

Termékfeldolgozás I. (BSc)

Szárítás

**Összeállította:
Dr. Simon László
Nyíregyházi Főiskola**

Szárítási módszerek és berendezések

Az élelmiszerek víztartalmát *természetes szárítással* (aszalással) vagy *mesterséges (gépi) szárítással* tudjuk eltávolítani. A légtérben uralkodó nyomás szerint megkülönböztetünk *atmoszférikus* és *vákuumszárítást*.

A hőátadás módja szerint ismerünk:

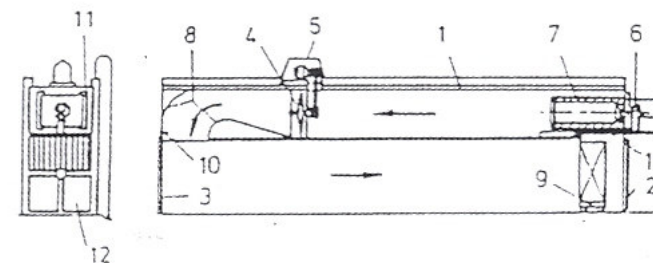
- *konvekciós* (meleg levegős) szárítást,
- *kontaktszárítást* (szárítás felhevített felületen, hővezetéssel),
- *dielektromos, nagyfrekvenciás szárítást* (a hőenergiát az anyag belsejében elektromos energiával fejlesztik),
- *kombinált szárítási módokat*.

Konvekciós (meleg levegős) szárítás építményei, berendezései

- **alagútszáritó**
- **tálcás-kamrás szárító**
- **szalagos szárító**



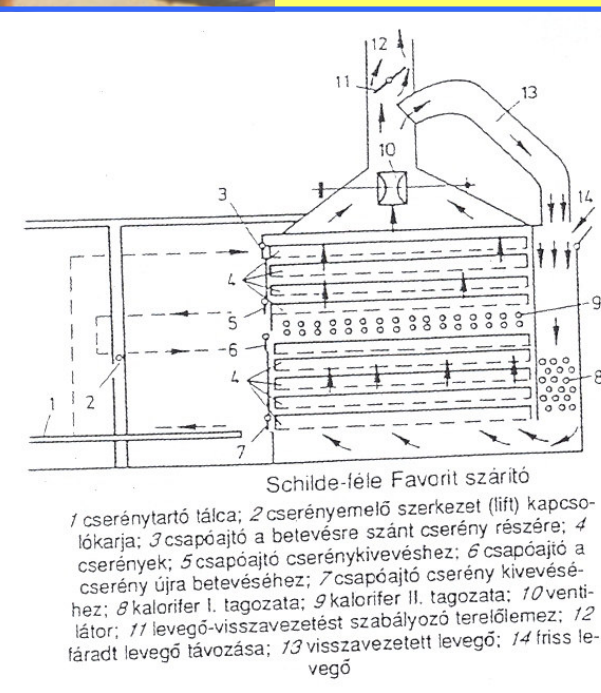
Alagútszáritó



CER alagútszáritó elvi vázlata

1 alagút; 2 első ajtó; 3 hátsó ajtó; 4 ventilátor; 5 ventilátort meghajtó motor; 6 égőfej; 7 égéstér; 8 légtelítő lemez; 9 kocs; 10 érzékelő a hőmérséklet szabályozására; 11 a friss levegő beszívását szabályozó nyílás; 12 a nedves levegő távozása; 13 a recirkulációt szabályozó tolólemez

Alagútszáritó: főleg gyümölcsök, szilva, meggy, felezett sárgabarack szárítására, valamint szeletelt zöldségfélék szárítására alkalmazzák. Téglából, betonból készülhet. A szárító hőt ellenáramban ventilátor keringteti. A belépő levegő 70 °C, a kilépő levegő 50-55 °C-os.



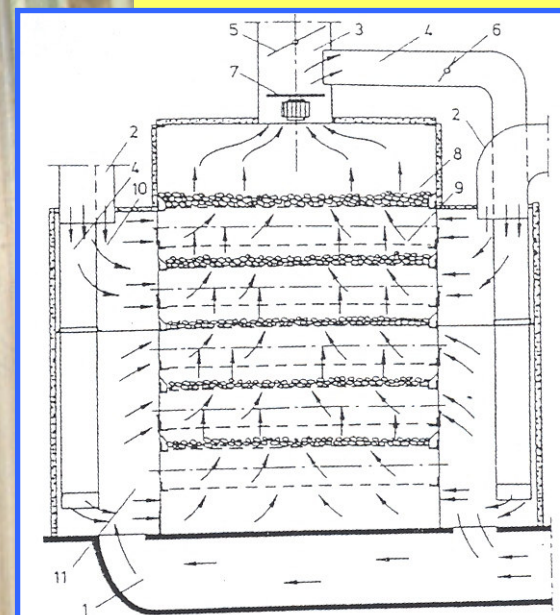
Tálcás-kamrás szárítógép

Tálcás-kamrás szárító: zöldség- gyümölcsfélék szárítására alkalmas. Ventilátorral mozgatják a gázfűtésű levegőt, a felső 5 tálca előszárító, az alsó 5 utószárítási funkciót lát el. A tálcákat gép mozgatja. A szárított termék a legalsó tálcával húzható ki, az utószárító szakaszban a terméket keverni, lazítani kell. A termék 20-30 percet tartózkodik 75-90 °C-on, az utószárítás 60-65 °C-on történik.



Tálcás-kamrás szárító

Szalagos szárítógép

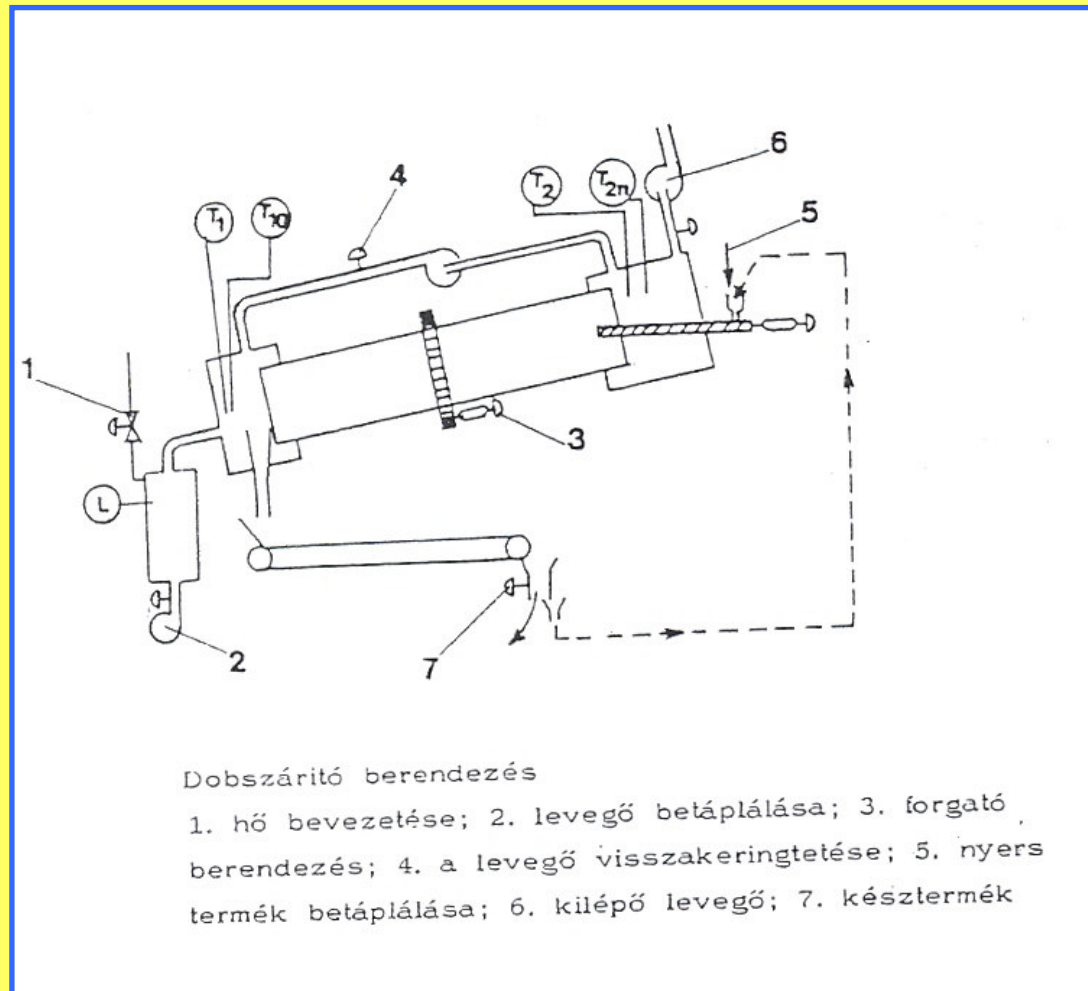


Binder-féle szárító keresztmetszete
1 meleg levegő-vezeték az alsó hőmérsékleti zóna ellátására; 2 meleg levegő-vezeték a felső hőmérsékleti zóna ellátására; 3 kűrtő; 4 recirkuláló csővezeték; 5, 6 légszabályozó pillangószelep; 7 kűrtőventilátor; 8 szárítandó anyag; 9 szálag; 10, 11 felső és alsó légelesztő csatorna

Szalagos szárítógép: A terméket acélsodronyos szalagokra terítik, mely lassan 1,5-9 óra alatt halad át a berendezésen. A keresztirányú, ventilátorokkal mozgatott levegő belépéskor 90-95 °C-os, az alsó zónában 70-75 °C-os. Szeletelt zöldségeknél a szárítási hőmérséklet 110-125 °C.

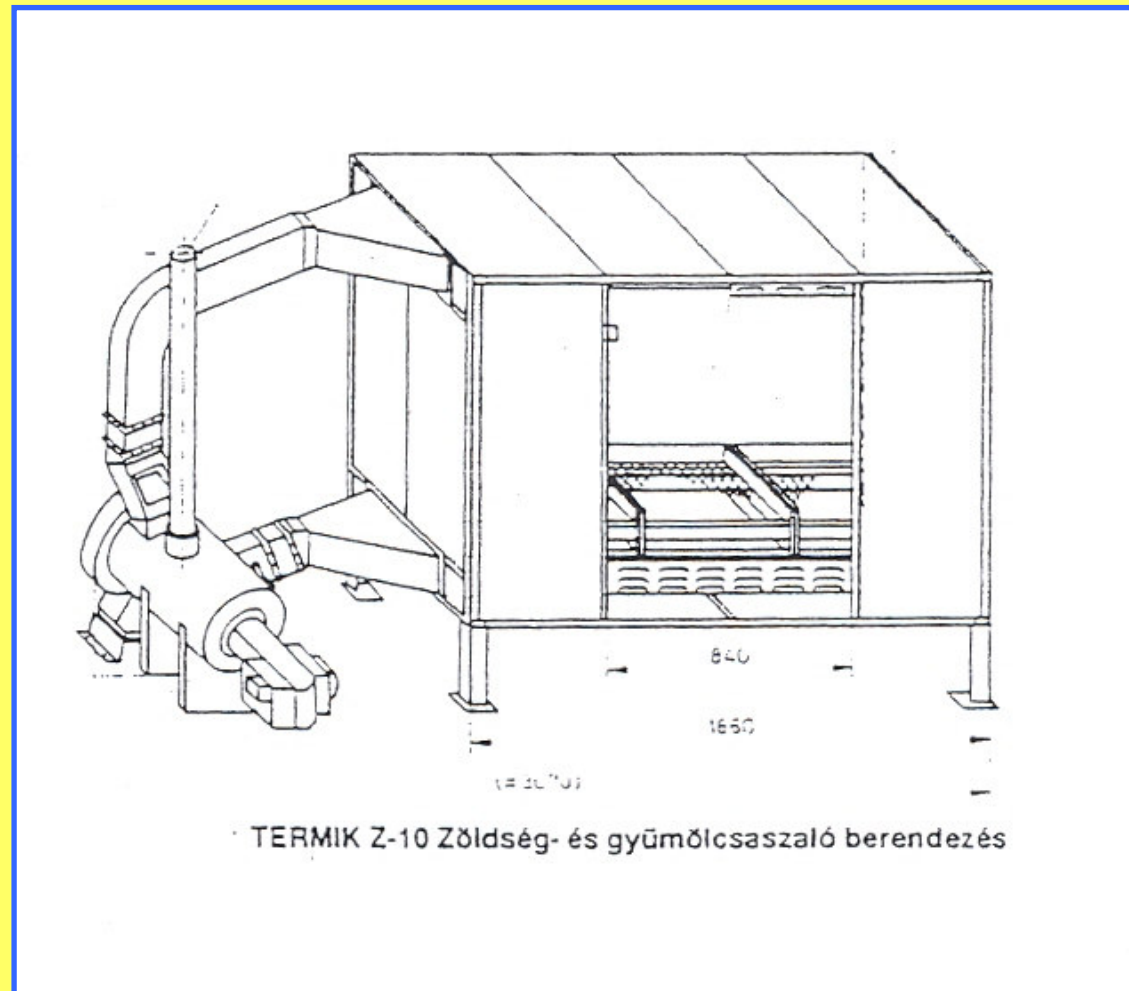


Szárító berendezések



Dobszárító

(szilárd termékek, pl. gyökérzöldségek
szárítására alkalmas)



Kisüzemi *Termik*-típusú zöldség- és gyümölcsaszaló berendezés

A szárítás általános technológiai műveletei

1. Előkészítő műveletek

Hasonlítanak a konzervek és mélyhűtött termékek gyártásának előkészítő műveleteihez. Céljuk, hogy az előkészített termék idegen anyagtól mentesen és mikrobiológiai szempontból tisztán kerüljön a szárítóba. A zöldség- és gyümölcszsárítmányok gyártásának legfontosabb előkészítő műveletei; **száraz tisztítás, nagyság szerinti osztályozás, mosás, hámozás (tisztítás), szeletelés (korong, csík, kocka), vegyszeres kezelés és előfőzés**. Egyes termékek előfőzés nélkül, mások előfőzve és- vagy kénezve kerülnek szárításra (ld. táblázat).

Szárításra kerülő termékek előkészítő műveletei

<i>Előfőzve</i>	<i>Előfőzés nélkül</i>	<i>Kénevezve</i>
burgonya	torma	burgonya
sárgarépa	zeller	zeller
cékla	petrezselyem	petrezselyem
karalábé	paszternák	paszternák
karfiol	paradicsom	torma
zöldbab	étkezési paprika	karfiol
zöldborsó	vöröshagyma	karalábé
kelkáposzta	fokhagyma	fehér káposzta
fehér és vörös káposzta	póréhagyma	kelkáposzta
esetleg zeller	zeller és petrezselyem levél	fokhagyma
esetleg póréhagyma	paraj	esetleg póré- és vöröshagyma
	esetleg cékla	esetleg sárgarépa

2. Szárítási műveletek

Terítés: az egyenletes terítés alapvetően fontos a szárító egyenletes leterhelése, a légeloszlás, a maradék víztartalom egyenletessége szempontjából. Szoros összefüggésben van az aprítás módjával, méretével.

Szárítás: A zöldségféléket a szárítási folyamat megszakítása nélkül készre, maximum 8 %-os víztartalomig szárítják. Gyümölcsök esetén 18-20 %-os víz- tartalom eléréséig szárítunk. Ügyelni kell arra, hogy a szárítás során a **kritikus hőmérsékletet** (65-70 °C) ne lépjük túl, mert pörkölődés, égés lép fel. A szárító levegő kilépéskor 40-60 °C-os, relatív páratartalma 35-65 %. Szabályozni kell továbbá a szárító levegő nedvességtartalmát, a levegőellátást (1 kg víz elpárologtatásához 100 m³ levegő szükséges), a levegő áramlási irányát, a száradási időt, és ügyelni kell az egyenletes levegőeloszlásra is.

2. Szárítási műveletek (folyt.)

Utánszárítás: A szárító berendezésben csak 10-15 %-os maradék víztartalomig végezzük a szárítást, majd egy különálló berendezésben 50-60 °C-on fejezzük be a szárítást nagy rétegvastagságban.

Hűtés: A szárítmány hűtését környezeti levegővel végzik egy hűtőasztalon. A hűtés azért fontos, mert a még meleg áruból kipárolgó nedvesség a csomagolóanyag hideg falán lecsapódik, és visszanedvedesedést okoz.

3. Szárítást követő műveletek

Válogatás: általában szín, sűrűség szerint történik géppel vagy kézzel, légszeparátorral eltávolítják a törött, sérült terméket.

Pelyhesítés: speciális művelet, pl. morzsolt vagy porított szárított hagyma előállításánál alkalmazzák.

Osztályozás: egyenletes, egységes méret elérése céljából végzik.

Csomagolás: átmeneti tárolás esetén papír vagy polietilén zsákba csomagolnak, kiszállításhoz zárt polietilén zsákba, kartondobozba csomagolják a szárítmányokat. Higroszkópos termékek, pl. a hagymapor, paradicsompör esetén a csomagolás fémedényzetbe, kasírozott fóliába történjen.

Raktározás: jól szellőztethető, hűvös, sötét helységben, maximum 2 méter magas halmokban történjen.

Almaszelet szárítás

(Termékfeldolgozás I.)

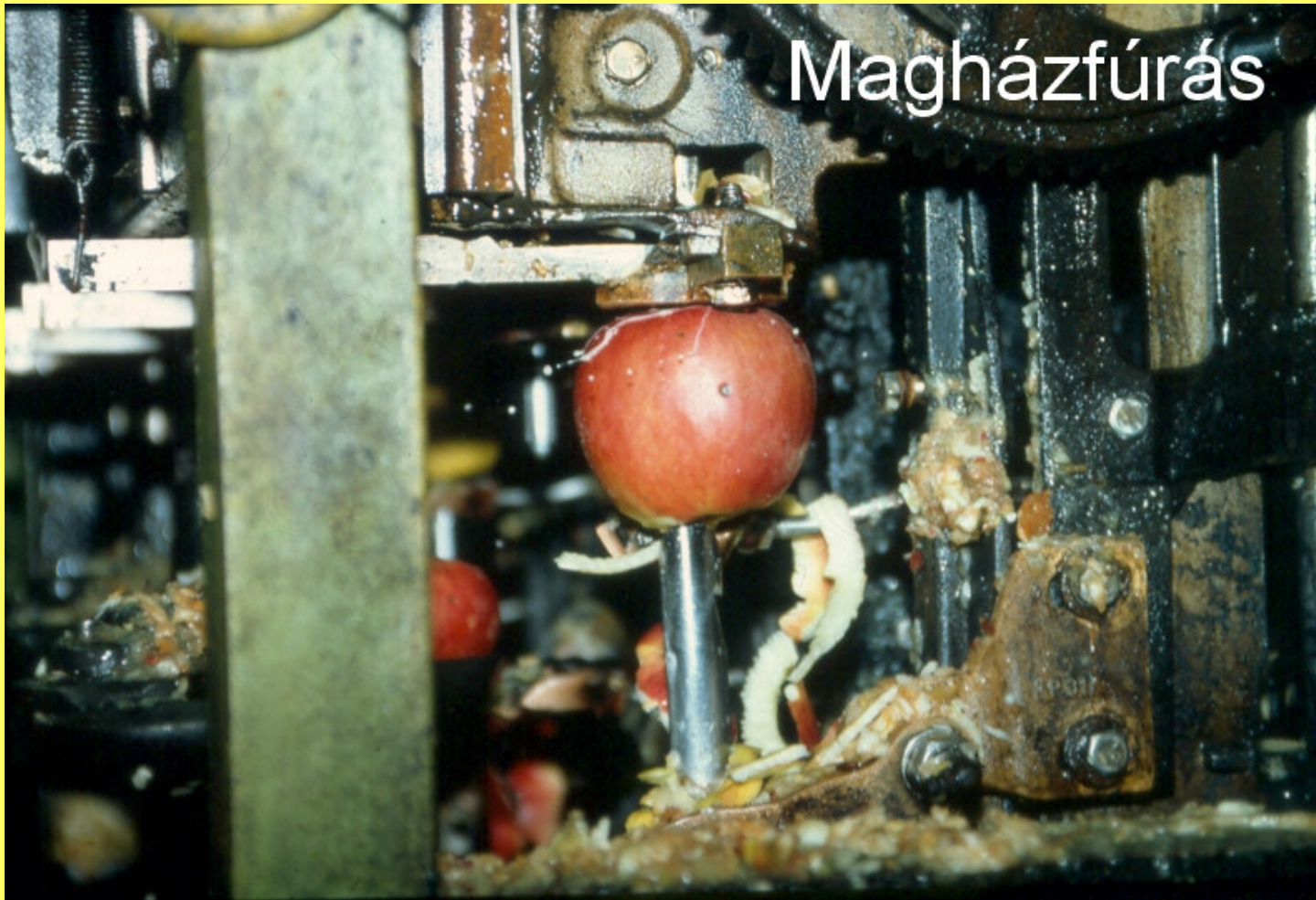
Almahámozó gép



Almahámozás



Magháfúrás



Kézi magházfúró



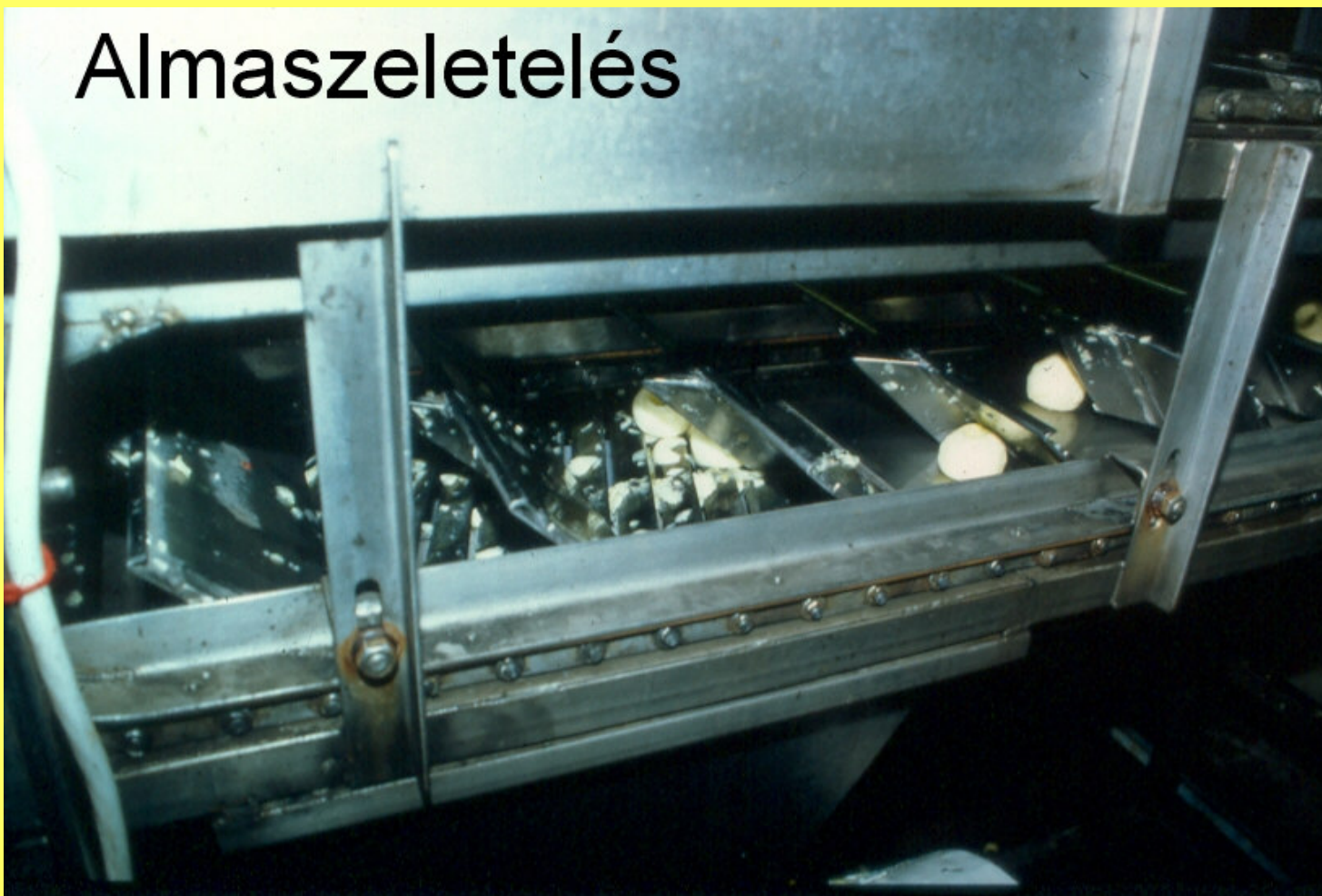
Utántisztítás



Színrögzítés



Almaszeletelés





Almaszelet színrögztése

Nedves almaszelet





Tálcás-kamrás szárító



Szárított almaszelet

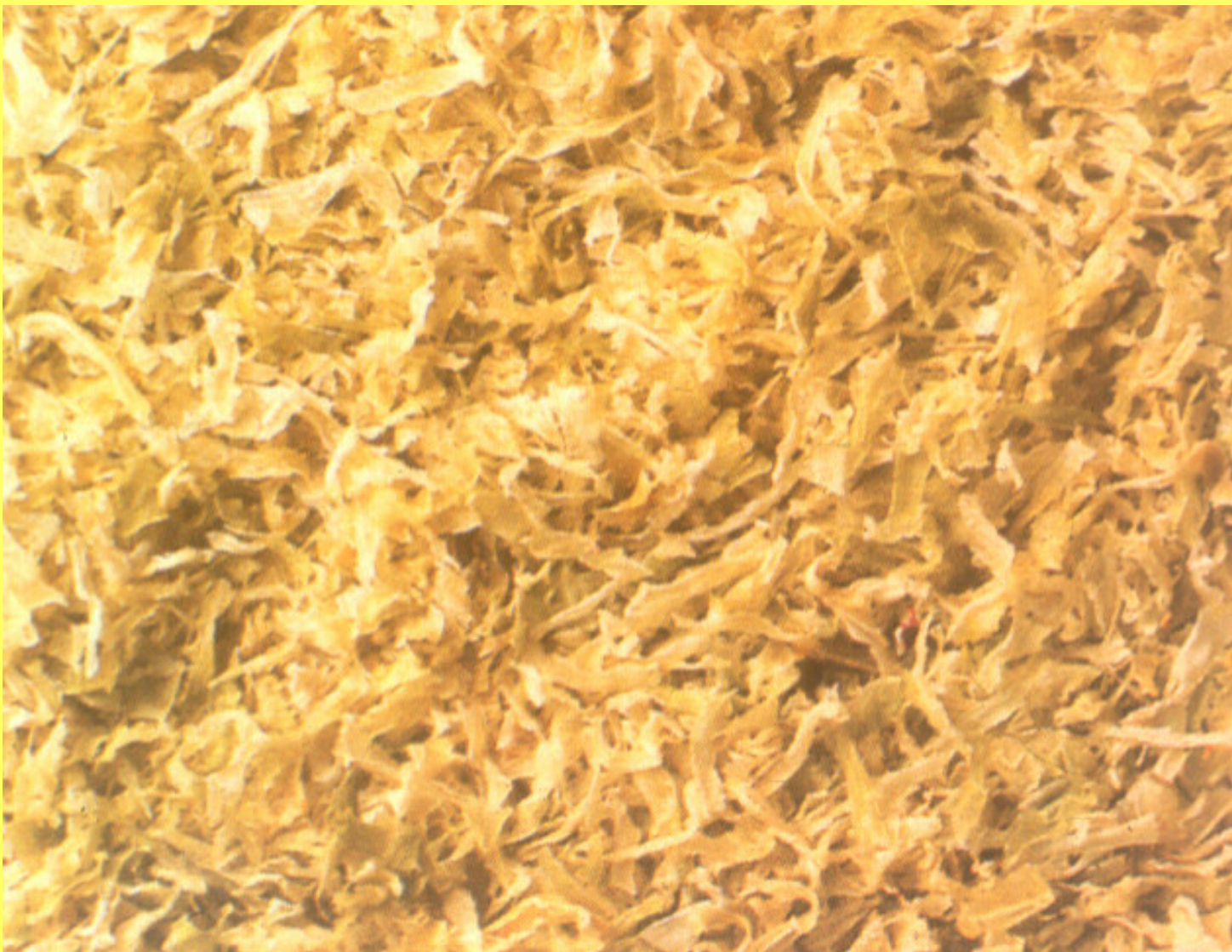


Szárítmányok

(Termékfeldolgozás I.)



Szárított almakocka



Szárított fehérkáposzta



Granulált hagymapor



Szárított hagyma



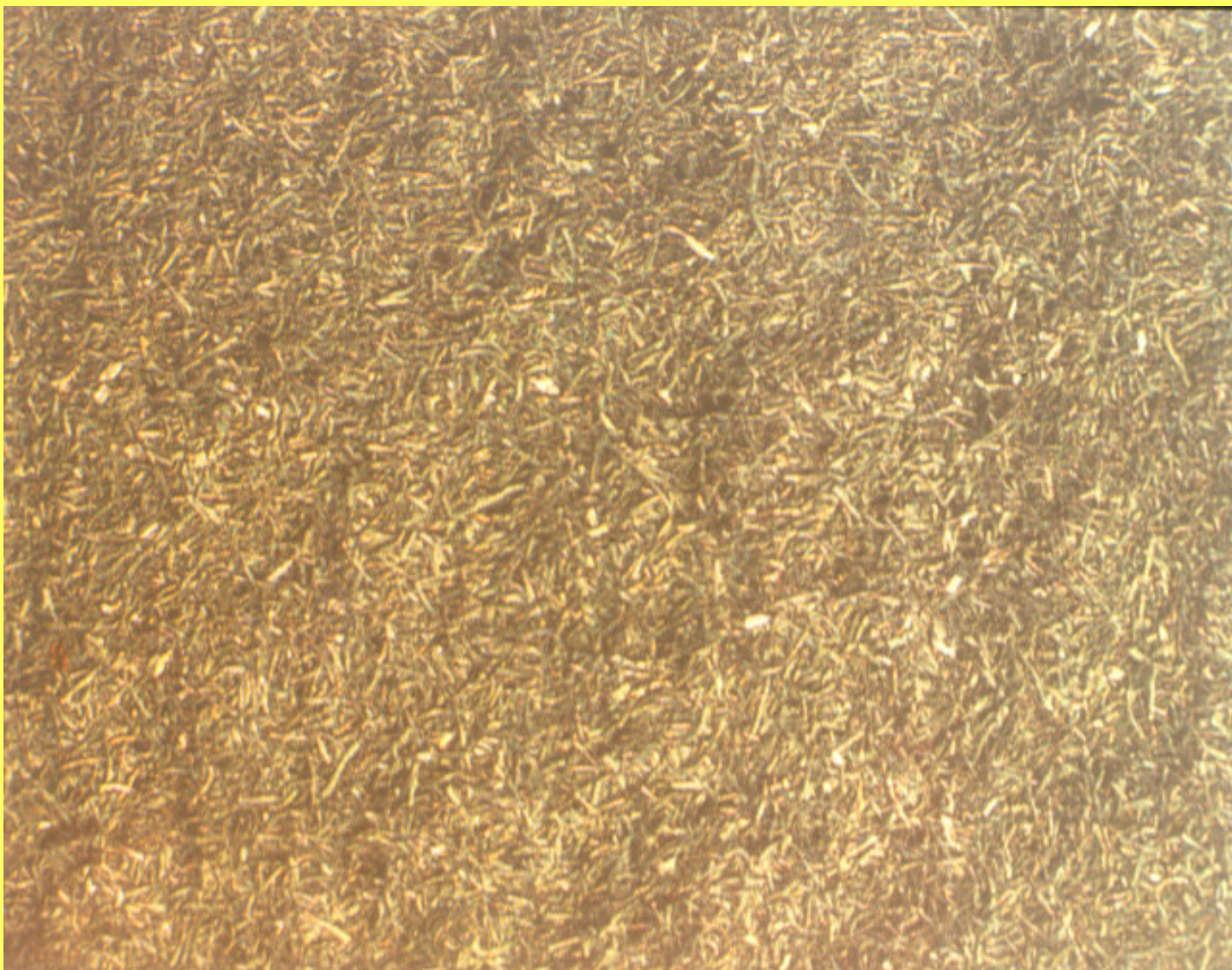
Szárított hagymaszelet



Hagymapor



Pirított hagymapor



Szárított kaporlevél



Szárított paradicsomalakú paprika



Szárított paradicsomkocka



Szárított paszternák



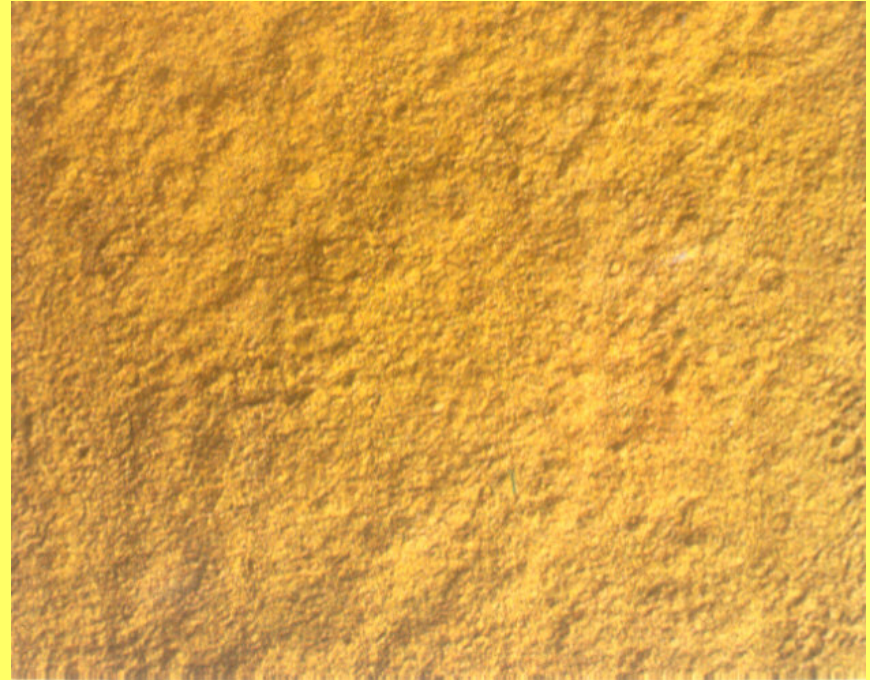
Szárított póréhagyma



Zöldségszárítmány keverék



Szárított spenót



Szárított spenótpor



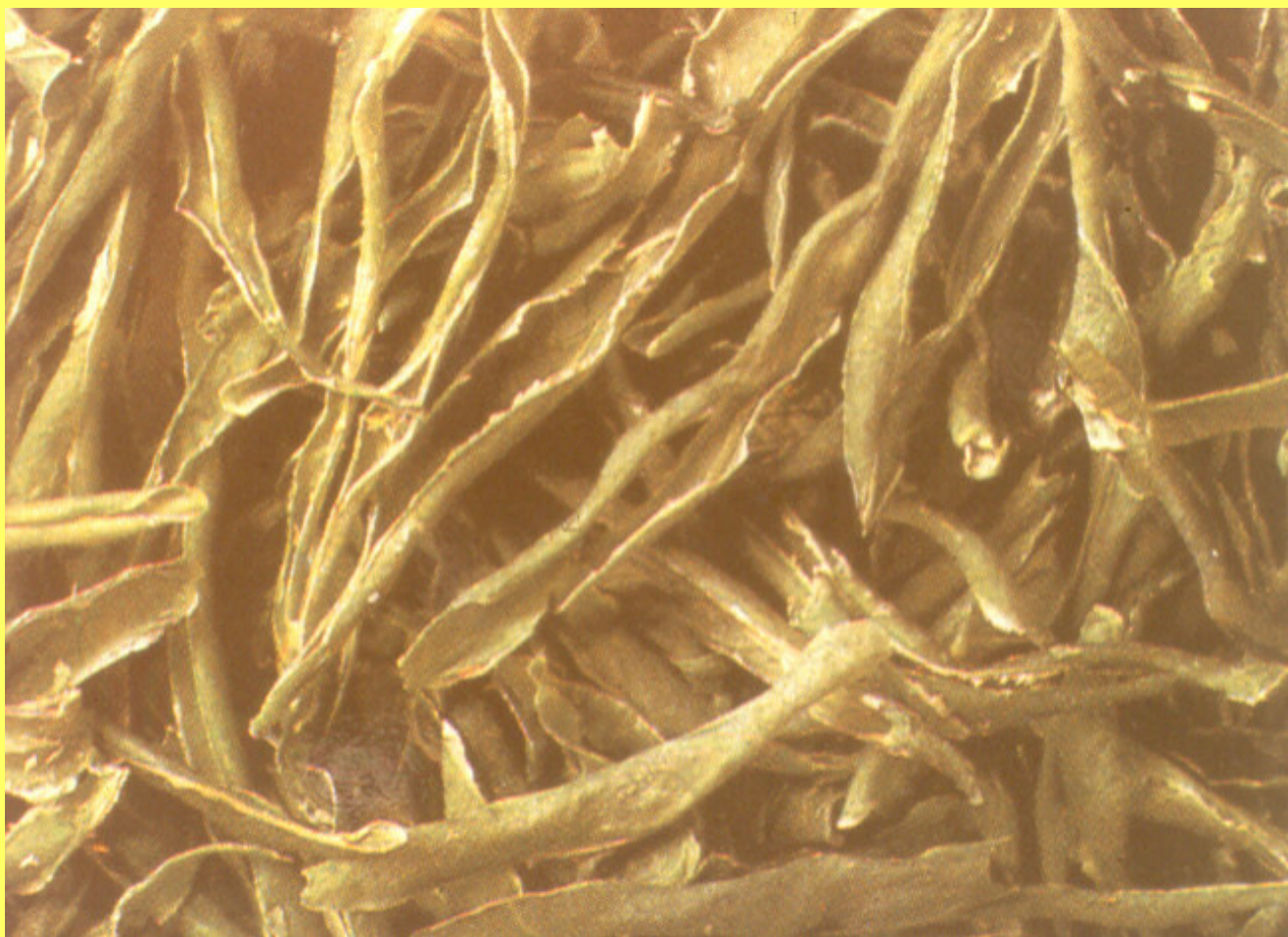
Szárított sárgarépa kocka



Szárított zellerkocka



Szárított zellerlevél



Szárított zöldbabhüvely



Száritott zöldkáposzta

Aszalt meggy



Szárított almakocka



Szárított paradicsom pehely



Szárított burgonyakocka



Szárított burgonyakocka

Tisztított, aprított, előfőzött burgonya, meleg levegőáramban szárítva.

Kockaméret: 10×10×10 mm, vagy 10×10×8 mm.

Nedvességtartalma: max. 8%

