



Pommes de terre, légumes à racines et choux pommés — Guide pour l'entreposage en silos équipés d'une ventilation forcée

Potatoes, root vegetables and round-headed cabbages — Guide to storage in silos using forced ventilation

Première édition — 1984-05-15

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 6822:1984

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a7f23ab4-06a4-4cbc-a343-e711f0fdac7d/iso-6822-1984>

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 6822 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 34, *Produits agricoles alimentaires*, et a été soumise aux comités membres en juin 1982.

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée :

Afrique du Sud, Rép. d'	Inde	Portugal
Australie	Iran	Roumanie
Autriche	Iraq	Sri Lanka
Corée, Rép. de	Israël	Tanzanie
Égypte, Rép. arabe d'	Kenya	Tchécoslovaquie
Espagne	Malaisie	Turquie
Éthiopie	Pays-Bas	URSS
Hongrie	Philippines	Yugoslavie

Les comités membres des pays suivants l'ont désapprouvée pour des raisons techniques :

Nouvelle-Zélande
USA

Pommes de terre, légumes à racines et choux pommés — Guide pour l'entreposage en silos équipés d'une ventilation forcée

0 Introduction

La méthode décrite dans la présente Norme internationale est basée sur les méthodes les plus récentes d'entreposage en silos des pommes de terre, des légumes à racines et des choux pommés, dans le but de réduire les pertes de produits et la main-d'œuvre nécessaire pour les procédés technologiques.

1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une méthode d'entreposage des pommes de terre, des légumes à racines et des choux pommés en silos équipés d'une ventilation forcée.

La méthode est applicable aux pommes de terre et aux légumes (légumes à racines, choux pommés) destinés à différentes fins : de consommation, de semence et de fourrage. Elle prévoit l'utilisation d'un système de ventilation utilisant l'air extérieur pour la régulation des conditions d'entreposage des produits.

La méthode est surtout efficace dans les régions du climat modéré, dont la température moyenne, durant la récolte, est de 0 à +2 °C le jour et inférieure la nuit.

2 Conditions de récolte et de mise en entrepôt

La méthode prévoit la possibilité d'entreposer toutes les variétés de pommes de terre et de légumes aptes à l'entreposage, cultivées dans le pays producteur en respectant les conditions normalisées de culture, de récolte, de transport et de mise en entrepôt.

La qualité des produits doit suivre les prescriptions des normes de qualité en vigueur dans le pays producteur. Les produits suivants peuvent être entreposés :

- les variétés tardives de légumes aptes à une longue conservation;
- les légumes bien formés, mûrs, non endommagés, sains, non gelés, cultivés sans arrosage abondant ou sans engrais azoté abondant.

La mise en entrepôt peut être effectuée aussi bien en vrac qu'en emballage normalisé pour la variété donnée de légume.

3 Aménagement du terrain et construction des silos

3.1 Choisir un terrain plat avec une pente minimale et une nappe d'eau souterraine à au moins 1,5 à 2 m de profondeur, à proximité de voies d'accès et d'un réseau électrique de force. Suivant la profondeur de l'eau phréatique, le silo pourra être aménagé à la surface du sol ou partiellement enterré.

3.2 Les terrains d'ensilage peuvent être stationnaires pour 5 à 10 saisons ou davantage, et peuvent être munis de voies de transport permanentes et d'une couverture fixe avec une charpente à combler, ou bien ils peuvent être provisoires pour une seule saison.

3.3 Une tranchée de 0,3 m de profondeur doit être aménagée à la base du silo, dont la ventilation est réalisée par des conduits de distribution. La tranchée doit être couverte d'un treillis de bois, sur lequel les produits peuvent être entreposés.

3.4 Les dimensions des silos diffèrent d'une région à l'autre, leur largeur étant de 3 à 5 m, leur hauteur de 1,3 à 2 m, et leur longueur de 15 à 30 m. Dans les régions ayant une bonne expérience dans l'entreposage des produits selon cette méthode, la largeur du silo peut atteindre de 20 à 25 m et la longueur jusqu'à 100 m.

3.5 Pour recouvrir les silos, on peut aussi bien utiliser des matériaux de construction et des matériaux thermo-isolants disponibles (bois, sciures, tourbe, paille, terre) que des plastiques mousses et des dalles compressées thermo-isolantes.

3.6 Il faut prévoir des trappes le long des silos pour le chargement et le déchargement des produits, ainsi que pour le contrôle des conditions d'entreposage. Outre le chargement et le déchargement dans les côtés longitudinaux des silos, ces opérations peuvent être effectuées par les extrémités du silo, soit par une, soit par les deux, sans que le matériel du recouvrement ou celui thermo-isolant soit dérangé.

3.7 En vue d'une exploitation plus efficace des ventilateurs et d'un meilleur contrôle de la ventilation, les silos doivent être groupés deux par deux. Entre les silos il faut prévoir des voies d'accès du transport de 6 m de largeur.

4 Système de ventilation forcée

4.1 Les silos doivent être équipés d'un système de ventilation composé de canaux d'entrée et de sortie.

4.2 Prévoir pour la ventilation, l'installation de ventilateurs fixes, ou bien des installations mobiles à commandes électriques ou à autres types de commandes.

4.3 Selon les conditions climatiques locales, le rendement des ventilateurs doit assurer un débit de 50 à 100 m³ d'air par tonne de produit et par heure. Dans certaines régions du climat froid, le débit des ventilateurs peut être réduit jusqu'à 20 m³ d'air par tonne et par heure.

4.4 L'alimentation en air doit être réalisée par des conduits de distribution souterrains (pour les terrains fixes) ou de surface avec des tuyaux transportables (pour les terrains provisoires). La section droite des conduits doit assurer une arrivée d'air à un débit de 3 à 6 m/s et une pression de 15 mmH₂O (voir figure 1). Lorsque les produits sont humides ou souillés de terre humide, la vitesse du courant d'air doit être augmentée à 5 à 10 m/s et la pression à 20 à 50 mmH₂O.

4.5 Les conduits souterrains doivent être construits en briques, en béton ou en bois. Les conduits dans les sols cohérents n'ont pas besoin d'être recouverts. Les conduits superficiels transportables doivent être fabriqués en bois, fer-blanc, polymères (plastiques). Les conduits doivent être étanches à l'humidité.

4.6 Dans les embranchements latéraux de canalisation, des vannes doivent être prévues pour la régulation du débit d'air ou pour le contrôle des conduits. Le canal principal doit être autant grand que nécessaire pour qu'une personne puisse actionner les vannes d'accès de l'air dans les branches latérales des conduits.

4.7 L'air des conduits de distribution doit arriver sous le plancher en treillis sur lequel les produits sont entreposés.

4.8 L'air, circulant entre les produits empilés, doit s'échapper par les tuyaux d'échappement situés en haut des silos.

5 Chargement et déchargement des produits

5.1 Les silos desservis par un seul ventilateur doivent être chargés le plus tôt possible, afin que la ventilation puisse commencer après le remplissage complet du silo. Dans un silo partiellement rempli la ventilation n'est pas efficace, l'air s'écoulant par la partie du canal sans recouvrement.

5.2 Le chargement et le déchargement des produits peuvent être effectués au moyen de convoyeurs passant par les trappes. Il est également possible d'utiliser d'autres moyens de manutention.

5.3 Dans ces silos, les produits peuvent être entreposés surtout en vrac. Au cas où l'entreposage est effectué dans des caisses-palettes ou dans d'autres emballages avec ou sans palette, la ventilation n'est pas efficace, puisque l'air s'écoulera parmi les emballages, représentant des voies de résistance minimale.

5.4 La préparation (triage, nettoyage) des produits en vue de leur utilisation peut être effectuée soit à ciel ouvert si la température extérieure est suffisamment élevée, soit à l'intérieur des silos s'ils sont équipés de lumière artificielle.

6 Technique de ventilation

6.1 Pour les produits humides, on peut procéder au séchage par ventilation continue, jour et nuit; le courant d'air ne doit pas être trop froid pour ne pas endommager les produits.

6.2 Ensuite, l'aération des produits en vue de leur refroidissement doit être effectuée à un moment de la journée où la température de l'air extérieur est inférieure à la température des produits entreposés.

6.3 Une ventilation ultérieure doit être effectuée pour que la température à cœur du produit ne soit jamais inférieure à -1 °C pour les choux pommés, à 0 °C pour les légumes à racines et à 2 °C pour les pommes de terre. La ventilation des produits doit durer autant que nécessaire pour maintenir la température mentionnée ci-dessus.

6.4 La commande des ventilateurs et des vannes des conduits de distribution peut être automatique ou manuelle (voir figure 2).

7 Contrôle du régime d'entreposage et des produits

7.1 Le contrôle du régime d'entreposage des produits ensilés repose sur la mesure journalière des températures en différents points à l'intérieur des silos, ainsi que sur le contrôle de la ventilation et de l'état des produits.

7.2 La température d'entreposage doit être mesurée au moyen de thermomètres électriques à résistance, de thermocouples, etc. ou tout appareil adéquat.

7.3 La régularité de la ventilation doit être contrôlée par la mesure du débit d'air dans les conduits de distribution et dans les tuyaux d'échappement, au moyen d'anémomètres.

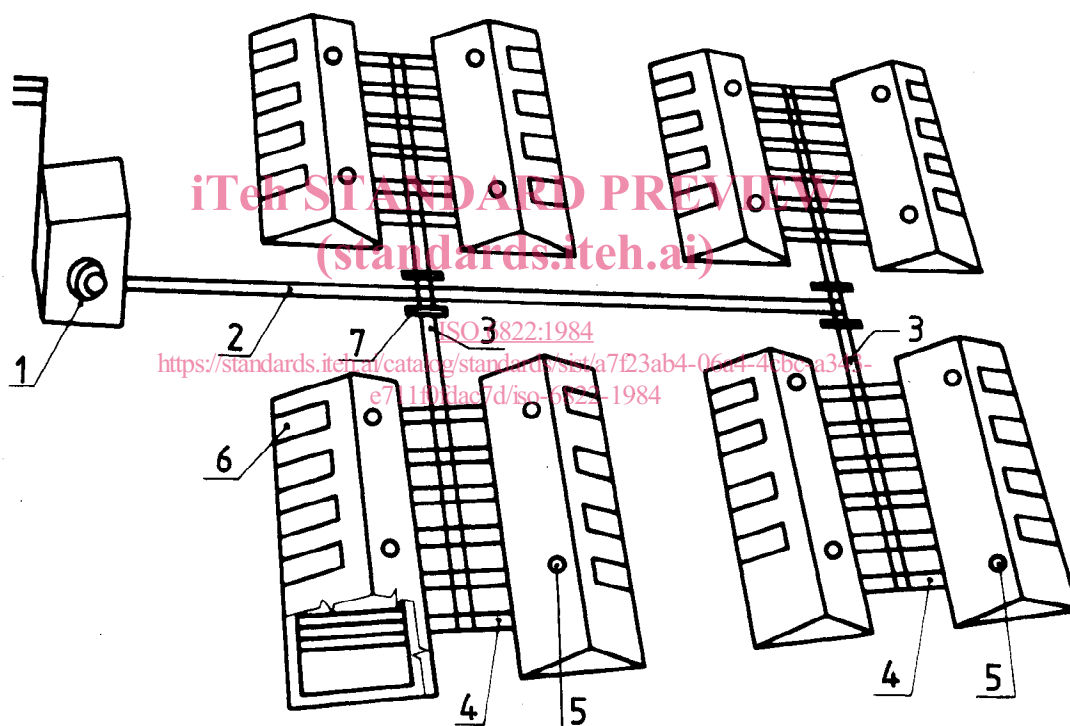
7.4 L'état des produits doit être contrôlé périodiquement, une fois par mois, par analyse d'un échantillon global composé d'échantillons simples prélevés conformément aux recommandations en vigueur dans le pays producteur.

8 Préparation des silos en vue de l'entreposage

8.1 Avant la saison d'entreposage, les silos et le terrain environnant doivent être débarrassés de tous résidus. L'intérieur des silos fixes doit être séché avant entreposage et pour cela, les trappes doivent être ouvertes lorsque les silos ne sont pas utilisés. Les parties démontables du plancher en treillis doivent être sorties du silo.

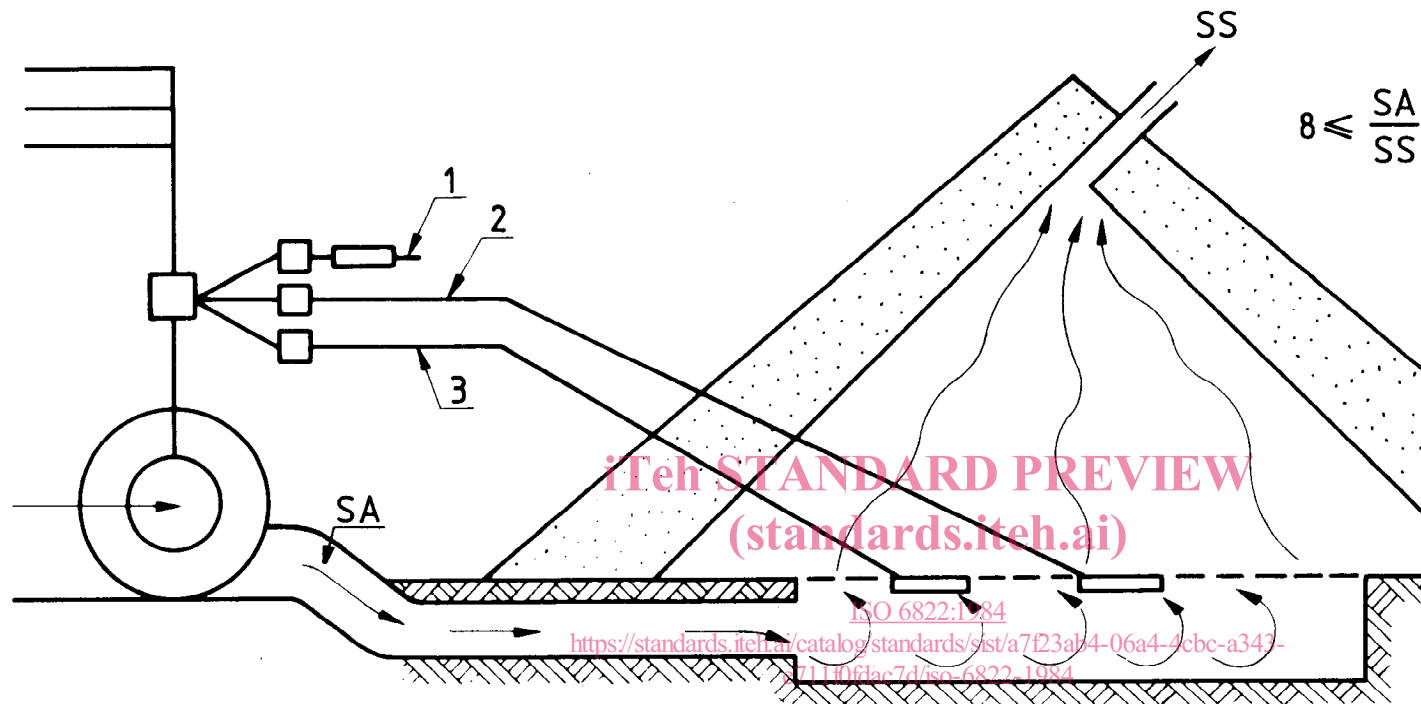
8.2 Les silos et les treillis du plancher doivent être désinfectés conformément à ce qui est permis.

8.3 Il faut contrôler et, le cas échéant, réparer la couverture des silos, les conduits de distribution d'air, le réseau électrique et l'appareillage automatique.



- 1 Ventilateur
- 2 Conduit principal de distribution
- 3 Conduit latéral de distribution
- 4 Tuyau d'arrivée
- 5 Tuyau de sortie
- 6 Trappe de chargement
- 7 Vanne de régulation

Figure 1 — Plan de terrain pour silos fixes



- 1 }
2 } Thermo-alarme de régulation
3 }
- SA Section des tuyaux d'arrivée
- SS Section des tuyaux de sortie

Figure 2 — Système de refroidissement à air pulsé pour terrain pour silos fixes

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 6822:1984

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a7f23ab4-06a4-4cbc-a343-e711f0fdac7d/iso-6822-1984>

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 6822:1984

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a7f23ab4-06a4-4cbc-a343-e711f0fdac7d/iso-6822-1984>