

## إنتاج الكاسافا

وقد تراوح المحتوى البروتينى للجذور فى ١٥ صنفاً من الكاسافا بين ٠,٥ و ١,٩% على أساس الوزن الجاف (Yeoh & Truong ١٩٩٦).

كما تراوح محتوى الجذور من النشا - على أساس الوزن الرطب - بين ٥% و ٤٠% حسب الصنف، والظروف البيئية، وعمر النبات. ويتكون نشا الكاسافا من ١٣-٢١% أميلوز، وهو سهل الهضم ويعد بديلاً لنشا الذرة والشعير.

ويتراوح المحتوى البروتينى فى الأوراق بين ١٩% و ٤٠% على أساس الوزن الجاف، إلا أن بروتين الكاسافا يعد - بصورة عامة - فقيراً فى الأحماض الأمينية الغنية فى الكبريت، وخاصة الميثيونين (عن O'Hair ١٩٩٠).

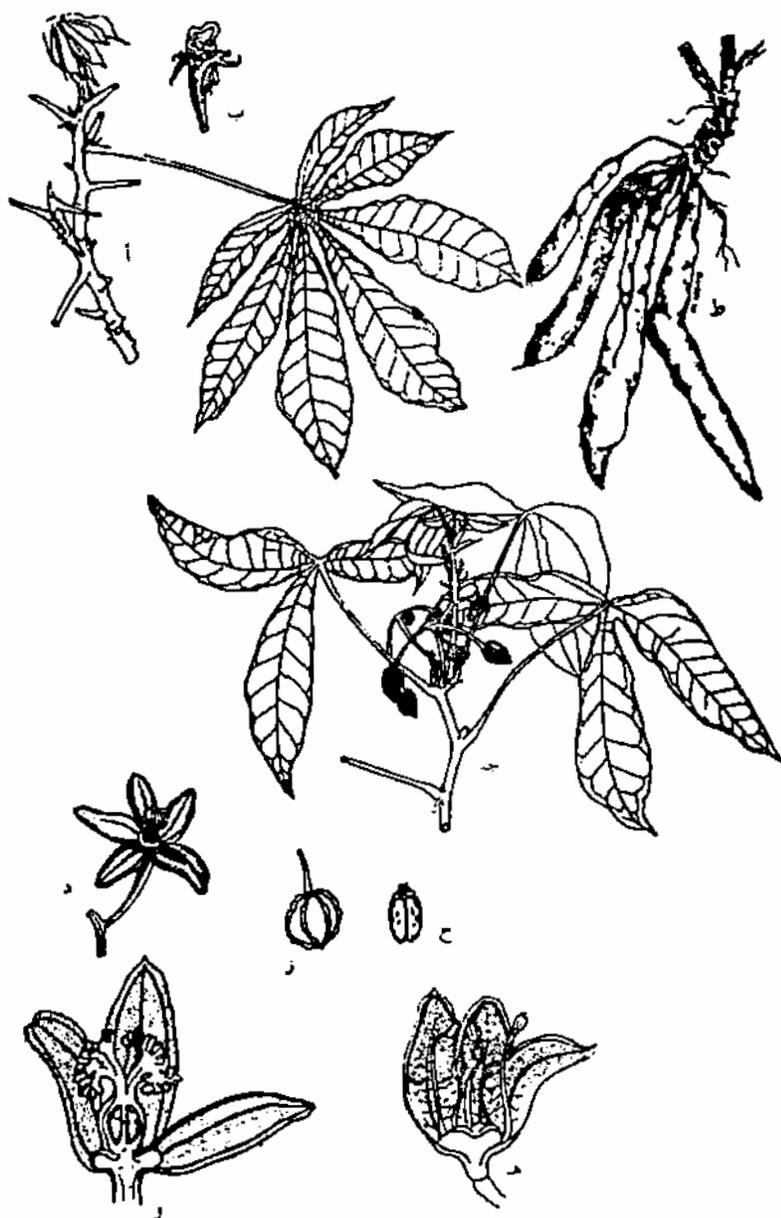
وتتميز أوراق الكاسافا - كذلك - بارتفاع محتواها من حامض الأسكوربيك، والكاروتين، والبروتين (٣٠% على أساس الوزن الجاف). وإذا ما كانت الزراعة لأجل الأوراق فقط فإن محصول الفدان من الأوراق يمكن أن يزيد عن ثمانية أطنان.

## الأهمية الاقتصادية

بلغت المساحة الإجمالية المزروعة بالكاسافا فى العالم عام ١٩٩٩ نحو ١,٦٥٧٩ مليون هكتار، وكان معظمها فى قارة أفريقيا (١٠,٨٢٤ ملايين هكتار)، وآسيا (٣,٢٧٧ ملايين هكتار)، وأمريكا الجنوبية (٢,٢٦٧ مليون هكتار). وكانت أكثر الدول من حيث المساحة المزروعة، هى: نيجيريا (٣,٠٥٠ مليون هكتار)، فالكونجو (٢,١٠٠ مليون هكتار)، فالبرازيل (١,٥٨٦ مليون هكتار)، فإندونيسيا (١,٢٠٥ مليون هكتار)، فتايلاند (١,١٦٥ مليون هكتار). وكانت السودان هى الدولة العربية الوحيدة التى زرعت بها الكاسافا فى مساحة يمتد بها (٦ آلاف هكتار). ومن بين هذه الدول كانت أعلى إنتاجية للهكتار فى تايلاند (١٥,٥ طنًا)، فالبرازيل (١٣,٢ طنًا)، فإندونيسيا (١٢,٨ طنًا). وقد بلغ متوسط الإنتاج العالمى ١٠,١ أطنان للهكتار (FAO ١٩٩٩).

## الوصف النباتى

إن الكاسافا نبات شجيرى معمر، ولكن زراعتها تجدد سنوياً، ويوجد اللبنة النباتى فى جميع أجزائها (شكل ١٢-١).



شكل ( ١٢-١ ) : الأجزاء النباتية المختلفة للكاسافا: (أ) جزء صغير من الساق تظهر عليه ورقة، (ب) قاعدة ورقة تظهر بها الأذينات، (ج) جزء من الساق يحمل الأزهار، (د) زهرة مؤنثة، (هـ) قطاع طولى فى زهرة مذكرة، (و) قطاع طولى فى زهرة مؤنثة، و (ز) ثمرة، و (ح) بذرة، و (ط) الجذور المتدنة (عن Purseglove ١٩٧٤).

## الجدور

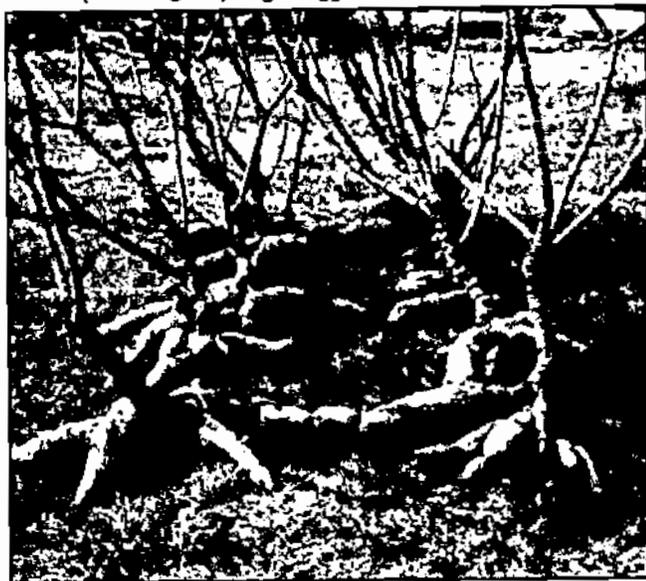
تتكون جذور الكاسافا - وهي عرضية - على العقل الساقية التي تستعمل في زراعة المحصول. أما النباتات التي تنتج من زراعة البذور فإنها تعطى جذوراً وتدية قوية، تعطى - بدورها - جذوراً ثانوية. تتضخم هذه الجذور أثناء النمو النباتي، ويبدأ التضخم في بعض الجذور القريبة من قاعدة النبات بترسيب النشا في برانشيمية الخشب الثانوي بداية من بعد الزراعة بنحو ٢٠ يوماً، وتكون بداية التضخم في الجزء القريب من النبات، ثم يتقدم نحو الطرف البعيد.

تختلف الجذور الخازنة في شكلها، ولكنها تكون غالباً أسطوانية أو مستدقة، وقد تكون متفرعة أحياناً.

يتصل الجذر المتضخم بقاعدة ساق النبات بجزء صغير متخشب من الجذر، وتتعمق الجذور المتدنة في التربة حتى ٤٥-٦٠ سم.

يتراوح طول الجذر الواحد من ١٥ إلى ١٠٠ سم ويتراوح قطره بين ٣، و ١٥ سم، ووزنه - تبعاً لعمر الجذر - من جرامات قليلة إلى ١٥ كجم.

وينتج النبات الواحد من ٥ إلى ١٠ جذور متدنة (شكل ١٢-٢).



شكل (١٢-٢): جذور صنف محسن من الكاسافا (عن Inter. Inst. Trop. Agr. ١٩٨٣).

## إنتاج الخضر الثانوية وغير التقليدية (الجزء الثالث)

وتظهر الأصبغة التالية (من الخارج إلى الداخل) في القطاع العرضي لجدار الخاسافا،

- ١ - الجلد الخارجي outer skin الذى يتكون من البيريدرم periderm.
- ٢ - طبقة فلينية Cork layer قد تكون خشنة، أو ناعمة، وتتباين فى اللون بين الأبيض، والبني الفاتح، والبني القاتم، والأحمر الوردى، وهى تشكل مع الجلد الخارجى حوالى ٣٪ من وزن الجذر.
- ٣ - القشرة Cortex، وهى طبقة رقيقة تكون بيضاء اللون عادة، وقد يظهر بها لون بنى فاتح، أو وردى فاتح أحياناً، وهى تتكون من خلايا اسكليرونثيمية ولحاء، وتشكل حوالى ١٢٪ من وزن الجذر.
- ٤ - القلب Core أو النخاع Pith، أو النسيج البرانشيمى وهو يتكون من خلايا برانشيمية غنية بالنشا، تتخللها حزم وعائية قليلة، وقنوات لبنية، ويكون القلب عادة أبيض اللون، إلا أنه قد يكون أصفر أو مائلاً إلى الحمرة الخفيفة أحياناً، وهو الجزء الذى يستعمل فى الغذاء، ويشكل حوالى ٨٥٪ من وزن الجذر (عن Salunkhe & Kadam ١٩٩٨، و Rubatzky & Yamaguchi ١٩٩٩).

### الساق والأوراق

تنمو ساق الكاسافا متخشبة، وقائمة لارتفاع ١٢٠-٣٠٠ سم، وتكون متفرعة أسطوانية ملساء، تحمل الأوراق فى قممها، بينما تظهر آثار الأوراق leaf scars على الجزء السفلى من الساق.

الأوراق بسيطة راحية التفصيص، تتكون من ٣-٩ فصوص أو أكثر، والتفصيص عميق، وهى كاملة الحافة ومعنقة، والعنق أطول من النصل عادة، ويتراوح طوله من ٥-٣٠ سم (شكل ١٢-١).

### الأزهار والتلقيح

يحمل النبات نورات راسيمية فى أطراف الفروع، يتراوح طولها بين ٣ و ١٠ سم، ويعدّ النبات وحيد الجنس وحيد المسكن - توجد كل من الأزهار المذكرة والأزهار المؤنثة

## إنتاج الكاسافا

فى نفس النورة، وتكون الأزهار المؤنثة أكبر حجماً. يتكون الكأس من خمس سبلات، ولا يوجد تويج. تحتوى الأزهار المذكرة على عشر أسدية فى محيطين، ويتكون مبيض الزهرة المؤنثة من ثلاث كرابل.

تتفتح الأزهار المؤنثة - فى النورة الواحدة - قبل أن تتفتح الأزهار المذكرة بنحو ٧-٨ أيام، والتلقيح السائد هو التلقيح الخلطى بالحشرات.

## الثمار والبذور

ثمرة الكاسافا علبة، توجد بها ست زوائد تشبه الأجنحة، يبلغ طول كل منها ١,٥ سم، وتوجد بها ثلاث بذور، تنتشر عند تفتح الثمار، وهى رمادية اللون مبرقشة بالأسود، ويبلغ طولها ١,٢ سم (Kay ١٩٧٣، و Purseglove ١٩٧٤، و Rogers ١٩٧٤).

## الأصناف

يوجد أكثر من ١٠٠ صنف من الكاسافا (Kay ١٩٧٣)، تنتشر زراعتها فى المناطق الاستوائية من العالم، ومعظمها محلية الانتشار، وتأخذ أسماء محلية فى المناطق التى تزرع فيها بمختلف دول العالم، وذلك باستثناء تلك التى تنتجها مراكز البحوث الدولية.

وتفضل الأصناف التى تنمو سيقانها مستقيمة لأعلى لفترة قبل تفرعها حتى تسهل خدمتها.

ويقسم البعض (Salunkhe & Kadam ١٩٩٨) أصناف الكاسافا إلى ثلاث مجاميع على أساس محتواها من السيانييد فى الجزء المستعمل فى الغذاء من الجذور، وهى: حلوة أو غير سامة (أقل من ٥٠ مجم/كجم وزن طازج)، ومتوسطة (٥٠-١٠٠ مجم/كجم وزن طازج)، ومررة أو سامة (أكثر من ١٠٠ مجم/كجم وزن طازج)، والأصناف الحلوة هى التى تستعمل كغذاء للإنسان، بينما تستعمل الأصناف المررة فى استخراج النشا وكغذاء للحيوان.

نجد فى أصناف الكاسافا الحلوة أن تواجد حامض الأيدورسانيك يقتصر على قشرة