
Norme internationale 7542

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

Paprika (*Capsicum annuum* Linnaeus) en poudre — Examen au microscope

Ground (powdered) paprika (Capsicum annuum Linnaeus) — Microscopical examination

Première édition — 1984-11-15

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 7542:1984](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7b0101d4-c872-4e62-9083-2f591307c371/iso-7542-1984)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7b0101d4-c872-4e62-9083-2f591307c371/iso-7542-1984>

CDU 633.841 : 620.186

Réf. no : ISO 7542-1984 (F)

Descripteurs : produit agricole, épice, poivre, analyse microscopique.

Prix basé sur 6 pages

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO.

La Norme internationale ISO 7542 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 34, *Produits agricoles alimentaires*.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7b0101d4-c872-4e62-9083-2f591307c371/iso-7542-1984>

ISO 7542:1984

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7b0101d4-c872-4e62-9083-2f591307c371/iso-7542-1984>

Paprika (*Capsicum annum* Linnaeus) en poudre — Examen au microscope

1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale décrit la structure morphologique et anatomique du paprika et spécifie une méthode d'examen au microscope du paprika en poudre.

2 Référence

ISO 7540, *Paprika (Capsicum annum Linnaeus) en poudre — Spécifications*.

3 Définitions

3.1 paprika : Fruit entier du paprika, comprenant le péricarpe, les graines, le pédoncule, le calice et le placenta.

3.2 paprika en poudre : Produit obtenu par broyage de diverses variétés de paprikas mûrs et séchés.

4 Structure du paprika

4.1 Description et structure morphologique

Le paprika est une baie gonflée. Plusieurs variétés de paprika, de formes différentes, sont cultivées. Le paprika en poudre est obtenu à partir des variétés ayant une forme conique et cylindrique longue ou courte.

Le péricarpe est relativement mince, légèrement juteux, coriace à l'extérieur, et présente une surface lisse rouge ou rouge sombre lorsque le fruit est mûr.

Le fruit est divisé en deux, trois ou quelquefois quatre loges par un septum, celles-ci étant bien développées à la partie inférieure du fruit et aplaties vers l'apex, de sorte que la partie supérieure du fruit est uniloculaire.

Le placenta central de forme semi-sphérique est situé dans la partie inférieure du fruit, qui rassemble la majorité des graines. Les graines apparaissent à un degré moindre sur le septum. Les graines ovoïdes ou réniformes, aplaties et épaissies sur le bord, ont entre 2,8 et 4,5 mm de longueur. Le hile à bords ouverts se situe sur la partie ventrale de la graine. Les graines sont de couleur blanc jaunâtre à brun jaunâtre, et ont une fine surface brillante, piquetée vers les bords.

Le calice est attaché à la partie inférieure du fruit; sa forme est caractéristique de la variété. En général, il est formé de cinq sépales pointus soudés. Le calice se prolonge du pédoncule, dont la forme et la longueur sont propres à la variété. Le fruit peut se présenter érigé, pendant ou latéral.

L'ensemble placenta, calice et pédoncule est appelé «queue».

4.2 Structure anatomique (voir figure 1)

La structure anatomique du paprika peut être plus ou moins identifiée dans le produit moulu. Les cellules de l'épiderme externe (exocarpe) du péricarpe sont des cellules aplaties polygonales vues de dessus, à parois épaisses au niveau des angles et légèrement ponctuées. Leur surface externe est couverte d'une cuticule épaisse, sillonnée de fentes transversales aiguës qui peuvent être observées, en particulier, en coupes transversales.

Dans le mésocarpe on peut observer deux zones distinctes : vers l'extérieur l'hypoderme en contact avec l'épiderme, et vers l'intérieur, le péricarpe charnu.

L'hypoderme comprend une ou plusieurs couches de cellules. Semblables à celles de l'épiderme, ces cellules présentent des épaississements aux angles et sont légèrement creusées, leurs parois sont subérisées et de couleur jaune. À l'intérieur de l'hypoderme se trouve une couche de cellules parenchymateuses plus larges dont les parois s'amincissent progressivement mais qui ne sont pas subérisées et qui, dans les variétés de paprika qui deviennent rouges à maturité, renferment des chromoplastes de teinte rouge. Lorsque le fruit n'est pas très mûr, des grains d'amidon sphériques peuvent être observés.

Dispersés dans le péricarpe charnu, on peut observer des faisceaux fibro-vasculaires composés de vaisseaux annelés spirales et ponctués.

Sur la partie interne du mésocarpe on peut observer des cellules dites «géantes» de 1 à 2 mm de diamètre, séparées par des couches de cellules fines et non identifiables dans le produit en poudre.

L'endocarpe formé d'une seule couche de cellules est relié immédiatement aux cellules géantes. Il est composé de deux types de cellules :

a) des cellules scléreuses «en chapelet», jaunes, aux parois épaisses, qui sont plus ou moins allongées et parallèles à l'axe du fruit, et qui paraissent ondulées lorsqu'elles sont vues de dessus; elles sont légèrement lignifiées et groupées sous les cellules géantes;

b) des cellules à parois minces, non lignifiées, allongées, séparant les cellules groupées décrites en a), formant un réseau cohérent pouvant se déchirer facilement et dont seuls des fragments peuvent être retrouvés dans le produit en poudre.

Les cellules du septum sont identiques à celles des autres parties du péricarpe charnu. Elles ne contiennent pas de chromoplastes, les faisceaux vasculaires sont plus épais et comportent un nombre plus important d'éléments spiralés, des cavités plus spacieuses. La capsaïcine, qui est le principe piquant du paprika, se développe dans les cellules glandulaires situées en amas dans le tissu épidermique du septum. Les cellules glandulaires contenant la capsaïcine ne sont pas identifiables dans le produit en poudre. Ni les graines ni le péricarpe ne contiennent de capsaïcine.

Le placenta central est formé en grande partie de cellules parenchymateuses à parois minces, non colorées, semblables à celles du péricarpe charnu et du septum. Les faisceaux vasculaires sont bien développés. Par endroits, on peut observer des cellules très caractéristiques pierreuses aux parois légèrement lignifiées parmi les cellules parenchymateuses à parois minces.

La surface des graines est couverte d'un tégument jaunâtre et dur, dont l'assise externe, l'épiderme, est formé de grandes cellules de couleur jaune-verdâtre. Les parois radiales des cellules, vues de dessus, sont fortement ondulées (cellules mésentériques) et tout comme les parois internes, sont considérablement épaissies et lignifiées avec des ponctuations en forme de fentes.

L'épaisseur et la hauteur des parois cellulaires augmentent vers le bord des graines et diminuent au niveau de la surface plate de celles-ci. La paroi cellulaire externe, plus ou moins convexe n'est pas lignifiée, et ce n'est que dans la partie la plus interne que l'on peut trouver une très fine couche de cellules à parois lignifiées. Sous l'épiderme (exocarpe) se trouvent des cellules parenchymateuses, à côté desquelles se trouve l'endocarpe, plus épais, formé de cellules à parois lignifiées. Le tissu protéinique de la graine est composé de cellules polygonales isodiamétriques à parois comparativement épaisses remplies d'huile et d'aleurone.

L'épiderme externe (du côté le plus fermé du fruit) du calice à cinq sépales pointus est composé de cellules à parois légèrement ondulées. L'épiderme externe est garni de poils glandulaires courts formés d'une glande ovoïde pluriloculaire rouge-foncé supportée par un pédoncule court.

Les cellules de l'épiderme interne sont plus larges, octogonales et sont entremêlées de stomates mais ne présentent pas de poils glandulaires. Entre les deux épidermes se trouve un parenchyme spongieux comprenant des faisceaux vasculaires spiralés, des chromatoplastes verts et des cristaux d'oxalate de calcium.

Le pédoncule du paprika est couvert d'un épiderme contenant une substance colorante verte qui, à maturité, vire au brun. Sous l'épiderme on observe le tissu vasculaire dans les cellules parenchymateuses à parois minces. Les éléments du xylème (du tissu vasculaire) sont lignifiés avec des trous en bordure mettant en évidence un épaississement réticulaire. Les fibres allongées du xylème à parois épaisses présentant des fentes et les fibres du phloème servent de tissu de soutien.

Les cellules parenchymateuses se situent à côté des fibres longues, dans le phloème.

5 Examen au microscope

5.1 Principe

Clarification d'une pincée de poudre de paprika sur une lame pour microscope et examen des particules au grossissement approprié.

5.2 Réactifs

Tous les réactifs doivent être de qualité analytique reconnue et l'eau utilisée doit être de l'eau distillée ou de l'eau de pureté au moins équivalente.

5.2.1 Glycérine, solution.

Diluer une partie en volume de glycérine avec une partie en volume d'eau.

5.2.2 Chlorhydrate de sodium, solution.

Mélanger cinq parties en volume de solution de chlorhydrate de sodium avec deux parties en volume d'eau chaude.

5.2.3 Solution d'iode et d'iodure de potassium (solution de Lugol).

Dissoudre 2 g d'iodure de potassium et 1 g d'iode dans un peu d'eau, et compléter à 100 ml.

5.2.4 Solution de chlorhydrate de sodium et d'iode.

Ajouter de l'iode à la solution de chlorhydrate de sodium (5.2.2) jusqu'à l'obtention d'une couleur brune.

5.3 Appareillage

5.3.1 Microscope binoculaire, avec un grossissement de X 50 à X 1300, muni d'un micromètre oculaire à lampe incorporée.

5.3.2 Lames pour microscope.

5.3.3 Lamelles.

5.3.4 Verre de montre.

5.3.5 Aiguille montée.

5.3.6 Scalpel.

5.4 Préparation de l'échantillon

Préparer plusieurs échantillons en vue de l'examen au microscope. Placer une pincée de paprika en poudre sur une lame (5.3.2), mélanger soigneusement avec les solutions de clarification et couvrir avec une lamelle (5.3.3).

La solution de glycérine (5.2.1) rend la préparation plus claire et plus translucide; elle dissout légèrement les matières colorantes, et les parties incolores deviennent translucides.

Le chlorhydrate de sodium a un effet de blanchiment de sorte que les particules colorées deviennent pâles, et il dissout une grande partie du contenu de la cellule, donnant une préparation plus translucide.

L'effet de réduction peut être accéléré en chauffant la lame avec précaution, jusqu'à ce que la solution de chlorhydrate de sodium commence à bouillir, mais en remplaçant l'eau perdue à l'évaporation.

La solution d'iode et d'iodure de potassium est utilisée plus particulièrement pour la détection d'amidon étranger. Le péricarpe du paprika mûr ne contient pas d'amidon.

La solution de chlorhydrate de sodium et d'iode est utilisée pour la détection des grains fins d'amidon provenant des péricarpes non mûrs. Le réactif rend le produit clair, fait gonfler les grains d'amidon et les colore en bleu.

5.5 Mode opératoire

L'examen est généralement effectué à un grossissement de X 200 à X 600. Dans certains cas, l'origine d'un tissu particulier peut seulement être déterminée en recherchant les petits détails structuraux ou en comparant les dimensions relatives. (Voir figure 1 pour la coupe transversale du péricarpe du paprika.)

Si des éléments étrangers sont décelés, une préparation de référence doit être examinée.

Les principales caractéristiques microscopiques permettant l'identification du paprika sont les suivantes :

- a) l'exocarpe (épiderme) du péricarpe (voir figure 2);
- b) les cellules scléreuses «en chapelet» de l'endocarpe du paprika (voir figure 3);
- c) l'épiderme de la graine de paprika (cellules mésentériques) (voir figure 4);
- d) l'épiderme du calice (voir figure 5);
- e) les cellules pierreuses du placenta (voir figure 6);
- f) les éléments du pédoncule (voir figure 7);
- g) le grand nombre de gouttelettes d'huile fixe de teinte rouge.

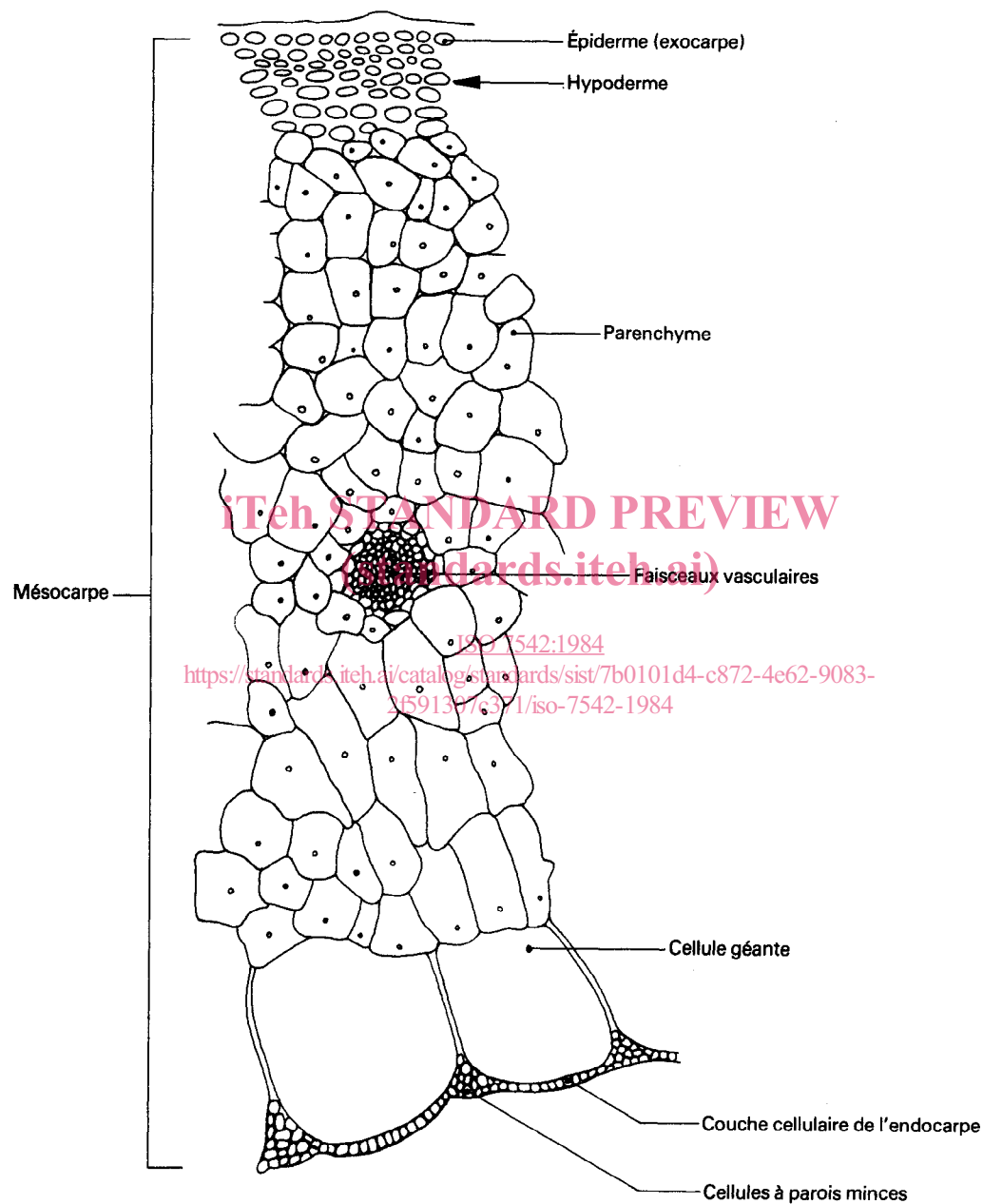


Figure 1 — Coupe transversale du péricarpe du paprika

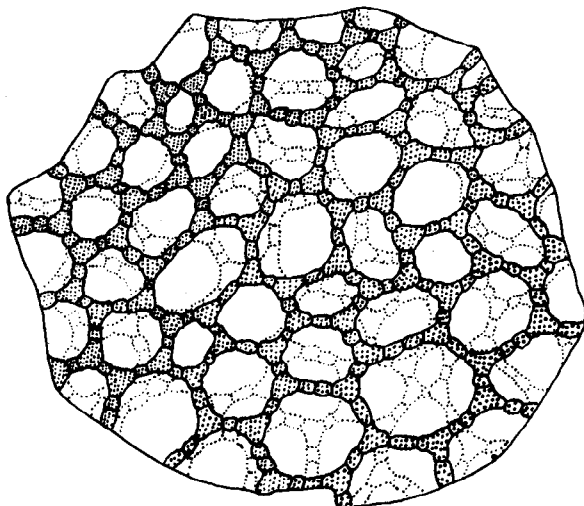


Figure 2 — Exocarpe du péricarpe du paprika

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 7542:1984

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7b0101d4-c872-4e62-b783-2f591307c371/iso-7542-1984>

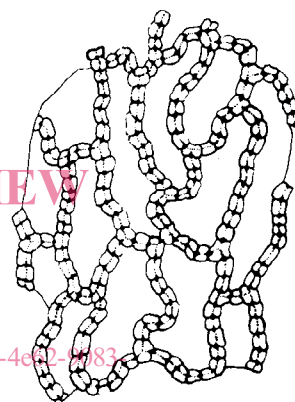


Figure 3 — Cellules scléreuses «en chapelet» de l'endocarpe du péricarpe du paprika, vues de dessus

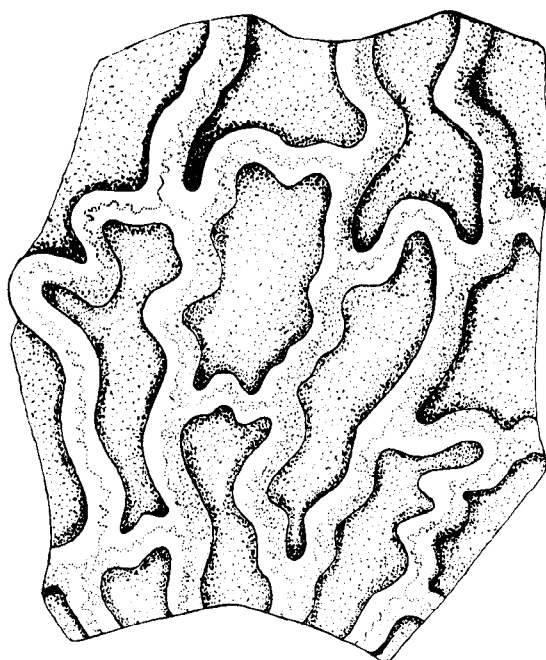


Figure 4 — Péricarpe de la graine de paprika (cellules mésentériques), vues de dessus

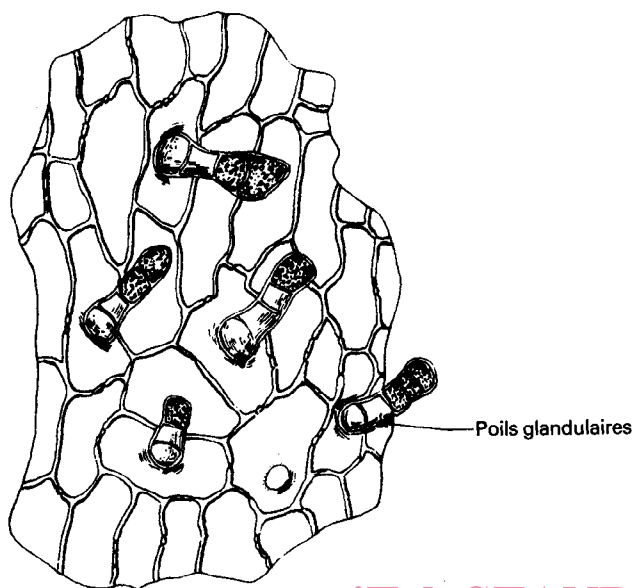


Figure 5 — Épiderme du calice

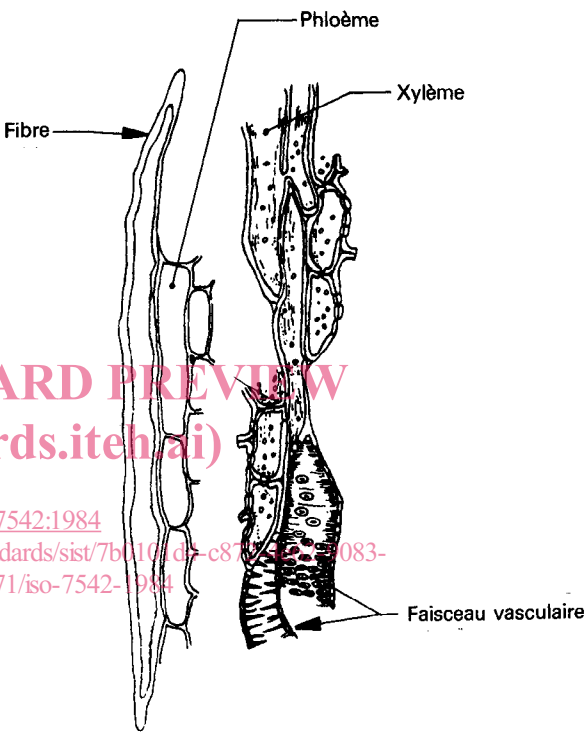


Figure 7 — Éléments du pédoncule

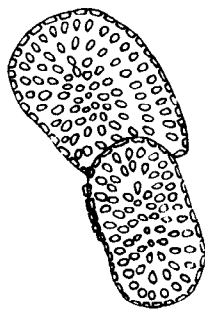


Figure 6 — Cellules pierreuses du placenta

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 7542:1984
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7b0101d5-c870-3325-9083-2f591307c371/iso-7542-1984>