

الفصل الثاني عشر

الخضر الورقية

نتناول بالدراسة فى هذا الفصل أربعة من الخضر الورقية ، هى : السبانخ ، والسلق ، والجريير ، والبقدونس .

وتتطابق طرق إنتاج الشبت والكزبرة مع طريقة إنتاج البقدونس ، كما سيأتى تفصيله . أما الخس - وهو أحد المحاصيل الورقية الهامة - فقد سبق أن أفردنا له فصلاً خاصاً به ؛ لأهمية من جهة ، ولاختلاف طريقة إنتاجه عن طرق إنتاج الخضر التى يأتى بيانها فى هذا الفصل من جهة أخرى .

السبانخ

تعريف بالمحصول

تعد السبانخ (أو إسفاناخ) أحد محاصيل الخضر التابعة للعائلة الرمرامية - Che-nopodiaceae . تعرف السبانخ فى الإنجليزية باسم Spinach ، وتسمى علمياً *Spinacia oleracea* L.

لايعرف الموطن الأسمى للسبانخ على وجه الدقة ، ويعتقد أنها ربما نشأت فى منطقة عزبى أسيا .

تعد السبانخ من الخضر الغنية بفيتامينات أ (٨١٠٠ وحدة دولية / ١٠٠ جم) ، وحامض الأسكوربيك (٥١ مجم / ١٠٠ جم) ، والريبوفلافين (٢ ر. مجم / ١٠٠ جم) ، وعناصر الحديد (٢١ ر. مجم / ١٠٠ جم) ، والكالسيوم (٩٣ مجم / ١٠٠ جم) . إلا أن الكالسيوم الذى يوجد بالسبانخ يتحد مع حامض الأوكساليك - الذى يتوفر بها أيضاً - ليكونا أو كسالات الكالسيوم ، وهى ملح غير ذائب ؛ فلا يستفيد الجسم مما يتوفر فى السبانخ من كالسيوم .

الوصف النباتى

السبانخ نبات عشبي حولى ، ومجموعها الجذرى وتدى سريع التعمق والتفرع فى التربة . تكون الساق قصيرة فى موسم النمو الأول ، وتخرج عليها الأوراق متزاحمة ، ثم تستطيل فى موسم النمو الثانى حاملة الأزهار ، ويصل ارتفاعها إلى نحو ٦٠ - ٩٠ سم .

ورقة السبانخ بسيطة ، ويختلف شكلها ، وحجمها ، وملامسها باختلاف الأصناف ؛ فقد تكون سهمية أو عريضة ، ومفصصة أو غير مفصصة ، وملساء أو مجعدة . ويرجع التجعد الشديد الذى يظهر بأوراق بعض أصناف السبانخ إلى النمو الزائد للأنسجة البرانشيمية بين عروق الورقة .

تعد السبانخ من النباتات الوحيدة الجنس الثنائية المسكن Dioecious ؛ حيث تكون النباتات إما مذكرة ، وإما مؤنثة . كما توجد نسبة ضئيلة من النباتات - لاتتعدى ٤ ٪ - تحمل أزهاراً مذكرة وأزهاراً مؤنثة (أى تكون وحيدة الجنس وحيدة المسكن Monoecious) ، أو تحمل أزهاراً مذكرة وأزهاراً خنثى (أى تكون Andromonoecious) أو تحمل أزهاراً مذكرة ، وأزهاراً مؤنثة ، وأزهاراً خنثى (أى تكون Trimonoecious) .

تتميز النباتات المذكرة بأنها أول النباتات إزهاراً فى الحقل ، وشمراخها الزهري إما أن يكون خالياً من الأوراق ، وهى التى تعرف باسم المذكرة الحادة Extreme Males ، وإما أن يحمل أوراقاً بصورة طبيعية ، وهى التى تعرف باسم المذكرة الخضرية Vegetative Males (Shoemaker ١٩٥٢) .

تحمل الأزهار المذكورة فى نورات طرفية ، بينما تحمل الأزهار المؤنثة فى أباط الأوراق التى توجد بامتداد الشبراخ الزهرى . وتوجد الأزهار فى عناقيد يتكون كل منها من ٦ - ٢٠ زهرة ، وهى تخلو من التويج . تتكون الزهرة المذكورة من كأس تتكون من أربع قنابات ، وطلع يتكون من أربع أسدية ، لكل منها مكان كبيران . تتفتح متوك الزهرة الواحدة على مدى عدة أيام . وتتكون الزهرة المؤنثة من كأس تتكون من ٢ - ٤ قنابات ، ومتاع يتكون من مبيض ذى مسكن واحد ، وقلم واحد ، و٤ - ٦ مياسم .

التلقيح فى السبانخ خلطى بالهواء . يتكون الجزء الصلب الخارجى من ثمرة السبانخ (وهى التى يطلق عليها - مجازاً - اسم البذرة) من كأس الزهرة المؤنثة ، والغلاف الثمرى الخارجى . تحتوى الثمرة على بذرة واحدة ، وتسمى - نباتياً - Uricle . تتكون الأشواك- فى أصناف السبانخ ذات (البنور) الشوكية - نتيجة لبروز وتصلب الأجزاء القنابية من كأس الزهرة .

الأصناف

إن أهم أصناف السبانخ المزروعة أو الموصى بزراعتها فى مصر هى :

١ - البلدى أو القبرصى :

البنور شوكية ، والأوراق ملساء ، صغيرة ، سهمية الشكل ، والنبات ضعيف النمو ، سريع الإزهار .

٢ - السالونيكى :

البنور شوكية ، إلا أن أشواكها أصغر حجماً مما فى الصنف البلدى . الأوراق ملساء كبيرة سهمية الشكل ، ولها فسان فى قاعدة النصل . النبات قوى النمو ، سريع الإزهار ، إلا أنه أبطأ فى الإزهار من الصنف البلدى .

٣ - فيروفلاى Virofly :

البنور كروية ملساء ، والأوراق ملساء كبيرة سهمية الشكل . النباتات قوية النمو متأخرة الإزهار . يصلح للزراعة فى العروات المتأخرة .

الأوراق لحمية عريضة بها تجعد خفيف . النباتات قوية النمو متأخرة الإزهار (الإدارة العامة للتدريب - وزارة الزراعة - جمهورية مصر العربية ١٩٨٣) .

الاحتياجات البيئية

تنمو السبانخ جيداً في الأراضي الصحراوية ، كما تعد من محاصيل الخضر التي تتحمل ملوحة التربة بشكل جيد . تبلغ درجة الحرارة المثلى لإنبات بنور السبانخ ٢١° م ، ويتراوح المجال الملائم من ٧ - ٢٤° م ، ولا تنسب البنور في حرارة أقل من ٢° م ، أو أعلى من ٢٩° م .

تنمو السبانخ جيداً في الجو المائل إلى البرودة ، ويتراوح المجال الحرارى الملائم لنمو النباتات من ١٠ - ١٦° م . وتعد السبانخ من أكثر محاصيل الخضر تحملاً للصقيع ؛ حيث تتحمل النباتات درجة حرارة تصل إلى ٧° م تحت الصفر ، نون أن يحدث لها أى ضرر .

هذا .. ويساعد تعرض نباتات السبانخ لدرجة حرارة ٢ - ٤° م لمدة ثلاثة أيام على زيادة تحملها لدرجات التجمد ، وهو ما يعرف بالتأقلم على البرودة Cold Acclimation . وتفقد النباتات تلك الخاصية خلال ٢٤ ساعة بمجرد تعرضها لدرجة ٢٠° م نهاراً ، و١٧° م ليلاً ، وهو ما يعرف باسم Cold Deacclimation (Fennell & Li ١٩٨٧) .

يلاحظ أن الحرارة المنخفضة - خاصة أثناء الليل - تؤدي إلى زيادة التجعد في الأصناف المجددة الأوراق ، بينما يتأثر النمو النباتى سلبياً بشدة في الحرارة المرتفعة . وتزهو النباتات عند زيادة طول النهار وارتفاع درجة الحرارة . وتكون الأوراق غضة في الجو الرطب . ويتراوح موسم النمو اللازم للسبانخ من ٦ - ١٠ أسابيع .

التكاثر وطرق الزراعة

تتكاثر السبانخ بالبنور التي تزرع في الحقل الدائم مباشرة ، ويلزم منها ٥ - ١٠ كجم لزراعة فدان حسب طريقة الزراعة ، ودرجة الحرارة ؛ حيث تزيد الكمية المستعملة عند الزراعة نثراً وفي الجو الحار .

يناسب السبناخ الزراعة تحت أى من نظامى الري بالغمر ، أو بالرش . وتكون الزراعة فى كلتا الحالتين إما نثراً ، وإما فى سطور تبعد عن بعضها بنحو ٢٥ سم . هذا .. إلا أن الزراعة - فى حالة الري بالغمر - تكون فى أحواض مساحتها ٢ × ٣ م ، أو ٣ × ٣ م . أما فى حالة الري بالرش .. فلا تكون هناك حاجة إلى إقامة الأحواض ، ويلزم - إذا كانت الزراعة فى سطور - ترك مسافة ٦٠ سم بعد كل ٤ - ٦ سطور لمرور العمال والآلات الزراعية .

مواعيد الزراعة

تمتد زراعة أصناف السبناخ المحلية من منتصف أغسطس إلى منتصف شهر نوفمبر ، بينما تمتد زراعة الأصناف الأجنبية حتى آخر فبراير ، وقد تتأخر عن ذلك فى المناطق الساحلية .

عمليات الخدمة

تحتاج حقول السبناخ إلى عمليات الخدمة التالية :

الخف

يعد الخف من أكثر العمليات الزراعية تكلفة ، ولا ينصح بإجرائه ؛ لذا .. يجب التحكم فى كمية التقاوى ؛ حتى لا تزيد كثافة الزراعة عما ينبغى . ويمكن - عند الضرورة - خف النباتات على مسافة ١٠ سم من بعضها البعض فى السطر ، باستعمال فأس صغيرة . وقد تخف النباتات الكبيرة يدوياً وتباع ؛ وبذا .. يتوفر مكانها لنمو النباتات الصغيرة المتبقية .

العزق ومكافحة الحشائش

يستحيل إجراء العزق عند الزراعة نثراً ، ولكن يمكن العزق بفأس صغيرة عند الزراعة فى سطور . وتعد مكافحة الحشائش فى حقول السبناخ أمراً ضرورياً ، وخاصة فى مراحل النمو الأولى ؛ لأنها تنافس المحصول بشدة .

ويمكن استعمال مبيدات الحشائش التالية فى حقول السبناخ : سى دى إى سى ، و كلوربروفام Chlorpropham ، و دى سى سى أى DCPA ، و ترفلورالين Trifluralin .

الرى

تحتاج السبانخ إلى رى منتظم بصفة دائمة لتشجيع النمو النباتى ، وتكوين أوراق غضة ، بينما يؤدي الإفراط فى الرى إلى نقص المحصول واصفرار الأوراق .

التسميد

تعطى حقول السبانخ برنامج التسميد التالى :

أولاً : أسمدة تضاف قبل الزراعة

تسمد حقول السبانخ بنحو ٢م١٠ سماداً بلدياً ، و٣م٥ رزق دواجن ، و٢٠ كجم N (١٠٠ كجم سلفات نشادر) ، و ٢٠ كجم P₂O₅ (٢٠٠ كجم سوپر فوسفات عادياً) ، و ٢٠ كجم K₂O (٤٠ كجم سلفات بوتاسيوم) ، و ٥ كجم MgO (٥٠ كجم سلفات مغنيسيوم) ، و ٥ كجم بواركس للقدان . تضاف هذه الكميات نثراً ، وتخلط جيداً بالطبقة السطحية من التربة أثناء إعداد الحقل للزراعة .

ثانياً : أسمدة تضاف بعد الزراعة

تسمد حقول السبانخ بعد الإنبات بنحو ٢٠ كجم N ، و ٢٠ كجم K₂O للقدان . تستخدم سلفات الأمونيوم ، ونترات الأمونيوم كمصدر للنيتروجين ، بينما تستعمل سلفات البوتاسيوم كمصدر للبوتاسيوم . تضاف هذه الأسمدة نثراً ، أو سراً بين خطوط الزراعة ، على ثلاث دفعات متساوية بعد ٢ ، ٤ ، و ٦ أسابيع من الإنبات ، كذلك تحتاج حقول السبانخ إلى رشة أورشتين بالأسمدة الورقية المحتوية على العناصر الدقيقة بعد ٣ ، و ٥ أسابيع من الإنبات .

وإذا حشمت حقول السبانخ ثم تركت لتجدد نمواتها .. فإنه تلزم إضافة نصف كميات الأسمدة السابقة (أى ١٥ كجم N ، و ١٥ كجم K₂O للقدان) بعد كل حشة ، مع إعطاء النباتات رشة بالأسمدة الورقية بعد أن تبدأ فى تجديد نمواتها . أما الفوسفور الإضافى .. فيفضل أخذه فى الحسبان ضمن الأسمدة التى تضاف قبل الزراعة ، ويكون ذلك بمعدل حوالى ١٠ كجم P₂O₅ مقابل كل حشة إضافية بعد الحشة الأولى .

الفسيولوجى

محتوى السبانخ من المركبات الضارة

من أهم المركبات الضارة بصحة الإنسان التى توجد فى السبانخ أيونا : الأوكسالات ،
والنترات .

أولاً : محتوى الأوكسالات

يزيد محتوى أوراق السبانخ من حامض الأوكساليك بزيادة التسميد البوتاسى
والنيتروجينى ، ويقبل بزيادة التسميد الفوسفاتى (Regan وآخرون ١٩٦٨) . كما يزيد
تركيز حامض الأوكساليك بانخفاض درجة الحرارة (Ryder ١٩٧٩) .

ثانياً : محتوى النترات

يعد المحتوى المرتفع من النترات فى غذاء الإنسان ساماً له ؛ وذلك لأن أيون النترات
يؤدى - لدى وصوله إلى الدم - إلى تحويل أيون الحديدوز الموجود بهيموجلوبين الدم إلى
أيون الحديدىك ؛ فيتكون نتيجة لذلك مركب مثموجلوبين methmoglobin الذى لا يمكنه
نقل الأكسجين . يوجد هذا المركب بصورة طبيعية فى دم الأفراد الأصحاء بنسبة تصل إلى
١ ٪ من الهيموجلوبين الكلى فى البالغين ، و ٤ ٪ فى الأطفال الحديثى الولادة ، و ٦ ٪ فى
صغار الأطفال المصابين بأمراض الجهاز التنفسى . تتحول هذه الكميات البسيطة -
إنزيمياً - إلى هيموجلوبين بصورة تدريجية ، ولكن زيادة نسبة المثموجلوبين عن الحدود
المشار إليها تؤدى إلى تراكمه بمعدلات غير طبيعية ، ويزداد الضرر فى الأطفال الحديثى
الولادة عنه فى الأطفال الأكبر أو البالغين .

وقد وجدت اختلافات وراثية بين أصناف السبانخ ، والخس ، والفجل ، والفاصوليا
الخضراء فى محتواها من النترات . وتعد السبانخ أكثر الخضروات احتواءً على النترات ،
وخاصة فى أعناق الأوراق التى يزيد محتواها من النترات عن عدة أضعاف من محتوى
الأتصال ؛ ويعنى ذلك أن التخلص من أعناق الأوراق عند إعداد السبانخ اللطهى أو للتصنيع
يؤدى إلى التخلص من جزء كبير من النترات (Maynard وآخرون ١٩٧٦) .

وقد تراوحت نسبة النترات فى أوراق ثلاثة أصناف من السبانخ من ٤٥ ر . ٪ إلى ١٧ ر . ٪ على أساس الوزن الجاف . وبالرغم من التفاوت الكبير المشاهد بين الأصناف فى محتواها من النترات .. إلا أن المستوى يعد منخفضاً - بوجه عام - ولا يمكن أن يضر الشخص البالغ (Barker وآخرون ١٩٧٤ ، Maynard & Barker ١٩٧٤) .

وتتراكم النترات فى السبانخ مع زيادة التسميد الأزوتى ، وفى الضوء أكثر منها فى الظلام ، وفى الأيام المشمسة أكثر منها فى الأيام الملبدة بالغيوم .

وكان تراكم النترات فى الأوراق - عندما استعملت سلفات النشادر كمصدر للكزوت - أقل مما كانت عليه الحال عند التسميد بنترات البوتاسيوم (Mills وآخرون ١٩٧٦) .

الإزهار

اكتشف Garner و Allard عام ١٩٢٠ أن نباتات السبانخ تتجه نحو الإزهار فى النهار الطويل . وقد أوضحت دراسات Knott على السبانخ عام ١٩٢٤ أن الأوراق هى العضو النباتى الذى يستقبل تأثير الفترة الضوئية على الإزهار . وتبين من دراسات Magruder و Allard عام ١٩٣٧ وجود اختلافات كبيرة بين أصناف السبانخ فى استجابتها للفترة الضوئية .

ويرجع إلى Knott - عام ١٩٣٩ - الفصل فى اكتشاف العلاقة بين الفترة الضوئية ، ودرجة الحرارة فى التأثير على الإزهار فى السبانخ (عن Piringer ١٩٦٢) .

ويلخص Yamaguchi (١٩٨٣) العوامل المؤثرة فى إزهار السبانخ فيما يلى :

١ - تعد السبانخ من نباتات النهار الطويل من حيث الإزهار ، وتتراوح الفترة الضوئية الحرجة من ٣٠ ر ١٢ - ر ١٥ ساعة حسب الصنف .

٢ - عندما تكون الفترة الضوئية أطول من الفترة الحرجة .. فإن الحرارة العالية تؤدى إلى الإسراع من نمو الشمعراخ الزهري .

٣ - تزداد سرعة الإزهار مع زيادة طول الفترة الضوئية ، وتعد النباتات الأكبر عمراً أكثر حساسية للفترة الضوئية من النباتات الأصغر .

٤ - يحدث أسرع إزهار عند تعريض النباتات لدرجة حرارة منخفضة ، ثم لدرجة حرارة

مرتفعة ، مع فترة ضوئية طويلة .

٥ - يؤدي تزامم النباتات إلى سرعة اتجاهها نحو الإزهار .

ويعد الصنفان البلدي والسالونيكى من أسرع الأصناف فى الإزهار ، وهما ليسا بحاجة إلى معاملة الحرارة المنخفضة حتى يزهرا ، بينما تحتاج أصناف أخرى - مثل : لونج ستاندينج Long Standing ، وفايكنج Viking ، وكنج أوف دانمرك King of Denmark - إلى التعرض للحرارة المنخفضة حتى تزهر فى النهار الطويل ؛ لذا .. فإنها تتأخر فى الإزهار .

الحصاد والتخزين

يمكن حصاد نباتات السبانخ فى أى وقت ، بداية من مرحلة نمو ٥ - ٦ أوراق إلى ما قبل إزهارها مباشرة ، ويزداد المحصول كلما تركت النباتات لتكبر فى الحجم . ولكن الحصاد يجب أن يجرى - دائماً - قبل بداية نمو الشمراخ ، وإلا فقدت النباتات قيمتها التسويقية . ويكون الحصاد - عادة - بعد فترة تتراوح من شهر ونصف الشهر إلى شهرين ونصف الشهر من الزراعة .

تحصد السبانخ لأجل التسويق الطازج بقطع النباتات من الجذر تحت الأوراق السفلية مباشرة ، ويجرى ذلك بسكين حاد ، أو بفأس صغيرة . وفى النهار القصير .. يمكن إجراء الحصاد بقطع النباتات من فوق سطح التربة ، ثم تركها لتنمو من جديد ؛ وبذا .. يمكن الحصول على أكثر من (حشة) . تؤخذ - عادة - الحشات الثلاث الأولى بعد شهر ونصف الشهر من الزراعة ، ثم كل خمسة أسابيع بعد ذلك . أما السبانخ التى تزرع لأجل التصنيع .. فإنها تقطع ألياً من فوق سطح التربة بنحو ٢٥ سم .

يجب ألا يجرى الحصاد بعد المطر مباشرة ، أو بعد الندى الكثيف ؛ وذلك لأن الأوراق تكون سهلة التقصف فى هذه الظروف .

يمكن تخزين السبانخ بحالة جيدة لمدة ١٠ - ١٤ يوماً فى درجة الصفر المئوى ، مع رطوبة نسبية تتراوح من ٩٠ - ٩٥ ٪ . وتقيد إضافة الثلج المجروش إلى العبوات فى تبريد المحصول بسرعة ، والتخلص من الحرارة المنطلقة من التنفس .

الأمراض والآفات

تصاب السبانخ بمعظم الأمراض والآفات التي تصيب البنجر ، والتي سبق ذكرها في الفصل الحادى عشر . وبالإضافة إلى ذلك .. فإن السبانخ تصاب كذلك بكل من مرض الاصفرار الذى يسببه فيروس تبرقش الخيار ، وناقلات أوراق السبانخ .

السلق

تعريف بالمحصول

يتبع السلق العائلة الرمرامية *Chenopodiaceae* ، ويعرف فى الإنجليزية باسم *Chard* ، وتعرف أصنافه الأجنبية ذات الأوراق الكبيرة الحجم باسم السلق السويسرى *Swiss Chard* ، ويشترك كلاهما فى الاسم العلمى *Cicla* var. *Beta vulgaris* Moq.

ينحدر السلق - نباتياً - من البنجر الأبيض الذى كان معروفاً منذ القدم فى صقلية ، التى أخذ منها اسم صنفه النباتى *Cicla* .

يزرع المحصول لأجل أوراقه التى تطهى مع بعض الخضر ، كما تستعمل - أيضاً - أعناق الأوراق والعرق الوسطى اللحمى لأصناف السلق السويسرى .

يعد السلق من الخضر الغنية جداً بفيتامين أ (٦٥٠٠ وحدة نولية / ١٠٠ جم) ، والنياسين (٥ ر . مجم / ١٠٠ جم) ، كما أنه من الخضر الغنية نسبياً بالكالسيوم (٨٨ مجم / ١٠٠ جم) ، والحديد (٢٢ مجم / ١٠٠ جم) ، والريبوفلافين (١٧ ر . مجم / ١٠٠ جم) ، وحامض الأسكوربيك (٢٢ مجم / ١٠٠ جم) .

الوصف النباتى

يتشابه السلق مع البنجر فى الوصف النباتى (علماً بأن كليهما ينتمى إلى نوع نباتى واحد) ، إلا أن جنود السلق لا تتضخم كما يحدث فى البنجر ، كما أن أوراقه تبقى خضراء اللون ، وهى طويلة كاملة الصافة ، وقد تكون ملساء أو مجعدة حسب الصنف .