

الفصل الأول

تعريف بالخس وأهميته وأصنافه

يعتبر الخس Lettuce أهم محاصيل الخضر التي تتبع العائلة المركبة Compositae، أو عائلة عباد الشمس Sunflower Family، وهى التى تعرف علمياً (رسمياً) بالاسم Asteraceae.

تعريف بالعائلة المركبة

تعد العائلة المركبة واحدة من أكبر العائلات فى المملكة النباتية؛ فهى تضم نحو ٨٠٠ جنس، وحوالى عشرين ألف نوع، معظمها نباتات عشبية حولية، أو معمرة، وبعضها شجيرية. وتتميز بعض نباتاتها باحتوائها على اللبنة النباتية latex.

تكون الأزهار كاملة غالباً .. إلا أن بعض نباتاتها وحيدة الجنس وحيدة المسكن، وبعضها الآخر وحيدة الجنس ثنائى المسكن .. والنورة فى العائلة المركبة هامة capitulum (أو رأس head). تتكون الزهرة من خمس سبلات حرشفية، وخمس بتلات ملتحمة على شكل أنبوبة تحمل على قمة المبيض، وخمس أسدية تحمل على التويج، ومبيض سفلى، وقلم واحد ينتهى بميسمين. ويكون التلقيح إما ذاتياً وإما خلطياً.

تتكون الثمرة فى العائلة المركبة من غرفة واحدة، وتكون جافة عند النضج، وهى التى يطلق عليها - مجازاً - اسم البذرة، ولكنها ثمرة حقيقية فقيرة achene. والثمرة جالسة، ويكون لها منقار أحياناً. والبذور لا إندوسبرمية (Purse-glove ١٩٧٤).

تعريف بالخس وأهميته

الأصناف النباتية

يعرف الخس - علمياً - بالاسم *Lactuca sativa* L. (يتبع الجنس *Lactuca* حوالى ٣٠٠ نوع). ويوجد مدى واسع من الاختلافات المورفولوجية بين طرز الخس المختلفة؛

لذا فإنها تقسم إلى أربعة أصناف نباتية كما يلي:

١ - خس الرؤوس Head lettuce (أو الخس الكرنبى Cabbage lettuce) - *L. sativa* var. *capitata* L.

تدخل - تحت هذا الصنف النباتى - مجموعتان من الأصناف التجارية، هما: خس الرؤوس ذو الأوراق النضرة السهلة التقصف crisp head، وخس الرؤوس ذو الأوراق الدهنية butter head تتميز المجموعة الأولى برؤوسها الصلبة، مثل: جريت ليكس Great Lakes، ونيو يورك New York وتتميز المجموعة الثانية بأن رؤوسها أقل صلابة، وبأن أوراقها ناعمة القوام، ودهنية المظهر (ولكنها ليست دهنية الملمس)، مثل: هوايت بوسطن White Boston.

٢ - خس الرومين Romaine lettuce (أو Cos lettuce) - *L. sativa* var. *longifolia* Lam

يتميز هذا الصنف النباتى بأوراقه الطويلة الضيقة القائمة التى تكون رأساً مقفلة طويلة كما فى الصنف التجارى هوايت باريس White Paris

٣ - الخس الورقى Leaf lettuce (أو الملتف Curled lettuce) - *L. sativa* var. *crispa* L.

يتميز هذا الصنف النباتى بأن أوراقه لا تكون رأساً مقفلة، وإنما تزدهم وتندمج مع بعضها البعض لتكون رأساً سائبة loose head وأوراق بعض أصنافها مجمدة بشدة وملتفة curled، ومهدبة fringed، كما فى. سالاد بول Salad Bowl، وجراند رابيدز Grand Rapids

٤ - الخس الهليونى Asparagus lettuce (أو خس الساق Stem lettuce) - *L. sativa* var. *asparagina* Bailey

تتميز الأصناف التجارية التى تتبع هذا الصنف النباتى بأن لها ساقاً كبيرة متشحة، وهى التى يزرع من أجلها المحصول، وتنتشر زراعتها فى آسيا. ومن أمثلتها: الصنف سلتس Celtuce (George 1985).

الموطن وتاريخ الزراعة

يعتقد أن الموطن الأصلى للخس فى منطقة البحر الأبيض المتوسط، وأغلب الظن أنه

نشأ في مصر، ويبدو أنه زرع - أول مرة - منذ نحو ٤٥٠٠ سنة بواسطة قدماء المصريين؛ فقد وجدت على جدران معابدهم نقوش لأوراق من الخس تشبه الخس البلدى (وهو من مجموعة الخس الروميين). وكان الخس رمزاً للمعبود (مين) إله التناسل عند قدماء المصريين. ويعتقد أنهم كانوا أول من زرع الخس كمحصول بذرى للحصول على الزيت (استينو وآخرون ١٩٦٣، و Ryder & Whitaker ١٩٧٦، و Ryder ١٩٨٦).

وفي غير مصر ذكر الخس لدى الفرس (منذ حوالي ٥٥٠ سنة قبل الميلاد)، والإغريق (عام ٤٢٠ قبل الميلاد)، والرومان (عام ٤٢)، والصين (القرن الخامس).

وتسود زراعة طراز الروميين في حوض البحر الأبيض المتوسط، بينما يسود طراز خس الرؤوس ذات المظهر الدهنى في شمال أوروبا. ومنذ أواخر سبعينيات القرن الماضى بدأت تنتشر - كذلك - فى أوروبا زراعة أصناف طراز خس الرؤوس ذات الأوراق الغضة المتقصفة، وخاصة فى المملكة المتحدة والدول الاسكندنافية، ويبقى الخس الروميين هو الأكثر انتشاراً فى جنوب أوروبا. وقد كان خس الرؤوس ذات المظهر الدهنى هو الأكثر انتشاراً فى الولايات المتحدة فى بداية القرن العشرين، ثم حدث تحول نحو خس الرؤوس ذات الأوراق الغضة المتقصفة، ولكن مع بداية الثمانينات حدث تحول آخر نحو بعض الطرز الأخرى (مثل ذات المظهر الدهنى والطراز الورقى) التى أصبحت تحتل حالياً حوالي ٣٠٪ من الإنتاج الكلى للخس فى الولايات المتحدة بعد أن كانت لا تشكل سوى ٥٪ منه فى منتصف القرن الماضى (Ryder ١٩٩٩).

الاستعمالات والقيمة الغذائية

يزرع الخس لأجل أوراقه التى تؤكل طازجة، وهو يعد أحد محاصيل السلطة Salad Crops. يحتوى كل ١٠٠ جم من أوراق الخس الروميين - وهو الأكثر شيوعاً فى الوطن العربى - على المكونات الغذائية التالية: ٩٤ جم رطوبة، و ١٨ سعراً حرارياً، و ١,٣ جم بروتيناً، و ٠,٣ جم دهوناً، و ٣,٥ جم مواد كربوهيدراتية، و ٠,٧ جم أليافاً، و ٠,٩ جم رماداً، و ٦٨ مجم كالسيوم، و ٢٥ مجم فوسفوراً، و ١,٤ مجم حديدًا، و ٩ مجم صوديوم، و ٢٦٤ مجم بوتاسيوم، و ١١ مجم مغنيسيوم، و ١٩٠٠ وحدة دولية من فيتامين أ، و ٠,٠٥ مجم ثيامين، و ٠,٠٨ مجم ريبوفلافين، و ٠,٤ مجم نياسين، و ١٨ مجم حامض الأسكوربيك (Watt & Merrill ١٩٦٣).

مما تقدم يتضح أن الخس من محاصيل الخضراوات الغنية جداً بالنياسين، ويعد غنياً - نسبياً - بالكالسيوم، ومتوسطاً في محتواه من الحديد، وفيتامين أ، والريبوفلافين.

هذا . وتتباين طرز الخس في محتوى أوراقها من بعض العناصر الغذائية، كما يظهر في جدول (١-١) الذي يتضح منه الانخفاض النسبي لطراز خس الرؤوس ذات الأوراق الغضة السهلة التقصف في مختلف العناصر الغذائية، والارتفاع النسبي لكل من طراز الأوراق ذات المظهر الدهني في الحديد والبوتاسيوم، وطراز الرومين والطراز الورقي في كل من الكالسيوم والبوتاسيوم وفيتامين أ وحامض الأسكوربيك، وينفرد طراز الرومين بارتفاع محتواه من الفوسفور. وبالمقارنة بكل من الهنديباء والشييكوريا نجد أن الهنديباء تفوق الخس بكل طرز في الفوسفور، والبوتاسيوم، وفيتامين أ، بينما تتفوق الشييكوريا على الجميع في محتواها من جميع العناصر الغذائية.

جدول (١-١): مقارنة بين طرز الخس، والهنديباء، والشييكوريا الخضراء في محتواها من بعض العناصر الغذائية (Ryder ١٩٩٩)

الحصول والطراز	المعادن (مجم/١٠٠ جم وزن طازج)				الحامض أسكوربيك (مجم/١٠٠ جم)	فيتامين أ (وحدة دولية/١٠٠ جم)
	الكالسيوم	الفوسفور	الحديد	البوتاسيوم		
Crisphead	٢٢	٢٦	١,٥	١٦٦	٧	٤٧٠
Butterhead	٣٥	٢٦	١,٨	٢٦٠	٨	١٠٦٥
Romaine	٤٤	٣٥	١,٣	٢٧٧	٢٢	١٩٢٥
Leaf	٦٨	٢٥	١,٤	٢٦٤	١٨	١٩٠٠
الهنديباء	٦٦	٤١	١,٣	٣٠٤	٨	٢١٤٠
الشييكوريا الخضراء	٩٣	٤٣	١,٩	٤٢٠	٢٤	٤٠٠٠

ومع اكتعال تكوين رؤوس الخس في خمسة أصناف من طراز الـ Iceberg . كان محتواها من مختلف العناصر الغذائية، كما يلي (لكل ١٠٠ جم وزن طازج): $1.9 \pm$ مجم حامض أسكوربيك، و 34 ± 0.07 مجم بيتا كاروتين، و 41 ± 0.07 مجم ليوتين lutein، و 1.23 ± 0.17 مجم سكريات مختزلة. وقد انخفض محتوى الخس من جميع تلك المكونات الغذائية مع تقدم النباتات في التكوين باستثناء السكريات المختزلة التي ازداد محتواها (Drews وآخرون ١٩٩٧).

ورغم أن الخس يأتي ترتيبه السادس والعشرين فى القيمة الغذائية بين محاصيل الخضر والفاكهة الرئيسية، إلا أن استهلاكه بكميات كبيرة - نسبياً - يقفز به إلى المركز الرابع بعد الطماطم، والبرتقال، والبطاطس من حيث الأهمية الغذائية (بالنسبة للمستهلك الأمريكى).

هذا .. وتوجد استعمالات أخرى أقل أهمية للخس. فتصنع من أوراقه سجائر خالية من النيكوتين، وتعد بذور أحد طرازه الشائعة فى مصر مصدراً لزيت صالح للاستعمال، ويستخرج من اللب النباتى للنوع *L. virosa* L. أحد العقاقير المنومة (عن Ryder ١٩٨٦).

الأهمية الاقتصادية

بلغ إجمالى المساحة المزروعة بالخس فى مصر عام ٢٠٠٠ حوالى ١٤٣٨٦ فداناً، وكان متوسط محصول الفدان حوالى ١٢,١ طنًا. وكانت أكثرية المساحة المزروعة (٨١٪) فى العروة الشتوية، بينما زرعت مساحة أقل (١٤,٤٪) فى العروة الصيفية، ولم تزرع سوى نسبة قليلة من المساحة الإجمالية (٤,٦٪) فى العروة الخريفية. وكان متوسط محصول الفدان أعلى ما يمكن فى العروة الخريفية والصيفية (١٢,٢ طنًا)، فالشتوية (١١,٥ طنًا) (الإدارة المركزية للبساتين والمحاصيل الحقلية - وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى ٢٠٠١).

ويذكر Ryder (١٩٨٦) أنه توجد سوق تصديرية للخس فى الدول الأوروبية؛ فقد كانت أصناف خس الرؤوس ذى الأوراق الدهنية المظهر هى أكثر الأصناف انتشاراً فى دول أوروبا الغربية، ولكن ظهر منذ بداية الثمانينيات طلب متزايد على أصناف خس الرؤوس ذى الأوراق النضرة السهلة التقصف، خاصة: فى المملكة المتحدة، والدول الإسكندنافية، وألمانيا، وغيرها من دول أوروبا الغربية. ورغم أن بعض احتياجات هذه الدول يتم توفيره حاليًا من الزراعات المحلية .. إلا أن معظم احتياجاتها من هذه النوعية من الخس يتم استيراده من الخارج.

الوصف النباتى

الخس نبات عشبي حولي.

الجذور

ينمو الجذر الأول للخس فى الظروف المناسبة، بمعدل حوالى ٢,٥ سم يومياً إلى أن يصل إلى نحو ١٨٠ سم طولاً، أو أكثر عند بداية إزهار النبات، لكن المتوسط العام للعمق الذى تصل إليه جذور الخس يبلغ حوالى ١٥٠ سم. تنتشر معظم الجذور فى الستين سنتيمتراً السطحية من التربة، وتنشأ معظم الجذور الجانبية فى الثلاثين سنتيمتراً السطحية فقط، ولا تنتشر كثيراً. هذا .. إلا أن زراعة الخس بطريقة الشتل تؤدى إلى قطع الجذر الأول عند (تقليع) النبات لشتله. ويتبع ذلك تكون الجذور الجانبية فى صفين متقابلين على الجزء المتبقى من الجذر الرئيسى.

تزداد كثافة جذور الخس فى الخمسين سنتيمتراً العلوية من التربة، بينما تنخفض كثافة النمو الجذرى الطولى إلى أقل من ١,٥ سم/سم^٢ من التربة فى الأعماق الأكبر من ذلك. وقد قدر النمو الجذرى الطولى الكلى بين ٢٠٦٠ و ١٧٧٠٠ م فى كل متر مربع من التربة حتى عمق ٧٥ سم. وعندما كان الرى بطريقة الغمر السطحى عبر قنوات الخطوط انتشرت الجذور فى كل الخمسين سنتيمتراً السطحية من التربة تحت الخطوط وقنواتها، ولكن بكثافة أكبر تحت الخطوط حتى عمق ١٥ سم. أما عندما كان الرى بطريقة التنقيط تحت السطحى فإن النمو الجذرى كان محدوداً وبكثافة أكبر تحت الخطوط منه تحت قنوات الخطوط، مع تركيز النمو الجذرى حتى عمق ١٥ سم (Jackson & Stivers ١٩٩٣).

الساق والأوراق

تكون ساق الخس قصيرة فى موسم النمو الأول، حيث لا يزيد طولها عن ١٠ سم. وتستطيل الساق فى موسم النمو الثانى - أى عند الإزهار - ويصل طولها إلى ٤٠-١٢٠ سم حسب الأصناف.

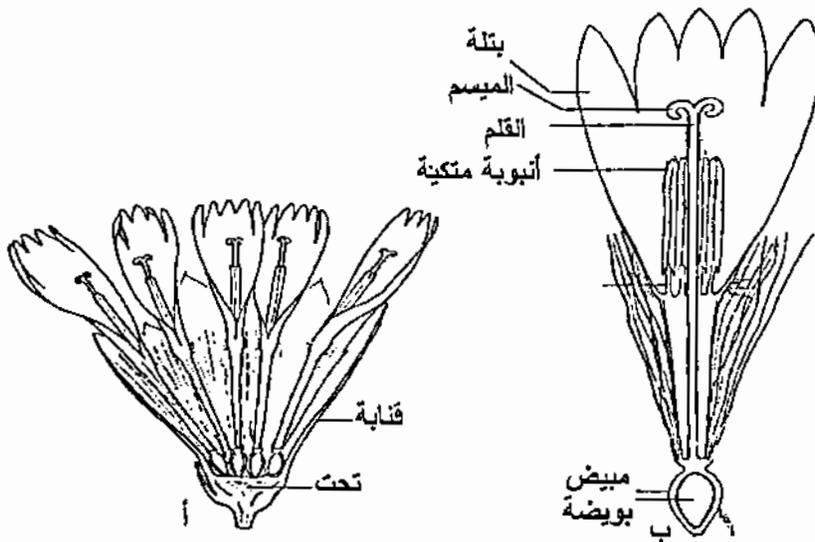
تنمو الأوراق متراحمة ومتبادلة على ساق النبات القصيرة. تكون الأوراق الأولى كبيرة الحجم وغير ملتفة. أما الأوراق التى تتكون بعد ذلك .. فقد تلفت التفافاً كاملاً وتكون رؤوساً مندمجة، أو تتجه بقمتها فقط نحو المركز لتكون رأساً مشة، أو تنمو متباعدة وغير ملتفة. تختلف الأوراق فى شكلها ولونها وحجمها حسب الصنف يوجد بإبط كل

ورقة برعم، وينمو أغلبها في موسم النمو الثاني، ليكون شمراخ زهرية. وتكون الأوراق التي تنمو على الشمراخ الزهرى سميكة، وصغيرة الحجم وتكثر قرب قاعدة الشمراخ.

الأزهار

يصل طول الحوامل النورية بفروعها إلى ٦٠-١٢٠ سم أو أكثر حسب الصنف. تتكون كل نورة (وهي Panicle) من عنقود من الرؤوس heads (أو الهامات capitula - المفرد هامة capitulum)، تتكون كل منها من ١٥-٢٥ زهرة أو أكثر. وأكبر الرؤوس حجماً هي تلك التي توجد بقمة النورة، وتوجد الباقيات في نهاية عدد من الأفرع التورية. وتحاط النورة بمجموعة من القنابات، يطلق عليها اسم القلافة involucre. ويمكن أن يستمر الإزهار في النبات الواحد لمدة شهرين أو أكثر من ذلك.

إن أزهار الخس كاملة (شكل ١-١)، ولها تويج شريطى الشكل، ذو لون أصفر، أو أبيض مائل إلى الأصفر. يتكون المتاع من مبيض ذى مسكن واحد، وقلم واحد، وميسم ذى فصين. وللزهرة خمسة أسدية تتصل بقاعدة التويج، وتلتحم المتوك معاً لتكون أنبوبة سدائية تحيط بالقلم. ويغطي ميسم الزهرة وقلمها بزغب خفيف.



شكل (١-١): تركيب زهرة الخس: (أ) قطاع طولى في مجموعة من الأزهار، (ب) قطاع طولى في زهرة واحدة (عن McGregor ١٩٧٦).

تكون أولى الأزهار تفتحاً هي تلك التي توجد في قمم العناقيد الجانبية، وفيما عدا ذلك لا توجد أي علاقة بين وضع الأزهار وتفتحها.

يؤدي نمو البراعم الزهرية إلى تفتح أوراق القلافة التي تحيط بالرأس. ويزداد النمو بصورة ملحوظة خلال اليوم السابق لتفتح الأزهار. وفي صباح اليوم التالي .. تستطيل الأزهار وتتفتح كاشفة الأنبوبة السدائية. ويكون إزهار الخس في موجات، وتظهر الموجة الثانية بعد الأولى بنحو ثلاثة أسابيع.

التلقيح

تتفتح المتوك نحو الداخل قبل استطالة القلم، ويكون تفتحها مع تفتح الزهرة في الصباح. ويحدث أثناء استطالة القلم أن تلتقط الشعيرات التي توجد به حبوب اللقاح من المتوك. كما يبتعد في الوقت نفسه فصا كل متك، وهو ما يؤدي إلى سقوط حبوب اللقاح على سطح الميسم، ويعقب ذلك انفراج المتك نحو الخارج، وهو ما يؤشر على انتهاء فترة قابليتها لاستقبال حبوب اللقاح.

تتفتح جميع أزهار الرأس الزهرية مرة واحدة، ويحدث ذلك بعد الشروق بقليل وتبقى الأزهار متفتحة لفترة قصيرة، تصل إلى نصف ساعة فقط في الأيام الدافئة المشمسة، وتزيد إلى نحو ساعتين في الجو الملبد بالغيوم (Hawthorn & Pollard ١٩٥٤، Ryder ١٩٨٦)

ونظراً لأن النشاط الحشري يقل كثيراً في الظروف التي تبقى فيها الأزهار متفتحة لفترة طويلة نسبياً فإن فرصة التلقيح الخلطي تقل بدرجة كبيرة والتلقيح في الخس ذاتي بدرجة عالية (أكثر من ٩٩٪)، إلا أنه قد يحدث التلقيح الخلطي أحياناً بنسبة يمكن أن تصل إلى ٣٪ (Shoemaker ١٩٥٣)، ويحدث ذلك خاصة عند سقوط الأمطار وقت تفتح الأزهار، حيث تعمل الأمطار على إزالة حبوب اللقاح التي توجد على المياسم، وقد تأتي الحشرات بعد ذلك بحبوب لقاح من نباتات أخرى. هذا .. ولا يوجد أي دليل على أن زهرة الخس تفرز رحيقا، إلا أن بعض الحشرات - ومنها النحل - تزور أزهار الخس أحياناً لجمع حبوب اللقاح، ولكنها تفضل في إحداث التلقيح بسبب تركيب الزهرة. وحبوب اللقاح لزجة ولا تنتقل بواسطة الهواء (عن McGregor ١٩٧٦)

الثمار والبذور

يطلق على ثمار الخس - مجازًا - اسم البذور. تحتوى كل ثمرة على بذرة واحدة فقيرة achene تنضج بعد حوالى ١٢ يومًا من تفتح الزهرة، ويتوقف ذلك على درجة الحرارة السائدة. يختلف لون بذرة الخس من الأبيض الكريمى إلى البنى القاتم، ومن الرمادى الفاتح إلى الأسود، وهى ذات نهاية مسحوبة، وشكلها مغزلى، وبها ثلاثة ضلوع طولية.

وللتفاصيل المتعلقة ببيولوجى التلقيح والإخصاب ونضج البذور فى الخس .. يراجع Jones & Rosa (١٩٢٨).

الأصناف

تقسيم الأصناف

تقسم أصناف الخس إلى مجاميع تنتمى إلى أصناف نباتية مختلفة، كما يلي:

١ - خس الرؤوس Head Lettuce:

ينتمى خس الرؤوس إلى الصنف النباتى *L. sativa var. capitata L.*، وتتبعه ثلاث

مجموعات من الأصناف هى كما يلي:

أ - خس الرؤوس ذو الأوراق النضرة السهلة التقصف Crisphead:

تكوّن هذه المجموعة رؤوسًا صلبة بالتفاف الأوراق حول بعضها بطريقة منتظمة وتتميز بأن أوراقها قابلة للتقصف brittle، وبأن العرق الوسطى للورقة واضح ومميز Prominent. تتحمل أصناف هذه المجموعة عمليات التداول أثناء الحصاد والإعداد للتسويق والشحن، ورؤوسها مدمجة وصلبة. وهى لا تزرع إلا فى أفضل المناطق لإنتاجها، نظرًا لإمكان شحنها للمستهلك لمسافات بعيدة.

يعرف الخس الـ crisphead فى مصر باسم "الكابوتشا"، وكذلك باسم "النابوكا"،

نسبة إلى أحد الأصناف الذى يعرف باسم نابوكا Nabucco.

كذلك يعرف الخس الـ crisphead فى النشاط التجارى للخس باسم iceberg، ولكن

يجب عدم الخلط بين هذا المصطلح وصنف الخس Iceberg - الذى لا تنتشر زراعته

حاليًا - ، و الذى ينتمى إلى الخس الـ Batavia.

وقد كان الصنف جريت ليكس Great Lakes هو أول ما أنتج من أصناف الخس الـ crisphead، وهو يتميز برؤوسه الكبيرة الحجم والتي قد يصل وزنها إلى كيلو جرام.

يمر النمو النباتي لأصناف الخس الـ crisphead - بمرحلة النمو المتزاحم للأوراق rosette stage، وتكون الأوراق الأولى طويلة، ولكن الأوراق التي تليها في التكوين تزداد تدريجياً في العرض إلى أن يصبح اتساعها أكبر من طولها عند اكتمال نموها. وفي مرحلة نمو الورقة العاشرة إلى الثانية عشر تأخذ الورقة شكلاً فنجانياً وتحيط بالأوراق التي تليها في التكوين؛ مما يؤدي إلى تكوين رأساً كروية، وتستمر الرأس في الزيادة في الحجم بالامتلاء من الداخل إلى أن تصل إلى المرحلة المناسبة للحصاد. وإذا لم تحصد الرأس حينئذ فإنها تتجه نحو الإزهار باستطالة الساق الداخلية.

تتباين الأصناف المختلفة في قوام أوراقها بين شديدة التقصف (كما في طراز الجريت ليكس) والأقل قابلية للتقصف (كما في طراز ساليناس Salinas، والفانجاراد Vanguard)، وفي لون أوراقها الخارجية بين الخضراء الفاتحة والخضراء الداكنة، ولون أوراقها الداخلية بين البيضاء والكريمية الصفراء (Ryder 1999).

ويقسم خس الرؤوس ذات الأوراق المتقصفة (الـ crisphead) إلى ثلاث تحت مجموعات كما يلي:

(١) الخس الإمبريال Imperial.

تتميز أصنافها برؤوسها الكبيرة، ولونها الأخضر المتوسط الخضرة، وكثرة الأوراق المغلفة للرأس، كما أن أوراقها مجعدة، وذات حافة كاملة.

(٢) الخس الجريت ليكس Great Lakes:

تتميز أصنافها برؤوسها الكبيرة الصلبة جداً، ولونها الأخضر القاتم، وعدم وجود أوراق مغلفة للرأس، كما أن أوراقها سميكة، وسهلة التقصف، وذات حافة كاملة، ونباتاتها بطيئة الإزهار، ومقاومة لاحتراق حواف الأوراق.

(٣) الخس الفانجاراد Vanguard:

تتميز بأوراقها الخضراء الشاحبة الغضة، وحوافها المتموجة، وعروقها غير البارزة. من أمثلتها الصنفان: فانجاراد، والفالفردي Valverde.

(٤) الخس الإمبراير Empire :

تتميز بأوراقها الخضراء الفاتحة (المشرشرة)، ورؤوسها المخروطية الشكل، وعروق أوراقها غير البارزة (Seelig ١٩٧٠، و Ryder ١٩٨٦).

ب - خس الباتافيا Batavian :

يعرف الخس الباتافيا أو الباتافيان Batavian بأنه تحت طراز من الـ crisphead، وقد نشأ في أوروبا حيث تشيع زراعته، ويختلف عن الـ Crisphead العادي في أن رؤوسه أصغر منه حجمًا، وأقل صلابة، وأكثر تباينًا في الشكل، وهي وسط بين الـ crisphead والـ butterhead.

ج - خس الرؤوس ذات الأوراق الدهنية المظهر Butterhead :

تعرف أصناف هذه المجموعة في مصر بالخس "اللاتوجا"، وهي كلمة تعني "خس" بالإيطالية (استينو وآخرون ١٩٦٣) تتميز هذه المجموعة بأن الرؤوس أقل صلابة وأصغر حجمًا مما في المجموعة الأولى تتكون الرؤوس بالتفاف الأوراق حول بعضها البعض بطريقة منتظمة. والأوراق ناعمة، وغضة، وذات مظهر دهني، ولكن ملمسها ليس دهنيًا ويكون العرق الوسطى للورقة أصغر، وأقل ظهورًا مما في المجموعة الأولى.

يمكن أن تتمزق الأوراق أو تتقصف بسهولة، وسرعان ما يتغير لون الأنسجة المعزقة إلى اللون الأسود قبل وصول المحصول للأسواق، لذا فإنها لا تصلح للشحن لمسافات بعيدة، كما أنه يجب تداولها بحرص في الأسواق المحلية.

نشأ خس الرؤوس ذات الملمس الدهني - كذلك - في أوروبا، وأصبح أكثر الطرز انتشارًا فيها، ويعرف منه في أوروبا تحت طرازين، وهما: الصيفي (الذي يزرع في الحقول المكشوفة) ورؤوسه كبيرة الحجم (تزن حوالي ٣٥٠ جم عند اكتمال نموها)، وممتلئة جيدًا، وبطيئة الإزهار عن تحت الطراز الآخر وهو الشتوي (الذي يزرع في البيوت المحمية)، ورؤوسه أصغر حجمًا (تزن حوالي ١٥٠-٢٠٠ جم عند اكتمال تكوينها)، وأقل امتلاء.

ويعرف في الولايات المتحدة - كذلك - تحت طرازين من خس الرؤوس ذات الملمس الدهني، هما: تحت طراز بوسطن Boston، وأوراقه أبيض لونًا وأنعم قوامًا من تحت

الطراز الآخر بب" Bibb، وهو أصغر حجماً وأوراقه خضراء داكنة اللون. وعموماً فإن الأوراق الخارجية في تحت الطرازين أبهت مما في الخس الـ Iceberg، بينما يعميل لون الأوراق الداخلية فيهما إلى الاصفرار.

ومن أهم أصناف خس الرؤوس ذات الأوراق الدهنية المظهر في مصر خس اللاتوجا الشائع في الزراعة، والأصناف الأجنبية: بج بوسطن Big Boston، وهوايت بوسطن White Boston.

٢ - خس الرومين Romaine Lettuce (أو Cos Lettuce):

ينتمي خس الرومين إلى الصنف النباتي *L. sativa var. longifolia* Lam. وهو يزرع منذ القدم - كما أسلفنا - في منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط وقد جاء اسم هذا الطراز من اسم جزيرة Kos التي تقع شرق البحر الأبيض بالقرب من تركيا.

يتباين لون أوراق هذا الطراز بين الأخضر الضارب إلى الاصفرار إلى الأخضر الداكن، وأوراقه طويلة ورفيعة ومتصلبة قليلاً، وتأخذ الأوراق والرأس شكلاً قائماً، وأحياناً تكون الرأس مبططة، وقد تكون برملية الشكل أو مخروطية. والأوراق خشنة ومعظمها أخضر اللون بسبب الطبيعة المفتوحة نسبياً للرأس، ولكنها غضة وحلوة الطعم، وأقل قابلية للتقصف من أوراق خس الرؤوس. أما الأوراق الداخلية فإن لونها يكون ضارباً إلى الصفرة. وهي أفضل الأصناف من حيث النوعية، ولا تتحمل الشحن لمسافات بعيدة. ويمكن أن يبلغ وزن الرأس الواحدة ٧٥٠ جراماً.

ويندرج تحت الخس الرومين طرازين رلهصيين، هما:

أ - الأصناف ذات الرؤوس المقللة ذاتياً Self Closing:

تتميز هذه الأصناف بأن أطراف أوراقها تنحني قليلاً نحو الداخل؛ فتتكون نتيجة لذلك رؤوس هشة، وتكون أوراقها الداخلية غير معرضة للضوء، وبيضاء اللون بصورة واضحة. ومن أمثلتها: خس الرومين، والصنف باريس هوايت Paris White، وباريس أيلاندكوز Paris Island Cos.

ب - الأصناف ذات الرؤوس المفككة Loose Closing:

تتميز هذه الأصناف بأنها لا تكون رؤوساً مغلقة، ولكن تبقى أوراقها مندمجة معاً؛

تعريف بالخس وأهميته

لتكون رأساً مفككة، يمكن رؤية جميع أوراقها من أعلى. ومن أمثلتها: الخس البلدى، والصف دارك جرين.

٣ - الخس الورقى Leaf Lettuce:

ينتمى الخس الورقى إلى الصنف النباتى *L. sativa. var. crispata* L.، وتتميز أصناف هذه المجموعة بأنها لا تكون رأساً كما فى أى من المجموعتين السابقتين، ولكن تزدهم، وتندمج الأوراق معاً دون أن تلتف حول بعضها البعض باستثناء الأوراق الداخلية الصغيرة.

تتباين أصناف طراز الخس الورقى كثيراً فى المظهر؛ فهى قد تكون عريضة، أو مفصصة، أو بشكل ورقة البلوط، أو طويلة، كما قد يكون النمو النباتى مبسطاً أو على شكل نمو ورقى متزاحم (وردى rosette)، وقد تكون حافة الأوراق كاملة أو شديدة الشرشرة، وقد تكون خضراء اللون كلية أو مع درجات متنوعة من الاصفرار، وقد تحتوى على صبغة الأنثوسيانين بدرجات متفاوتة. وقد يكون النمو الورقى مندمجاً أو مفتوحاً. وفى درجات الحرارة المنخفضة قد تكوّن الأصناف ذات النمو الورقى المندمج رأساً بدائية (Ryder 1999).

تتحمل نباتات الخس الورقى الشحن بصورة جيدة، وتزرع فى الجو الحار نسبياً لبطء إزهارها، وتشتمل على أهم أصناف الزراعات المحمية، والتي من أهمها: بلاك سيدد سمسون Black Seeded Simpson، وجراند رابيدز Grand Rapids، وسالادوبال Salad Bowl، وأوك ليف Oak leaf، وسلوبولت Slow Bolt.

٤ - الخس الساقى Stem Lettuce:

يعرف الخس الساقى - كذلك - باسم الخس الهليونى asparagus lettuce، وهو ينتمى إلى الصنف النباتى *L. sativa var. asparagina* Bailey، ويزرع لأجل سيقانه التى تستطيل أثناء نمو الأوراق عليها، ويتراوح قطرها بين ٥، و ٧ سم. الأوراق طويلة، وقد تكون ضيقة أو عريضة مثل خس الرومين. تُزال الأوراق وتؤكل السيقان طازجة أو مطبوخة (مرسى والمربوع ١٩٦٠، و Thompson ١٩٥٧، و Seeling ١٩٧٠، و Pursglove ١٩٧٤).

وتبعاً لـ Ryder (١٩٩٩) فإن الخس الساقى تنتشر زراعته فى مصر ودول شرق البحر الأبيض المتوسط وأنه كان يزرع بواسطة قدماء المصريين. وقد صُنّف Ryder الصنف البلدى المصرى ضمن هذا الطراز، ولكن من المعلوم لدينا أن الخس البلدى يزرع أساساً لأجل أوراقه، كما أن ساقه لا تستطيل بالصورة الكبيرة التى أوضحتها Ryder (١٩٩٩) فى كتابه (صفحة ٢٣) إلاّ عندما تبدأ النباتات فى الاتجاه نحو الإزهار (الحنبذطة) عند ارتفاع درجة الحرارة فى نهاية الموسم.

ويعتبر الصنف سلتس Celtnce - الذى تنتشر زراعته فى الصين - من أهم أصناف الخس الساقى.

والى جانب مجاميع الخس وطرزته التى أسلفنا بيانها، فإنه يعرّف - كذلك - من الخس، ما يلى:

١ - المسكّن Mesclun

يطلق مصطلح المسكّن على مزيج من الخضر الورقية الطازجة الغضة تتباين فى القوام والطعم واللون، وتتم زراعتها، وحصادها، وتسويقها معاً وهى مختلطة بعضها ببعض يتم حصاد هذا المزيج بطريقة الحش، وتترك النباتات لتنمو من جديد.

تتباين مكونات هذا المزيج، ولكنها تتضمن ما لا يقل عن ستة من طراز الخس (من بين الباتافيان، والرؤوس ذات الأوراق الدهنية الملمس، وذات الأوراق السائبة، وذات الأوراق الحمراء، وورقة البلوط، والرومين) والنباتات الأخرى ذات الأوراق الخضراء (مثل: الشيكوريا، وأذرة السلاطة، والدانديون، والهندباء، والسوريل، والسبانخ، والبقدونس، والكيل، والسلق، وأوراق البنجر، والكرسون المائى، والرجلة، والريحان، والشيف، والفينوكتيا).

٢ - خس الزيت:

يكون خس الزيت سريع الحنْبذطة حيث لا يبقى طويلاً فى مرحلة النمو الورقى المتزاحم. وقد صُنّف خس الزيت أحياناً على أنه تابع للنوع *L. serriola*، إلا أن بعض صفاته تدل على أنه طراز بدائى من *L. sativa* ويتميز هذا الطراز بأن أوراقه كبيرة وضيقة، وأن بذوره أكبر حجماً من بذور الطرز الأخرى بنحو ٥٠٪. ويستخرج من هذه البذور زيتاً يستعمل فى الطهى.

مواصفات الأصناف الهامة

١ - أصناف خس الرؤوس ذات الأوراق النضرة السهلة التقصف:

يعتبر الصنف جريت ليكس Great Lakes أهم أصناف هذه المجموعة، ويوجد منه عديد من السلالات التي أصبحت أصنافاً قائمة بذاتها. وقد سبق ذكر الصفات العامة لهذه الأصناف.

ومن الأصناف الهامة التابعة لهذه المجموعة ما يلي: جريت ليكس ٦٥، وجريت ليكس ميزا ٦٥٩ (شكل ١-٢، يوجد في آخر الكتاب)، وجريت ليكس دزرتس جم Great Lakes Dessert's Gem، وجريت ليكس إميرالد ٤٢٨ Great Lakes Emerald، وبن ليك Pennlake MT، وبن ليك إم تى: Pennlake MT، وكالمار Calmar. وقد جربت هذه الأصناف فى الجيزة (كان الشتل فى بداية شهر ديسمبر)، وكانت جميعها مبشرة، حيث كونت رؤوساً مندمجة كروية، لونها أخضر فاتح، وكانت من أكثر الأصناف تأخرًا فى الإزهار (بحوث غير منشورة للمؤلف). وتعد أصناف جريت ليكس، وكالمار أكثر أصناف هذه المجموعة انتشاراً فى الزراعة فى كاليفورنيا (Sims وآخرون ١٩٧٨).

ويعد الصنف جولى مناسباً للزراعة الصيفية فى يونيو ويوليو والحصاد فى النصف الأول من أغسطس. الرأس صغيرة وكثيفة. النبات شديد المقاومة للشمخة، ويوصى بزراعته بكثافة عالية.

ومن أصنافه الخس الـ crisphead الصامة الأخرى - مقسمة حسب لون الأوراق - ما يلى،

أ - أصناف ذات أوراق خضراء اللون:

Summertime	Ithaca
Fame	Target
Alpha	Top Gun
Patriot	Warrior
Empire	Salinas
Vanguard 75	Tresor

New York	Climax
Crispino	Nabucco
Brogan	Leopard
Jasmin (شكل ١-٣)	Pachina
El Toro	Greenfield
Kaiser	Cisco
Merit	Telda
Mesa 659	Gemini
Excellence	King Crown
Zodiac	

ب - أصناف ذات أوراق حمراء اللون:

Red Coach 74	Rosa Pablo
--------------	------------

٢ - أصناف خس الباتافيا Batavian (أو Batavia):

من أهم أصناف خس الباتافيا - مقسمة حسب لون الأوراق - ما يلي:
أ - أصناف ذات أوراق خضراء اللون:

Vanity	Laura
Nevada	Canasta
Cardinale	Loma

ب - أصناف ذات أوراق حمراء اللون:

Sierra (يتحمل الحرارة)	Rossia
Carioca	

٣ - أصناف خس الرؤوس ذات الأوراق الدهنية المظهر:

يعتبر الصنف بيج بوسطون من أهم أصناف هذه المجموعة عالمياً، وهو يكون رأساً جيدة، وأوراقه خضراء اللون، وحافتها متموجة، ويشوبها لون بني مائل إلى الأحمر، وبذوره بيضاء اللون.

وقد جرب من أصناف هذه المجموعة في محطة تجارب كلية الزراعة بالجيزة، كل من: بتر كنج Butter King، وبيب Bibb، ولوحظ أن الصنف الأول كون رؤوساً غير

تعريف بالخس وأهميته

مدمجة، وكان مبكرًا في الإزهار، بينما كَوْن الصنف الثاني رؤوسًا سائبة صغيرة ذات أوراق خضراء قاتمة اللون.

وتعتبر الأصناف: بيب، وبتر كنش Butter Crunch، ودارك جرين بوسطن Dark Green Boston من أكثر أصناف هذه المجموعة انتشارًا في الزراعة بكاليفورنيا.

ومن أهم أصناف الخس الـ butterhead القائمة الأخرى - مقسمة حسب لون الأوراق - ما يلي:

أ - أصناف ذات أوراق خضراء اللون:

Balisto (بطن الحنبطة)	Divina
Butter King	Dark Green Boston
Little Gem	Optima
White Boston	May Kings
Bardo	Buttercrunch
Stephanie	Opera
Elisa	Attraction
Prosper (شكل ١-٤)	Augusta

ب - أصناف ذات أوراق حمراء اللون:

Sangria	Red Boston
---------	------------

ه - أصناف الخس الورقي:

من أهم أصناف الخس الورقي التي جربت زراعتها بنجاح في كلية الزراعة بالجيزة ما يلي:

أ - جراند رابيدز Grand Rapids:

الأوراق عريضة مجعدة، لونها أخضر مائل إلى الأصفر. النبات كبير الحجم، مبكر الإزهار، والبيذور سوداء اللون.

ب - بلاك سيديد سمبسون Black Seeded Simpson:

يشبه الصنف السابق في النمو النباتي، ولون البيذور.

ج - مجنونيت بى إس Mignonette B. S.:

النبات صغير الحجم، والأوراق سائبة، لونها أخضر مشوب باللون الأحمر.

د - سالا دو بال Salad Bowl:

النبات كبير الحجم، والأوراق سائبة، ولونها أخضر فاتح.

هـ - أولك ليف Oak Leaf:

النبات متوسط الحجم، والأوراق سائبة، وتشبه ورق البلوط.

وتعد الأصناف: سالا دو بال، وبلاك سيديد سمبسون، وأوك ليف، وبرايذ هيد Prizehead من أكثر أصناف هذه المجموعة انتشاراً فى الزراعة بكاليفورنيا. كما يعد الصنف سلوبولت Slowbolt من الأصناف المهمة لهذه المجموعة، وهو ذو أوراق عريضة، ويتحمل درجات الحرارة المرتفعة نوعاً.

ومن الأصناف الصالحة الأخرى للخس الورقى - مقصمة حصب طريفة اللحم، وشكل الأوراق ولونها - ما يلى:

أ - خس ورقى عادى ذات أوراق خضراء اللون:

Slobolt (بطي الحنطة)	Waldmam's Green
Salad Bowl	Royal Green
Grand Rapids	Green Ice
Loriol	Black Seeded Simpson
Rachel (شكل ١-٥)	

ب - خس ورقى عادى ذات أوراق حمراء اللون:

Garnet	Prize Head
Red Prize	New Red Fire
Arago Red	Deep Red
Redina	Royal Red
Red Salad Bowl (شكل ١-٦)	Terra
Red Sails	Redhead
Rebosa	Red Wave

ج - خس طراز ورقة البلوط Oak Leaf ذات أوراق خضراء اللون:

Krizet	Oak Leaf
Piroga (شكل ٧-١)	Carthago

د - خس طراز ورقة البلوط ذات أوراق حمراء اللون:

Raisa	Brunia
Red Salad Bowl	Redset

هـ - خس ورقى ذات رؤوس صغيرة (طراز Bibb lettuce) بالحجم العادى:

Buttercrunch (متحمل للحرارة)	Little Gem
Salad Bibb	Summer Bibb

و - خس ورقى ذات رؤوس صغيرة (طراز Bibb) بالحجم التزمى miniature :
يعد كذلك من ذات الملمس الدهنى) Tom Thumb

٦ - أصناف خس الرومين:

من أهم أصناف هذه المجموعة - والتي تنجح فى مصر - ما يلى:
أ - الرومين، أو هوايت باريس White Paris:

تنتشر زراعته فى مصر. يكون رؤوسا طويلة غير مندمجة. أوراقه قائمة طويلة نصلها عريض، ولونها أخضر قاتم، وعروقها الوسطى سميكة. بذوره بيضاء اللون.

ب - البلدى:

أكثر أصناف الخس انتشارا فى الزراعة فى مصر. نباتاته قوية النمو، ولا تكون رأسا مندمجة. الأوراق طويلة، والعرق الوسطى سميكة، والبذور سوداء اللون.

ج - دارك جرين Dark Green:

يتشابه فى النمو والشكل العام مع الخس البلدى، وبذوره بيضاء اللون.

د - فالين كوز Valmaine Cos:

يتشابه فى المظهر العام مع الخس البلدى. وقد نجحت زراعته فى كلية الزراعة بالجيزة.

ويعد الصنفان: فالين، وباريس أيلاند Paris Island من أكثر أصناف هذه المجموعة

انتشاراً في الزراعة بكاليفورنيا، ويعد الصنف الأخير من الأصناف التي توصى وزارة الزراعة به (Sims وآخرون ١٩٧٨، والإدارة العامة للتدريب - وزارة الزراعة - جمهورية مصر العربية ١٩٨٣).

ومن أصناف خس الرومين الهامة الأخرى - مقصمة حسب لون الأوراق - ما يلي:

أ - أصناف ذات أوراق خضراء اللون:

Olga	Paris Island Cos
Green Towers	Valmaine
Paris White Cos	Corsair
Darkland	Rosalite
Dark Green Cos	Fame
Romaine Ballon	Corsica
Parcos	Lital
Sergio	Velvet (شكل ٨-١)
Augustus (شكل ٩-١)	Romulus
Inor	Riva

ب - أصناف ذات أوراق حمراء اللون:

Majestic Red	Rubra Cos
--------------	-----------

٧ - أصناف الخس الساقى:

يعتبر الصنف سلتس Celtuce (شكل ١٠-١، يوجد في آخر الكتاب). أهم أصناف الخس الساقى.

ولمزيد من التفاصيل عن أصناف الخس .. يراجع Thompson (١٩٣٧) بخصوص الأصناف التي أدخلت في الزراعة قبل عام ١٩٣٧، و Minges (١٩٧٢) بخصوص الأصناف التي أدخلت في الزراعة فيما بين عامي ١٩٣٧، و ١٩٧٢، و Tigchelaar (١٩٨٠، و ١٩٨٦) بخصوص الأصناف التي أدخلت في الزراعة بعد ذلك حتى عام ١٩٦٠، و Wehner (١٩٩٩، و ٢٠٠٢).