشوف.
- فيرس الخرشوف الكامن.

كثيرًا ما توجد الإصابات الفيروسية مختلطة معًا فى النبات الواحد، ومن أهم أعراضها: الموزايك، والتبرقش، والتجعد، والتقزم، وضعف النمو، ونقص المحصول، وتغير لون النورات.

تنتقل معظم تلك الفيروسات - مثل فيرس الخرشوف الكامن - الذى يعد من أكثرها انتشارًا على مستوى العالم - بواسطة عدة أنواع من المنّ. لا تظهر للإصابة بهذا الفيرس أعراضًا واضحة، ولكنه يؤدى إلى نقص المحصول نتيجة لصغر حجم النورات التى تنتجها النباتات المصابة، ونقص عددها.

وتكافح معظم هذه الفيروسات بمكافحة حشرة المنّ الناقلة لها.

## دودة ورق القطن

تكافح دودة ورق القطن بالرش بأى من: اللانيت ٩٠٪، أو النيودرين ٩٠٪.

كذلك يمكن استخدام المبيد الحيوى البكتيرى دايبل إكس، أو إيكوتيك بيو، أو بروتكتو، أو أجرين بمعدل ١٠٠ جم من أى منها/١٠٠ لتر ماء.

## المنّ

يكافح المنّ بالرش بالملاثيون ٥٧٪ بمعدل لتر واحد للفدان، أو بالأكتلك ٥٠٪ بمعدل ١,٢ لتر للفدان، مع ضرورة وقف استعمالها قبل بداية الحصاد بما لا يقل عن أسبوعين.

كذلك يفيد فى مكافحة المنّ استخدام بدائل المبيدات، مثل إم بيد ٤٩٪ بمعدل لتر واحد لكل ١٠٠ لتر ماء، والديتيرجنت السائل بمعدل ٢٥٠ سم$^{٣}$/١٠٠ لتر ماء، والزيوت المعدنية الخفيفة (مثل: كيميسول، وسوبر مصرونا، وكزد أويل، وسوبر رويال) بمعدل لتر واحد/١٠٠ لتر ماء، وزيت ناتيرلو بمعدل ٦٢٥ سم$^{٣}$/١٠٠ لتر ماء.

## الذبابة البيضاء

يصاب الخرشوف فى الجو الدافئ بالذبابة البيضاء، وتشتد الإصابة فى الفترات التى تسودها رطوبة نسبية عالية.

تكافح الذبابة البيضاء، كما يلى:

١ – الرش بالزيوت المعدنية كل ٧–١٠ أيام، كما فى حالة مكافحة المن.

٢ – الرش بالمبيدات، مثل:

– أدماير ٢٠٪ بمعدل ١٥٠ سم$^{٣}$/١٠٠ لتر ماء.

– أكترا بمعدل ٢٠ جم/١٠٠ لتر ماء.

– أدميرال ١٠٪ بمعدل ٧٥ سم$^{٣}$/١٠٠ لتر ماء.

## صانعات الأنفاق

تكافح صانعات الأنفاق بالرش بمبيد البانكول ٥٠٪ بمعدل ١٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء، أو بمبيد الفيرتميك ١,٨٪ بمعدل ٥٠ سم$^{٣}$/١٠٠ لتر ماء.

## الدودة القارضة

تكافح الدودة القارضة باستعمال الطعم السام الذى يتكون من ١,٢٥ لتر هوستاثيون ٤٠٪ + ٢٥ كجم ردة + ٣٠ لتر (١,٥ صفيحة) ماء.

## ذبابة الخرشوف

تُحدث ذبابة الخرشوف أنفاقًا فى قنباتات نورة الخرشوف وتختها؛ مما يؤدى إلى تشوهها وعدم صلاحيتها للاستهلاك.

تشتد الإصابة فى الجو الحار سواء أكان ذلك فى النورات المبكرة فى نوفمبر، أم عند ارتفاع درجة الحرارة فى أواخر مارس وأبريل.

وتكافح ذبابة الخرشوف بالرش بالزيوت المعدنية الخفيفة، أو باللانيت ٩٠٪.

## العنكبوت الأحمر

يكافح العنكبوت الأحمر بالرش بالكالثين الزيتى ١٨,٥٪ بمعدل لتر واحد للفدان، أو بالأورتس ٥٪ بمعدل ٥٠ سم٣، أو بالنيرون ٥٠٪ بمعدل ١٠٠ سم٣ + ٣/٤ لتر زيت معدنى خفيف أو ٤٠٠ سم٣ ناتيرلو/١٠٠ لتر ماء.

كذلك يمكن المكافحة باستعمال الفيرتميك ١,٨٪ بمعدل ٢٠ سم$^{٣}$/١٠٠ لتر ماء، أو أى زيت معدنى صيفى خفيف بمعدل ١,٥ لتر/١٠٠ لتر ماء، أو الزيت الطبيعى ناتيرلو بمعدل ٨٠٠ سم$^{٣}$/١٠٠ لتر ماء.

## القواقع

تعيش القواقع على أجزاء النبات، وتتغذى عليها محدثة بها ثقوبًا كبيرة. ومن أهم مظاهر الإصابة وجود القواقع ذاتها ونواتج إخراجها على النموات النباتية. تبدأ الإصابة بالقواقع فى شهرى نوفمبر وديسمبر، وتتزايد أعدادها بشدة بعد ذلك حتى شهر أبريل.

تكافح القواقع بالرش بالأكتليك ٥٠٪ بمعدل ١,٥ لتر للفدان بداية من ظهور الإصابة، مع ضرورة التوقف عن الرش قبل بداية الحصاد بمدة لا تقل عن أسبوعين.