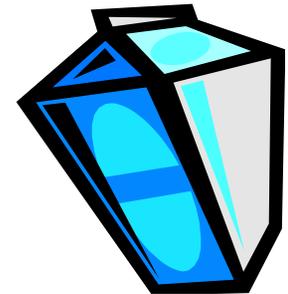


Appunti del modulo di tecnologia lattiero-casearia

Parte 5° - I difetti

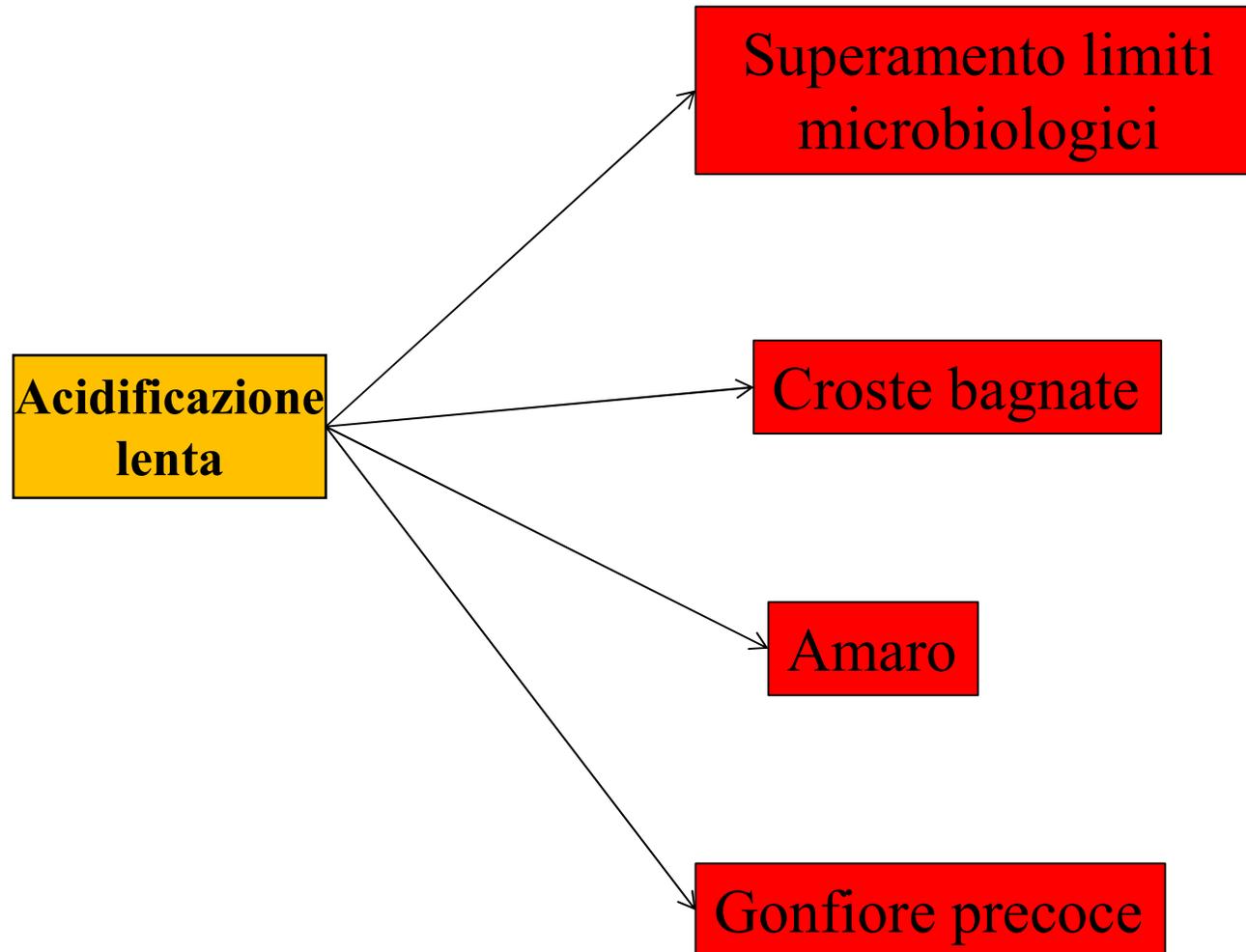
ZEPPA G.
Università degli Studi di Torino



I difetti dei formaggi

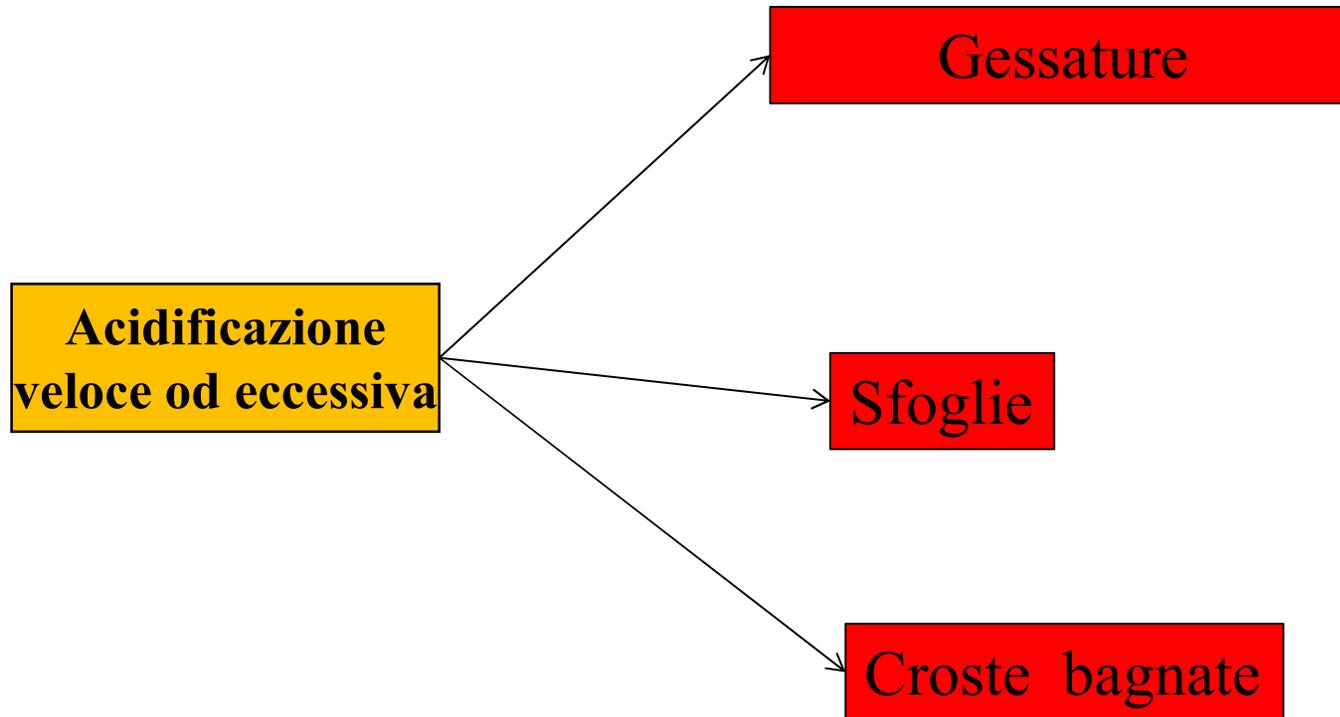
Difetti di acidificazione

- La fermentazione lattica è il risultato della fermentazione del lattosio del latte da parte di batteri lattici con formazione di acido lattico → aumento dell'acidità e diminuzione del pH
- Quasi tutti i formaggi prevedono una fermentazione lattica → acidificazione
- Lo stesso vale per lo yogurt, i lattici fermentati ed il burro
- Non è prevista acidificazione per prodotti a base di latte quali ricotta, latte alimentare, budini o gelati
- L'acidificazione è correlata a:
 - ✓ Composizione del latte
 - ✓ Tipologia di batteri lattici
 - ✓ Condizioni ambientali
 - ✓ Qualità microbiologica del latte di partenza
 - ✓ Modalità di preparazione del latte



CAUSE DEL RALLENTAMENTO

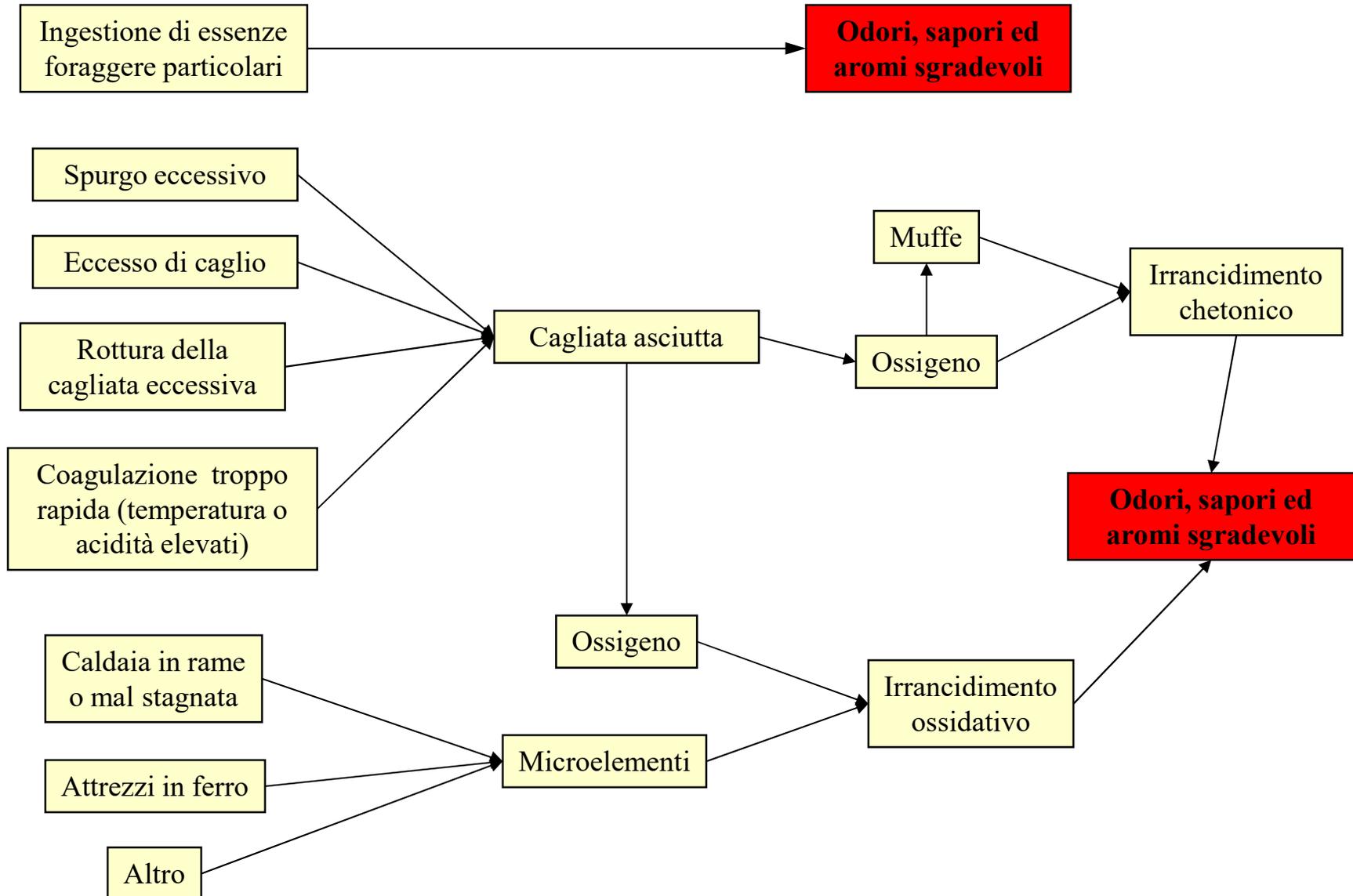
- **Antibiotici nel latte**
- **Residui di detergenti o disinfettanti nel latte**
- **Elevata carica batterica “non lattica” nel latte**
 - ✓ **Già alla mungitura (mastite)**
 - ✓ **Prima della coagulazione (stoccaggio latte a temperature troppo alte, inquinamento delle superfici con cui viene a contatto il latte)**
 - ✓ **Durante le fasi di lavorazione in caldaia, formatura, salatura (inquinamento da superfici sporche, sale sporco, caglio inquinato)**
- **Fagi nel latte**
- **Starter con insufficiente carica lattica (specie in caso di lattoinnesti o sieroinnesti autoprodotti)**
- **Temperature del latte e dell’ambiente basse**



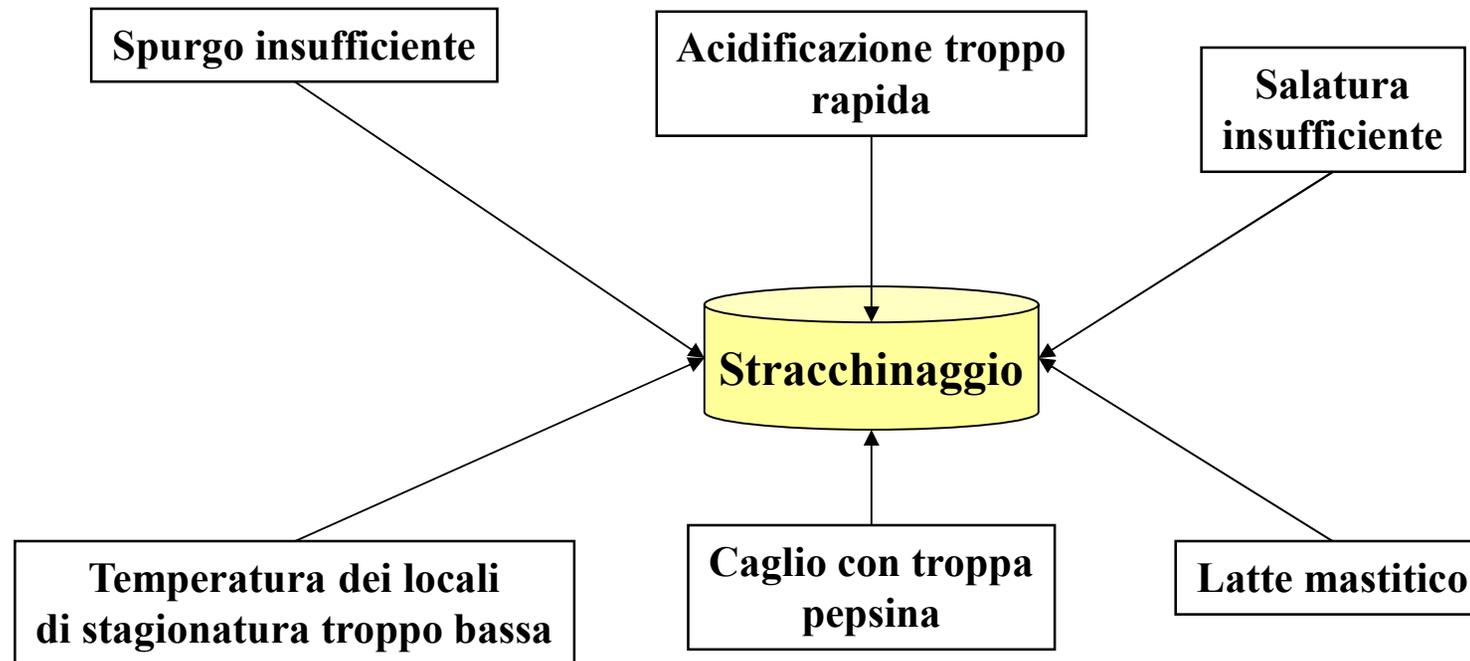
CAUSE ECCESSO ACIDIFICAZIONE

- **Eccesso di starter**
- **Elevata carica batterica “non lattica” nel latte**
 - ✓ **Già alla mungitura (mastite)**
 - ✓ **Prima della coagulazione (stoccaggio latte a temperature troppo alte, inquinamento delle superfici con cui viene a contatto il latte)**
 - ✓ **Durante le fasi di lavorazione in caldaia, formatura, salatura (inquinamento da superfici sporche, sale sporco, caglio inquinato)**
- **Temperature del latte e dell’ambiente alte**

I difetti dei formaggi



I difetti dei formaggi

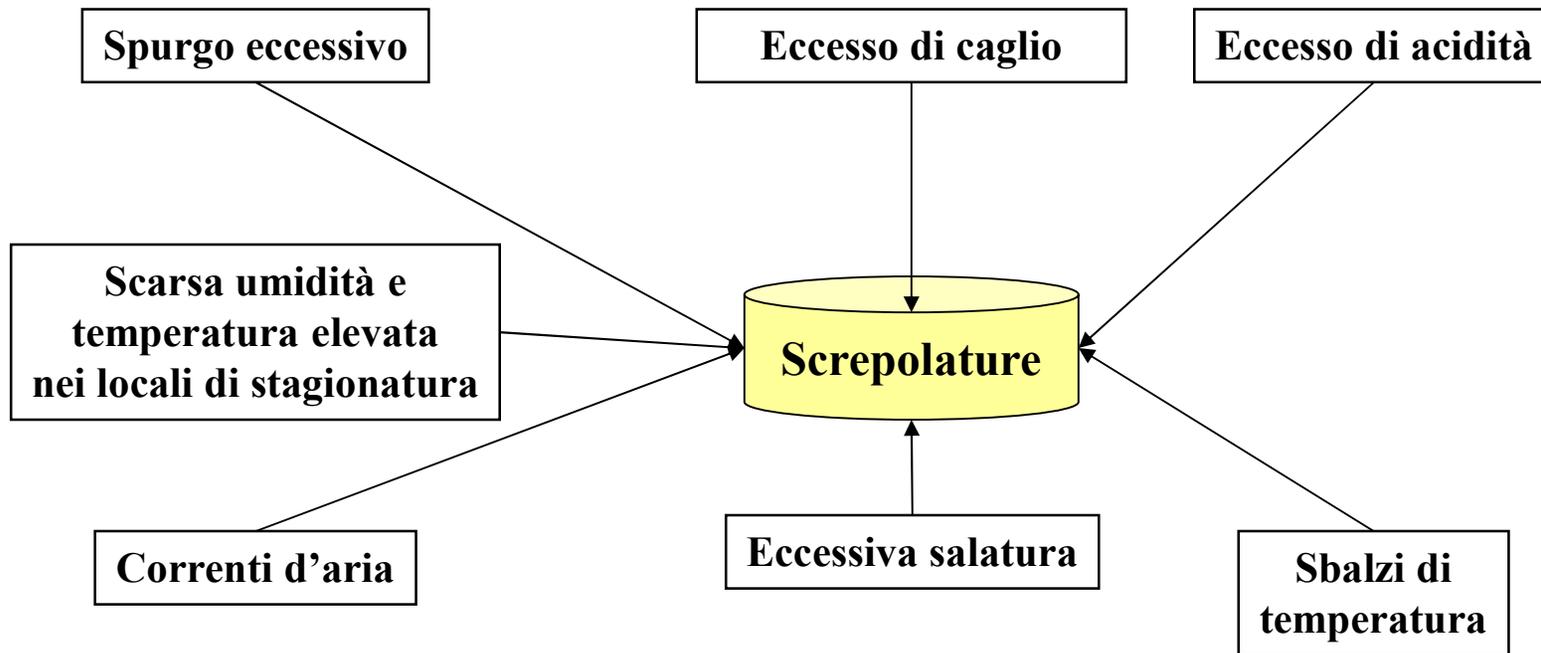








I difetti dei formaggi

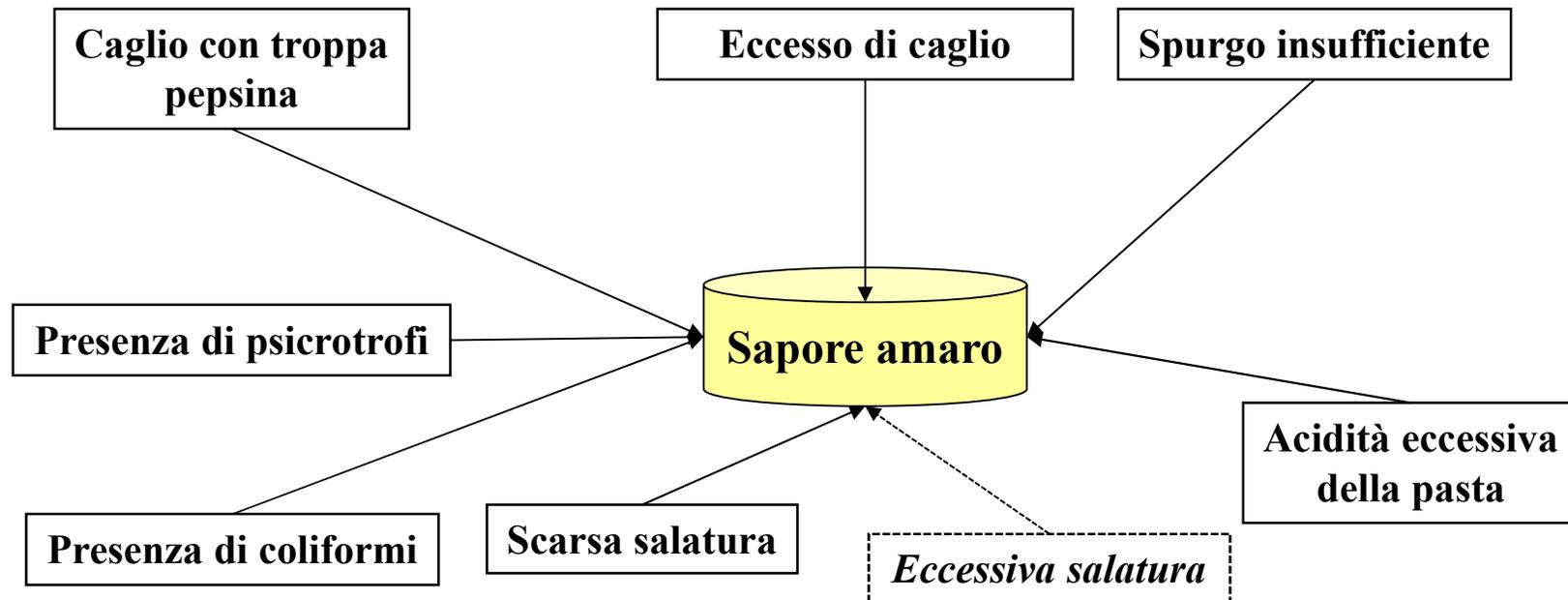


I difetti dei formaggi

Sapore amaro

- Dovuto in genere da un accumulo di peptidi idrofobici derivanti dalla regione C-terminale idrofobica della caseina
- Peptidi con una massa molecolare < 6 kDa ed una idrofobicità media > 1400 cal per residuo sono spesso idrofobici
- Particolarmente grave per i formaggi a basso contenuto grasso per il mancato partizionamento nel grasso
- Presente soprattutto nei formaggi poco salati \rightarrow bassa forza ionica \rightarrow indebolisce le interazioni idrofobiche fra le caseine e facilita le azioni degli enzimi del caglio nella zona idrofobica della caseina ed in particolare della regione C-terminale della β -caseina provocando una formazione eccessiva di peptidi amari ed in particolare di β -CN f193-209
- E' legato anche alla scarsa presenza di peptidasi che degradano i peptidi ad aminoacidi \rightarrow gli psicotrofi hanno proteinasi termoresistenti

I difetti dei formaggi

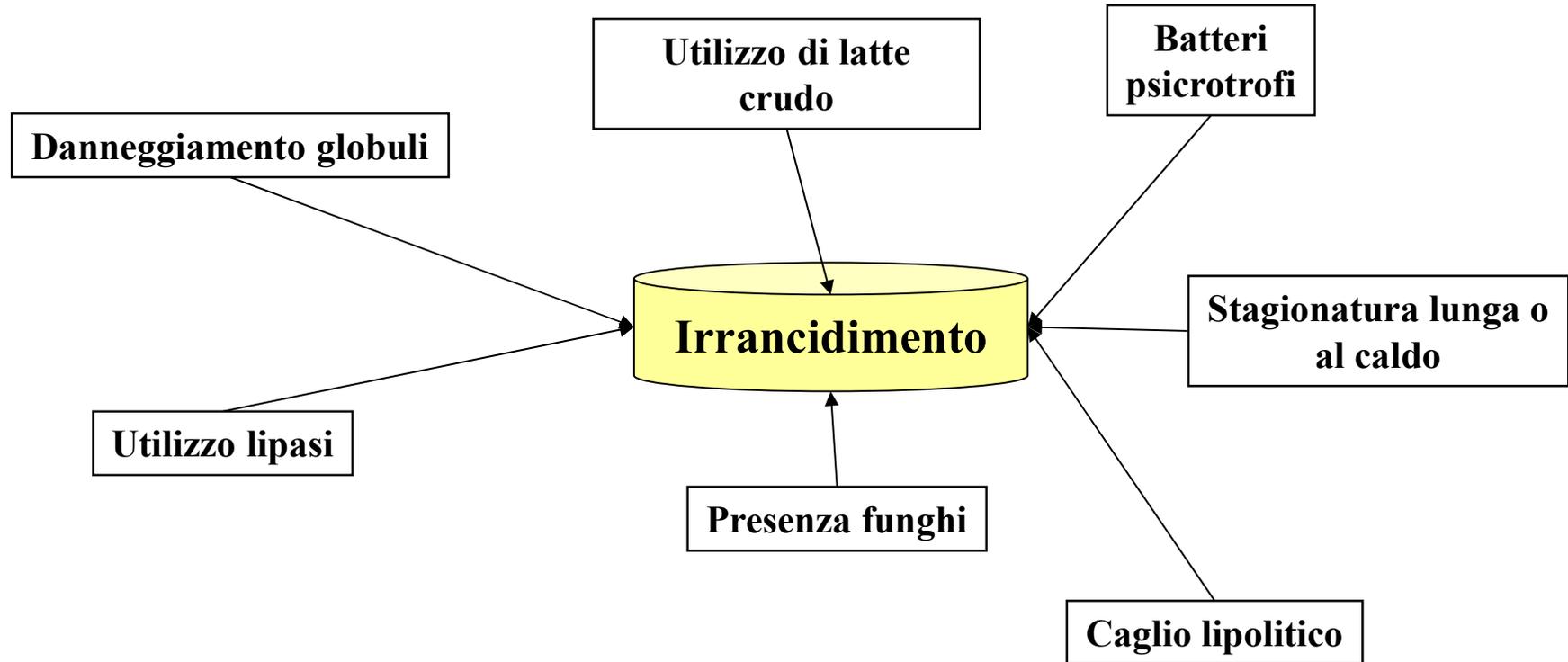


I difetti dei formaggi

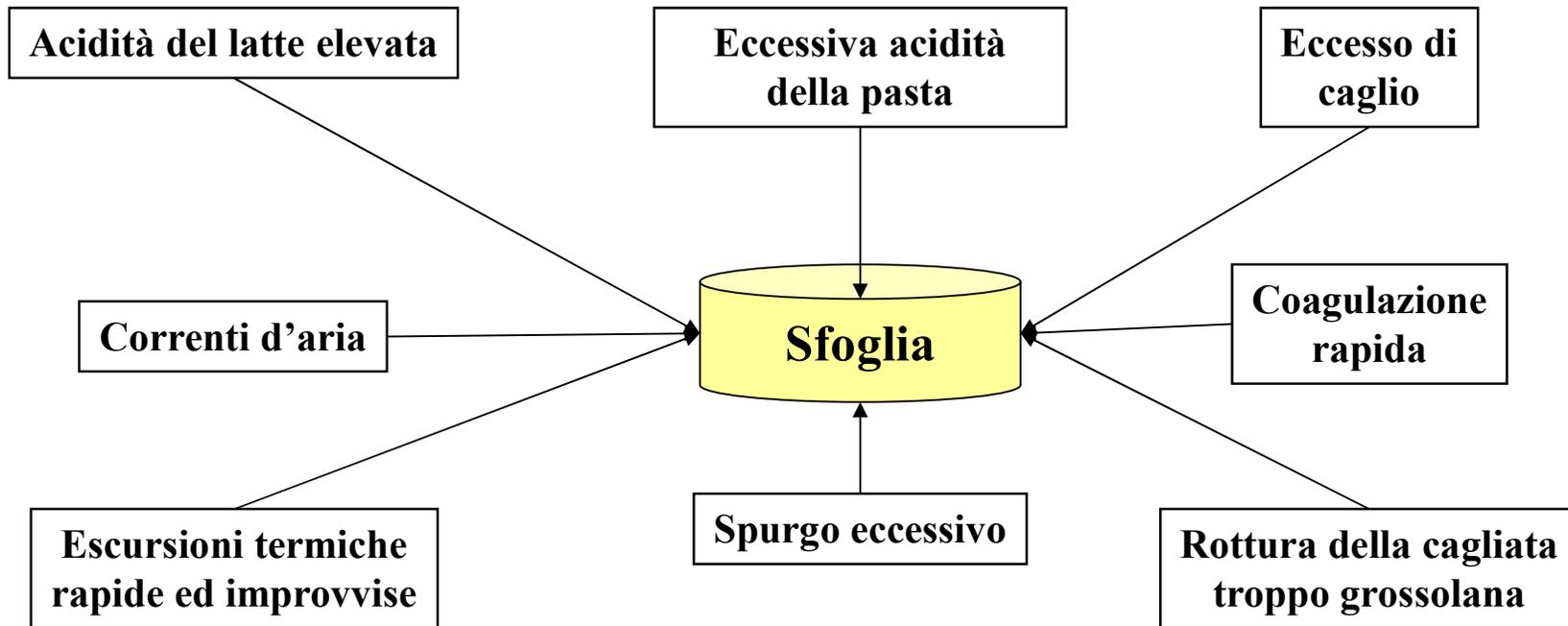
Irrancidimento

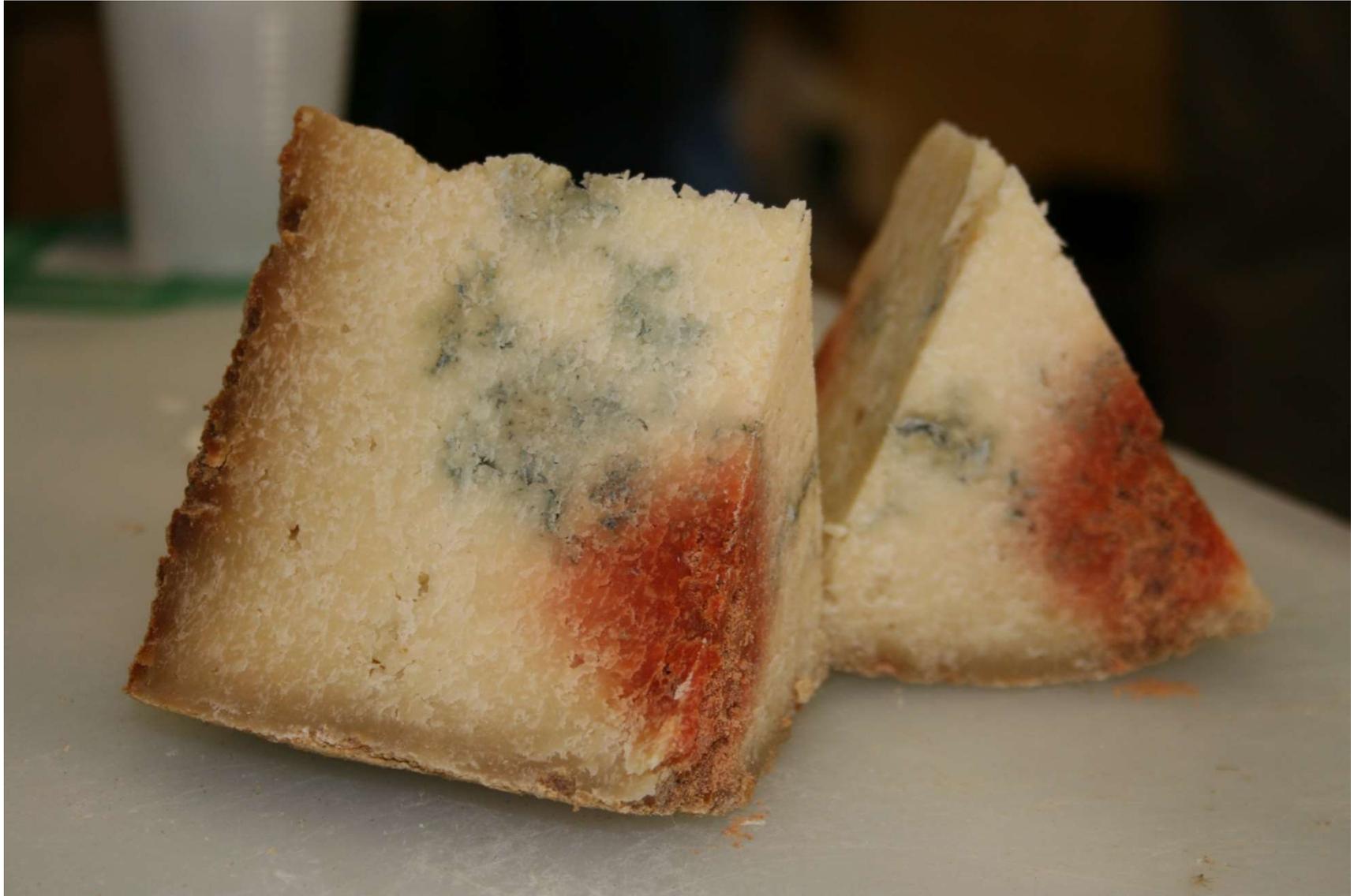
- Il basso potenziale di ossido-riduzione del formaggio e la bassa concentrazione di acidi grassi poliinsaturi fanno sì che l'irrancidimento ossidativo sia scarso
- Molto importante invece l'irrancidimento idrolitico per azione delle lipasi → produzione di FFA e gliceridi parziali
- Le lipasi possono provenire da:
 - ✓ il latte → disattivate durante la pastorizzazione
 - ✓ il caglio → elevata concentrazione in caglio di capra o pecora
 - ✓ batteri starter o non-starter → in genere sono poco attivi
 - ✓ microrganismi secondari → funghi
 - ✓ lipasi esogene → aggiunte per ottenere una lipolisi maggiore

I difetti dei formaggi

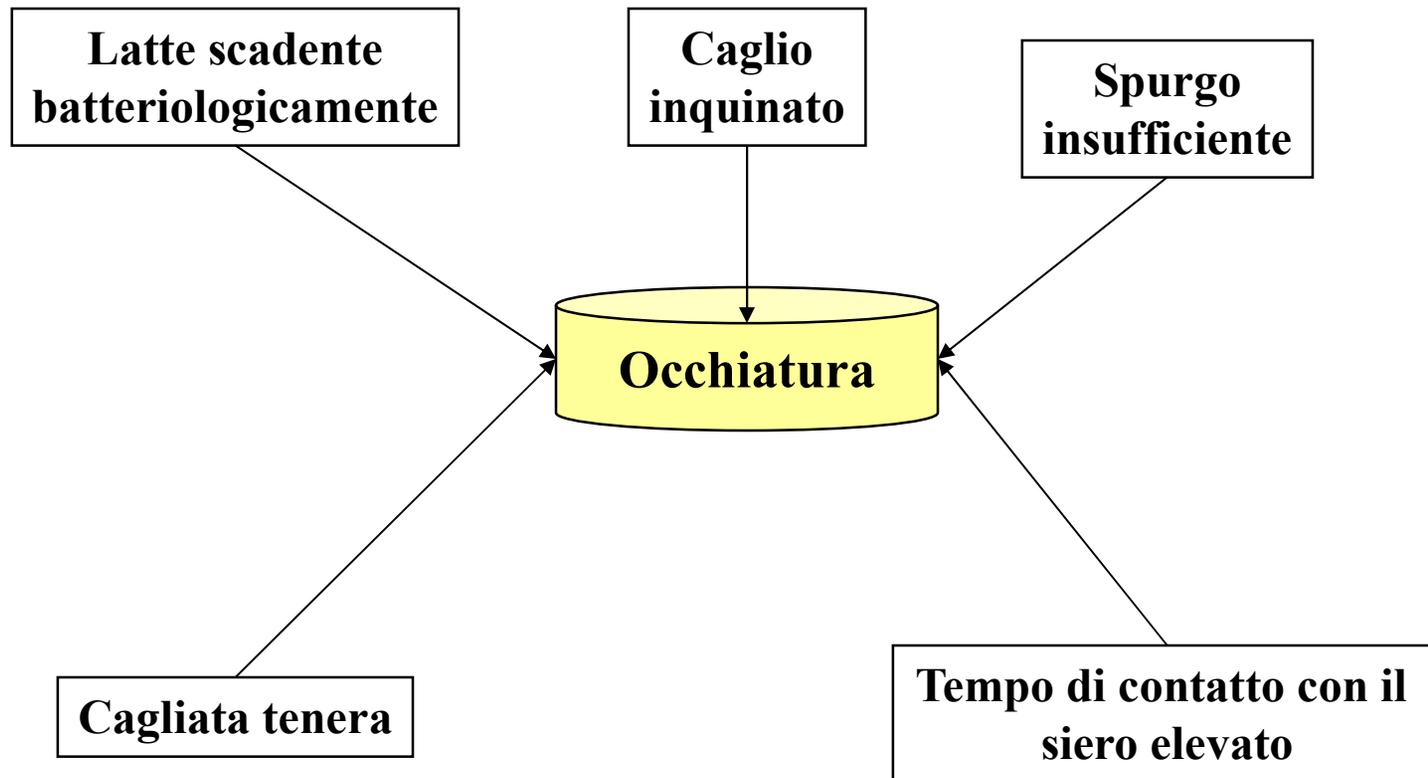


I difetti dei formaggi





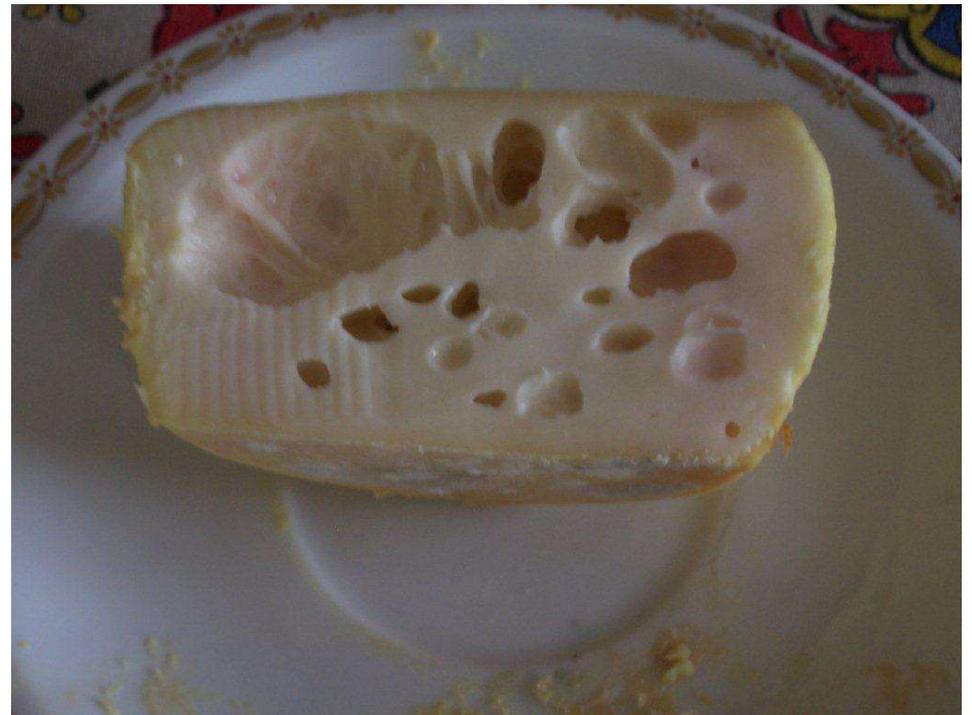
I difetti dei formaggi











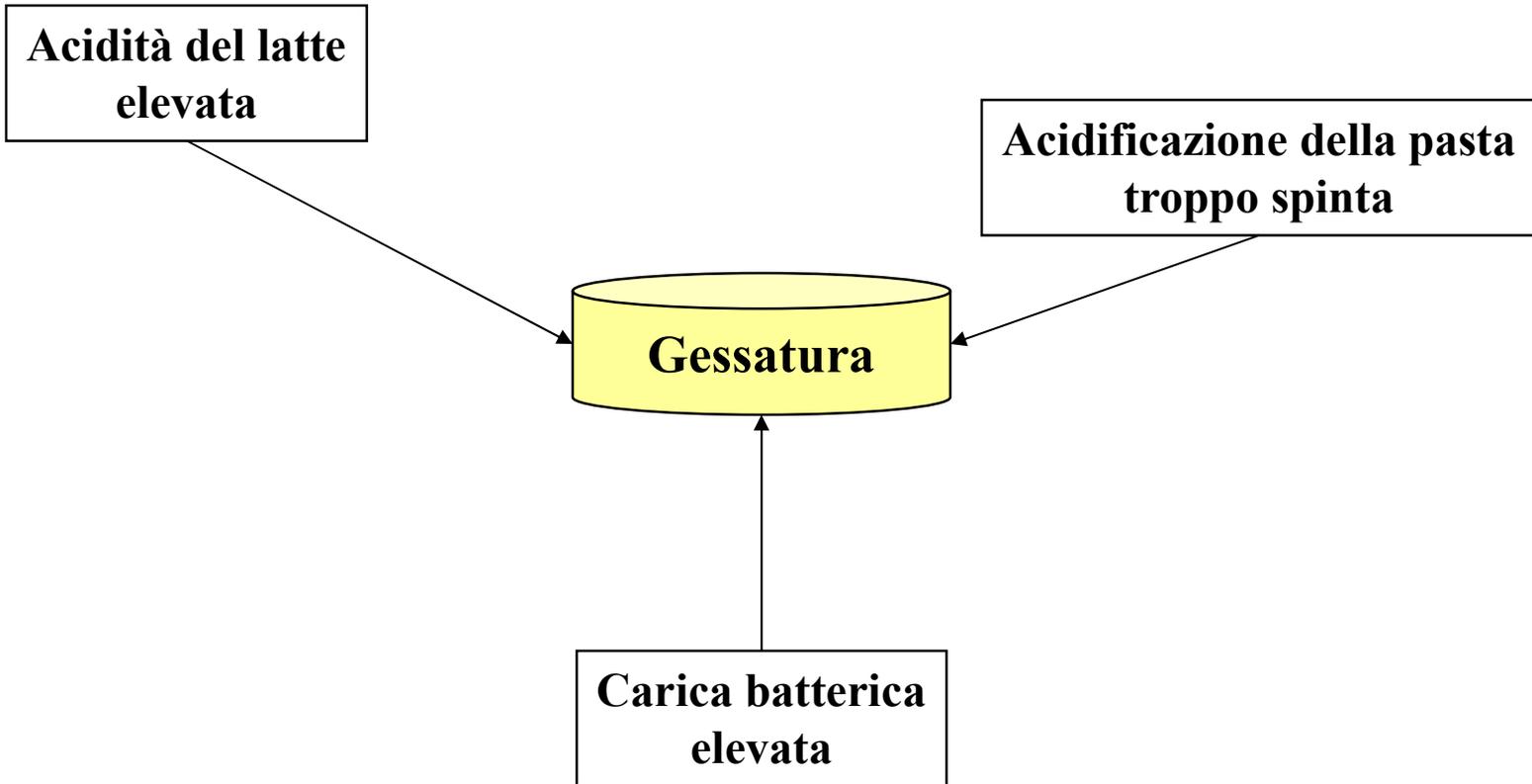
I difetti dei formaggi

Acidità del latte
elevata

Acidificazione della pasta
troppo spinta

Gessatura

Carica batterica
elevata



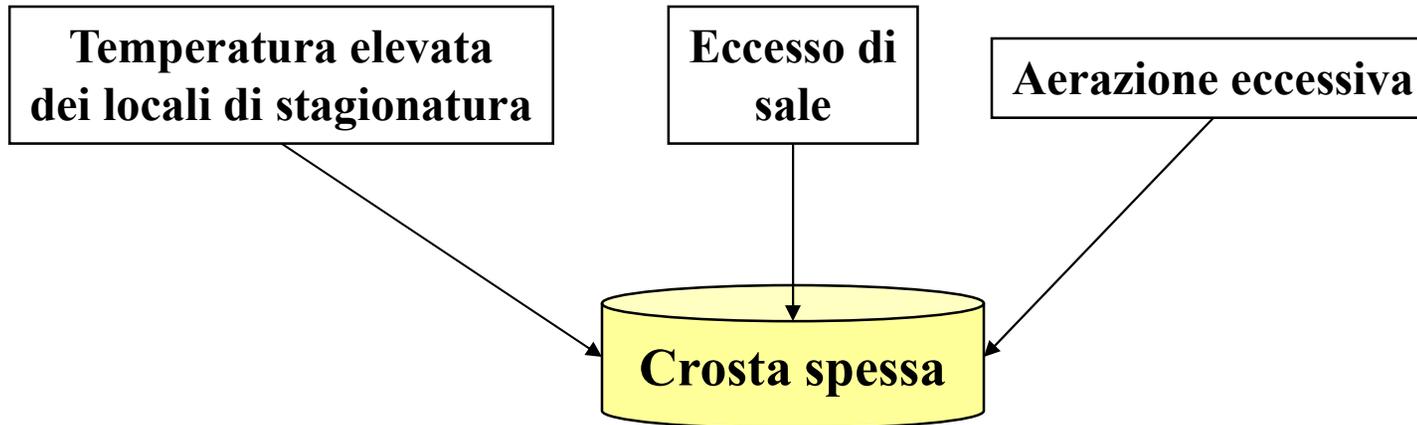


FACOLTÀ
AGRARIA
I CAMPI DELLA SCIENZA





I difetti dei formaggi





I difetti dei formaggi

Eccesso di sale

Acidificazione errata
alla salatura

Unghia spessa



Gonfiore

I difetti dei formaggi

Formaggi
screpolati

Umidità dei locali
di stagionatura bassa

Variazioni di umidità
durante il trasporto



I difetti dei formaggi

Inquinamento ambientale

Scarsa cura del prodotto

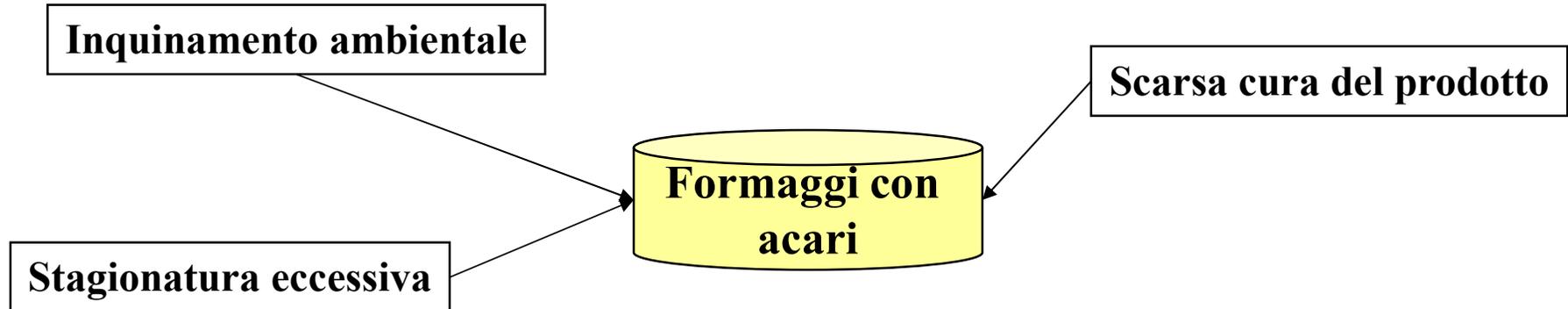
Umidità dei locali
di stagionatura elevata

Formaggi con
Interno/crosta ammuffiti





I difetti dei formaggi







FACOLTA
AGRARIA
I CAMPI DELLA SCIENZA



Formaggio e Specialità
del Sud ovest della Francia
CAPRA e mucca
2.3.4.5 anni

bere con vini forti
ad alta gradazione
(grappa, passiti)





Questa forme, questi segni,
sono dei messaggi di convivialità
che passano attraverso un'élégance
alimentare che si distingue per
un generosa creatività di pastori.
Un onamento della materia
per l'uomo e da parte del'uomo, al
fine di convivere con la miseria.
Il piacere dei vostri occhi in questo
momento è il risultato di una sofferenza
passata, che ha saputo risparmiare il legame
della generazioni per offrirvi tutto ciò oggi.

FORNAGGIO del sud ovest del la
FRANCIA

150g/100g
Mucce di papa
P. 5,00

Mucce
Tirolo

Mucce di papa
P. 5,00

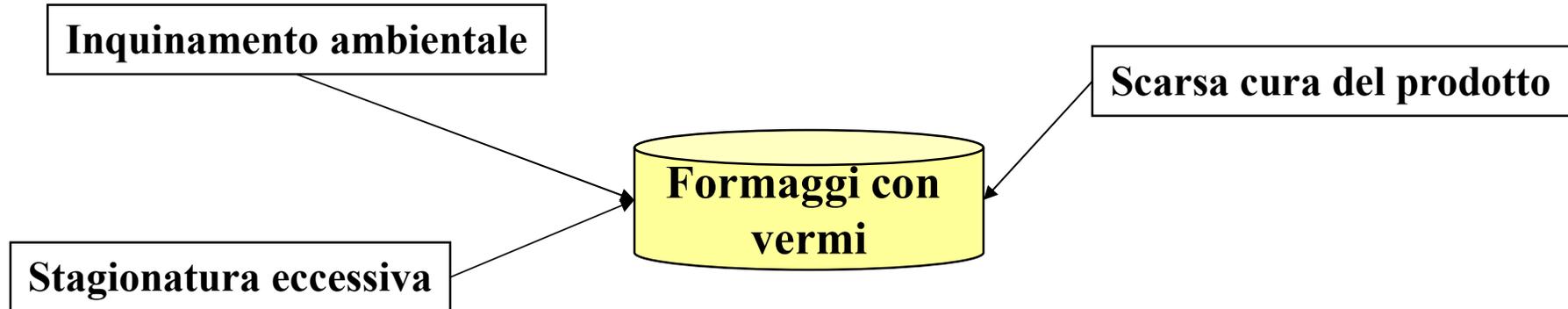
Mucce di papa
P. 5,00

Lingot de Datun

MUCCA Aglio pepe
Dragonella



I difetti dei formaggi





... ora che li conosciamo ...

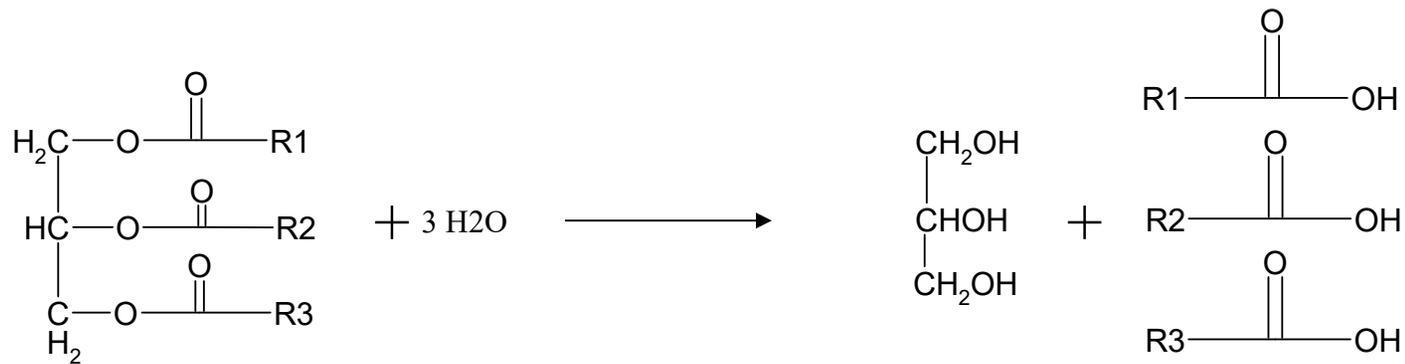
...evitiamoli ... !



Alterazioni del grasso

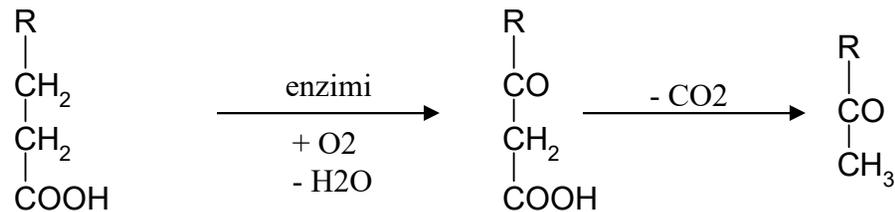
***Irrancidimento idrolitico
 o inacidimento***

E' un fenomeno essenzialmente di natura enzimatica provocato dalle lipasi presenti nel latte (native o microbiche o aggiunte) che provocano la rottura del legame estere dei lipidi con liberazione della glicerina e di acidi grassi



Irrancidimento chetonico

E' un fenomeno di ossidazione del gruppo metilenico in posizione β rispetto al carbossile dell'acido grasso e formazione di un chetoacido che per successiva ossidazione porta ad un metil chetone. E' catalizzata da un enzima, la β -ossidasi prodotta ad esempio da funghi (Gorgonzola)



Irrancidimento ossidativo

Fattori determinanti:

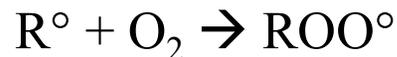
- ^{*} Presenza di ossigeno
- ^{*} Grado di insaturazione dell'olio
- ^{*} Presenza di metalli
- ^{*} Irraggiamento, soprattutto con radiazioni UV

Cinetica:

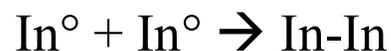
- ✎ Iniziazione (con formazione di radicali liberi)



- ✎ Propagazione



- ✎ Terminazione



E' un fenomeno di natura prevalentemente chimica e consiste in un assorbimento di ossigeno da parte degli acidi grassi insaturi. E' una reazione autocatalitica. Si formano idroperossidi da cui derivano vari composti (aldeidi, acidi, chetoni ed idrocarburi).

