Dicitura Progetto

Corso ITS "Tecnico Superiore per la valorizzazione delle biodiversità e del contenuto salutistico dei prodotti agroalimentari" (Acronimo:, «BIODIVHEALTH»)

Docente: LUIGI TEDONE

AREA: FILIERE

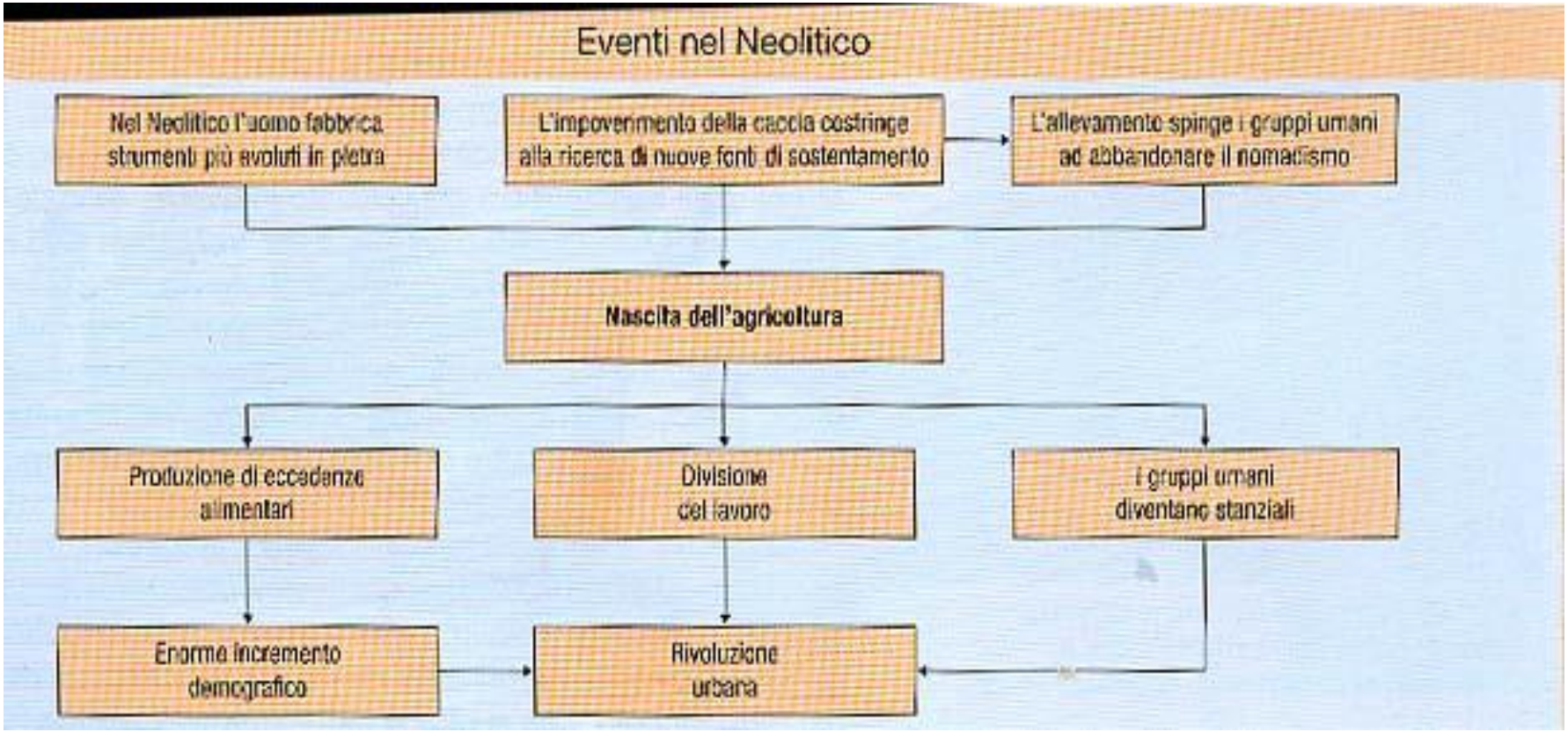
UF: 25

- *Il nome cereale deriva da CERERE, (Ceres in latino) dea romana del raccolto e dell' AGRICOLTURA.*
  *I **cereali** sono piante appartenenti alla famiglia delle Graminaceae coltivate per ricavarne FRUTTI (CARIOSSIDI) e SEMI.*
- *Hanno rappresentato l'alimento base delle popolazioni, specie quelle in via di sviluppo, per il basso costo dell'Unità Energetica. Nei* paesi sviluppati, *seppur non sia paragonabile a quello dei paesi in via di sviluppo, il consumo dei cereali nelle diete di tutti è presente in consistente quantità.*
- *La diffusa produzione è giustificata dalla facilità di coltivazione nonostante le condizioni ambientali spesso proibitive per tante altre colture. Ricchi di amido sono caratterizzati dall'altissima digeribilità e la facilità di conservazione, anche come SFARINATI, contribuisce a una più larga diffusione.*
- *Per estensione spesso si assimilano ai cereali altre piante erbacee coltivate e lavorate allo stesso modo.*

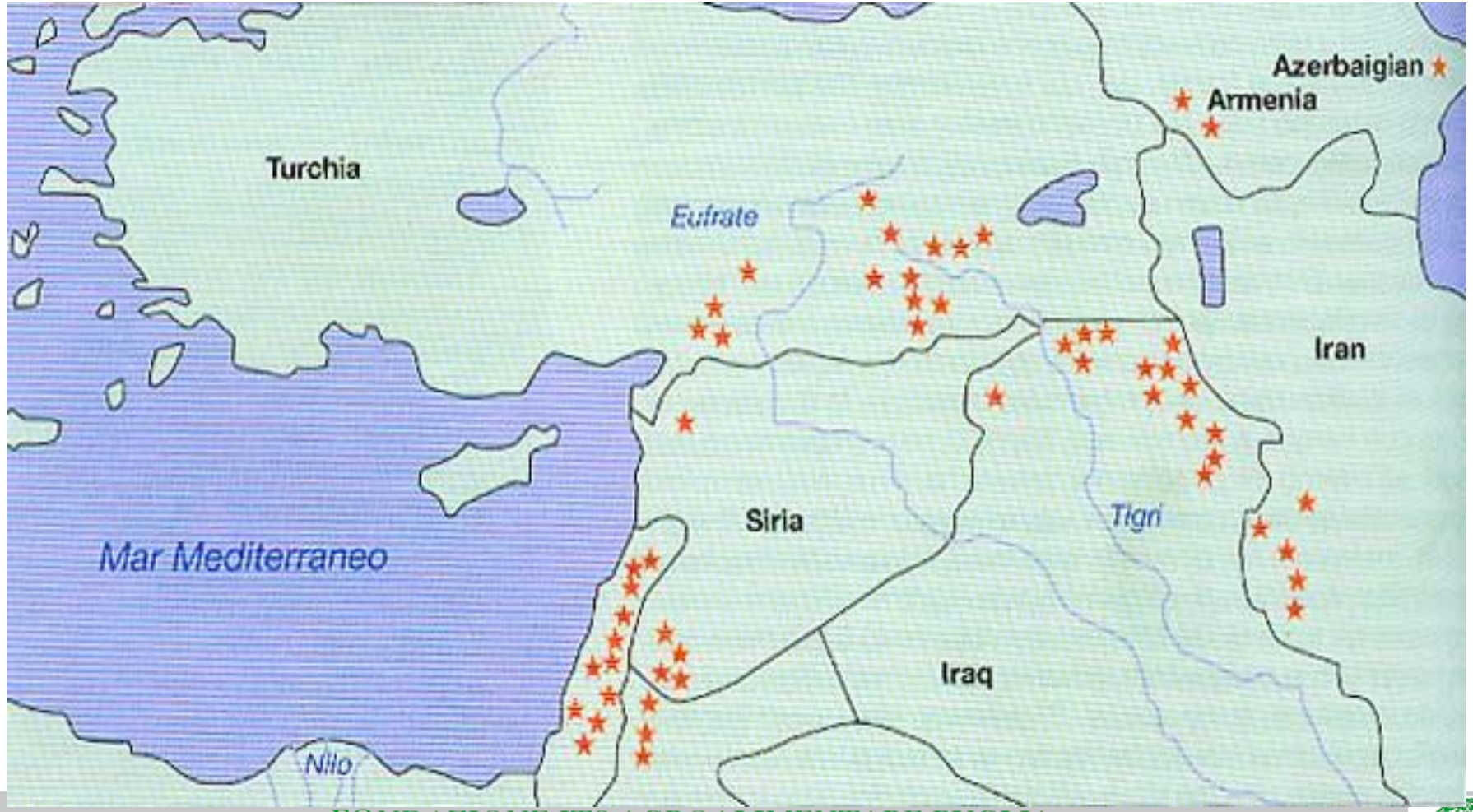
- gruppo di specie, prevalentemente appartenenti alla famiglia delle *Poaceae* (= *Graminaceae*)
- le maggiori colture cerealicole prodotte a livello mondiale includono *frumento*, *riso*, *mais, orzo*, *sorgo*, *avena*, *miglio* e *segale*
- importanza mondiale dei cereali per l'alimentazione umana e/o animale è dovuta a specifiche caratteristiche:
  - ✓ produrre frutti o semi secchi, amidacei, facilmente trasportabili e conservabili
  - ✓ importante fonte di proteine, carboidrati, complesso vitaminico B, vitamina E, ferro, tracce di minerali e fibre.
  - ✓ elevato potere calorico, essi possono contenere da 10.000 a 15.000 kJ/Kg, 10 - 20 volte superiore al contenuto calorico di frutta ed ortaggi
  - ✓ sapore neutro
  - ✓ adattabilità e semplicità di coltivazione

PRINCIPALI CEREALI PRODOTTI NEL MONDO

Cereale	Nome latino	Produzione mondiale (milioni di tonnellate) 2010	1961	Superficie coltivata (milioni di ettari)	Note
Mais	Zea mays	844	205,00	143	Uno dei principali cibi delle popolazioni del Nord America, Sud America e Africa e del bestiame di tutto il mondo. Buona parte del mais è utilizzato per scopi diversi dall'alimentazione umana.
Riso	Oryza sativa	672	284,65	151	Il cereale principale per le regioni a clima tropicale.
Frumento	Triticum spp	651	222,36	214	Un gruppo di cereali distinti (grano tenero, grano duro, farro etc.); è usato in tutto il mondo ed è il tipo di cereali più importanti nelle regioni temperate (in particolare in Nord America, Europa e Australia).
Orzo	Hordeum vulgare	123	72,41	56	Utilizzato come mangime per il bestiame e nella produzione della birra; può essere coltivato in terre troppo povere o troppo fredde per il frumento.
Sorgo	Sorghum vulgare	56	40,93		Importante alimento in Asia e Africa. Nutrimento per il bestiame in tutto il mondo.
Miglio	Panicum miliaceum, L.)	29	25,70		Un gruppo di cereali simili ma distinti che rappresenta un'importante fonte di nutrimento in Asia e Africa.
Avena	(Avena sativa)	20	49,59	12,30	Utilizzato in zone fredde, un tempo alimento fondamentale in Scozia. Utilizzato come mangime per il bestiame.
Triticale	(× Triticosecale)	13	0,00		Ibrido di frumento e segale. Cresce in modo simile alla segale.
Segale	Secale cereale	12	35,11		Importante nelle zone a clima freddo.
Grano saraceno	(Fagopyrum esculentum)	1,5	2,48		Pseudocereale usato in Europa e Asia. Usato cotto in chicchi o macinato per le frittelle o pasta.
Fonio	(Digitaria exilis)	0,53	0,18		Diverse varietà sono coltivate in Africa per l'alimentazione.
Quinoa	(Chenopodium quinoa Willd., 1798)	0,07	0,03		Antico pseudocereale delle Ande.


Eventi nel Neolitico
Nel Neolitico l'uomo fabbrica strumenti più evoluti in pietra
L'impoverimento della caccia costringe alla ricerca di nuove fonti di sostentamento
L'allevamento spinge i gruppi umani ad abbandonare il nomadismo
Nascita dell'agricoltura
Produzione di eccedenze alimentari
Divisione del lavoro
I gruppi umani diventano stanziali
Enorme incremento demografico
Rivoluzione urbana

LA “MEZZALUNA FERTILE”



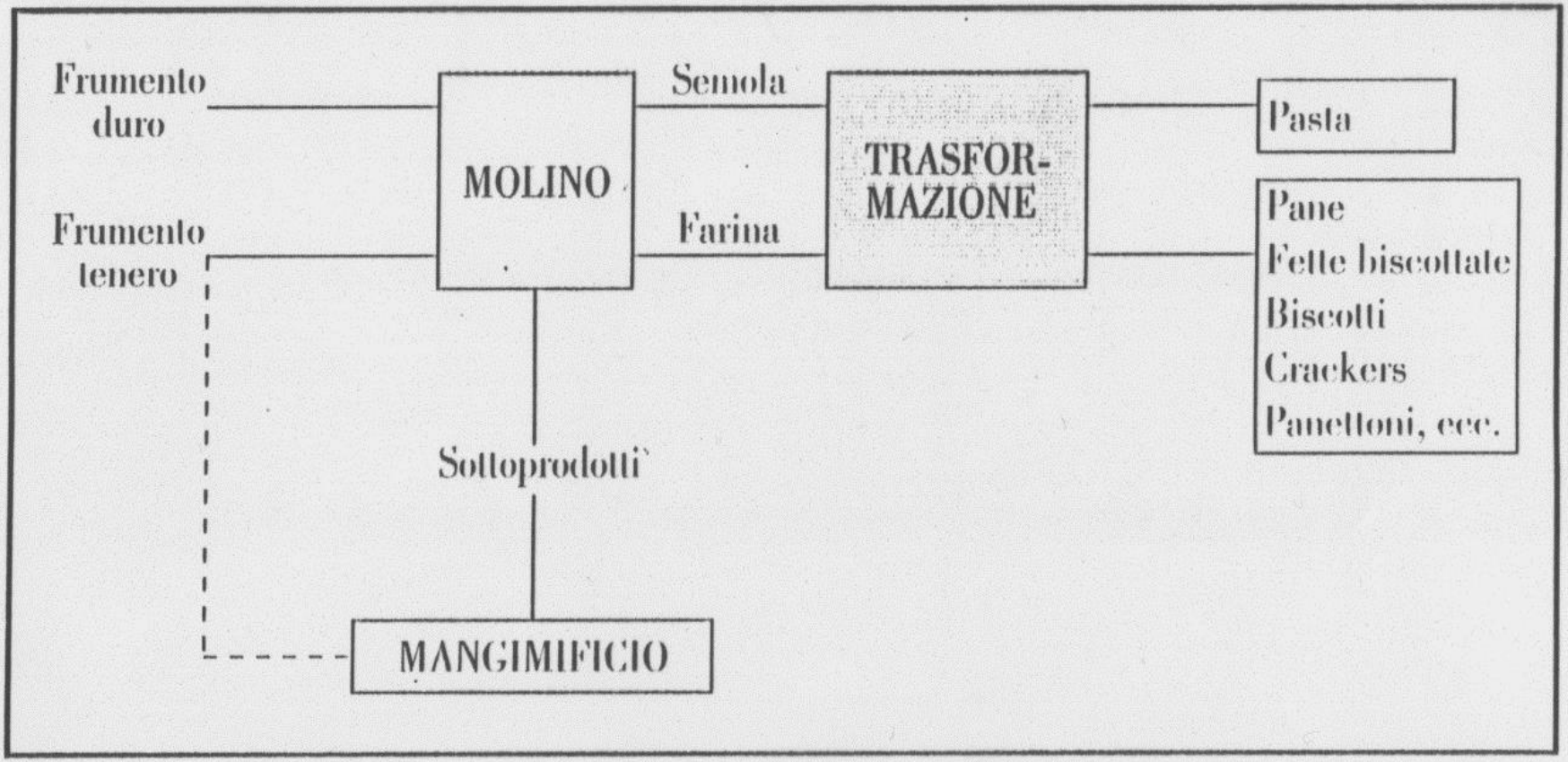
< 6000	7500-8000
6000-6500	8000-8500
6500-7000	8500-9000
7000-7500	> 9000 anni fa

Epoche di diffusione dell'agricoltura in Europa (da Cantarella e Guidorizzi, 2002)

Maydee: Zea mais
Andropogonee:
Sorghum vulgare: dura, sorgo da aleppo, sorgo gentile (sudan grass), saggina
Orizae
Oriza sativa: riso comune, riso agglutinato, riso pluviale (riso di montagna), riso flottante
Festucee: Eragrostis teff: bianco e colorato
Panicee: Panicum miliaceum (miglio): compactum, effusum, constractum, album, luteum, nigrum, bicolor
Pennisetum tiphoideum (miglio perlato, Bultuk ghessab)
Setaria italica (panico)
Cloridee: Eleusine indica (dagussa), eleusine stricta, eleusine coracana
Chenopodiacee: chenopodium quinoa a seme bianco, Chenopodium album (farinello)
Amaranthacee: Amaranthus caudatus (amaranto), amaranthus paniculatus
Poligonacee: Fagopyrum esculentum, fagopirum tataricum

LA CARIOSSIDE DEI CEREALI

Tab. 1 - Il frumento è da considerarsi ormai una coltura «agro-industriale».



Tab. 5 - Principali destinazioni d'uso dei cereali vernini

Coltura	Tipo varietale	Destinazioni d'uso
Frumento tenero	di forza	farine correttive prodotti da forno ad alta lievitazione
	speciali	panificazione speciale prodotti da forno tipo crackers pasticceria artigianale
	da panificazione	panificazione comune
	biscottiero	biscotti prodotti non lievitati
	comuni da taglio	varie dopo miscele con i tipi precedenti
Frumento duro	-	pasta semola
Orzo	distici e polistici	alimentazione animale
	distici	malteria

FONTE: A.P.S.O.V. 1994

Tab. 2. Composizione chimica dei più importanti cereali (valori medi – g/100 g di sostanza secca).

Cereali	Proteine	Carboidrati (amido)	Lipidi	Fibra	Ceneri
Frumento					
duro	13	70,0			1,5
tenero	12	71,7	1,9	2,5	1,4
Orzo					
vestito	11	—	2,1	6,0	3,1
nudo	9	78,8	2,1	2,1	2,3
Mais	10	72,2	4,7	2,4	1,5
Miglio	11	72,9	3,3	8,1	3,4
Avena					
vestita	14	—	5,5	11,8	3,7
nuda	16	68,2	7,7	1,6	2,0
Riso	8	77,4	2,4	1,8	1,5
Segale	10	73,4	1,8	2,6	2,1
Sorgo	10	73,0	3,6	2,2	1,6

(Da Pomeranz, 1987).

FRUMENTO

Il frumento o grano è diffuso nelle sue numerose varietà praticamente in tutto il mondo

Caratteristiche genetiche :

- **Frumento tenero (T.aestivum, 2n=42)**
- **Frumento duro (T.durum, 2 n= 28)**

Caratteristiche organolettiche :

- **Teneri (Soft, Weich)**
- **Semiduri (Hard, Hart)**
- **Duri**

Caratteristiche cariosside :

- **Frumento tenero :**
- cariossidi friabili, a struttura bianca, opaca, farinosa, colore variabile dal bianco al rosso, cariosside corta, pennello più o meno esteso, peli piuttosto lunghi, guance arrotondate.
- **Frumento duro:**
- colore giallo ambra - giallo bruno, aspetto traslucido, frattura vetrosa, cariosside allungata, privi di pennello.

Tenero

Duro

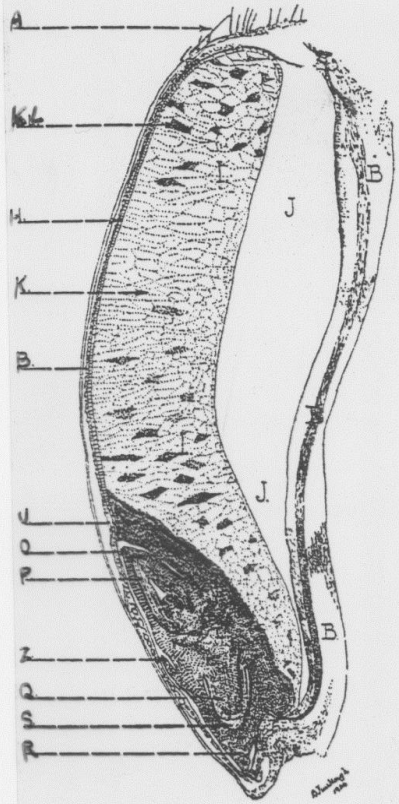
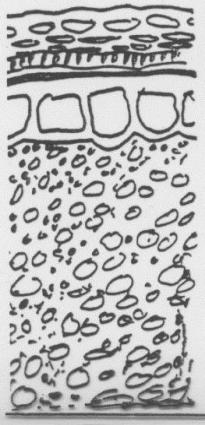


Fig. 1 - Sezione del chicco di grano.
Pericarpo: 7% in peso, 3% ceneri s.s.
Spermoderma: 3% in peso.
Cellule aleuroniche: 7% in peso, 8% ceneri s.s.
Endosperma: 80% in peso, 0,4% ceneri s.s.
Germe: 3% in peso, 5% ceneri s.s.

A - Barbetta
K - Celle amidacee e loro pareti
H - Strato aleuronico
B - Crusca
U - Scutello
O - Plumula
P - Guaina embrionale
Z - Epiblasto
Q - Radichetta
S - Involucro della radichetta
R - Coleoriza
J - Solco
K e L - Granuli di amido

TABELLA I - **Sezione parziale di un chicco di grano.**



Strati	Peso in %	Tenori di ceneri in %	
1. Strato legnoso	4 - 5	2 - 2,5	
2. Strato colorato	2 - 3		
3. Cellule aleuroniche	7 - 9	grano australiano	5 - 6
		altri grani	7 - 8
4. Massa farinosa. Endosperma	80 - 85	grano australiano manitoba e	0,25 - 0,30
		grani europei	0,30 - 0,40
		durum vetroso	0,60 - 0,65
Germe	2 - 3	4 - 5	
Chicco intero		grano australiano	1,5 - 1,6
		altri grani	1,8 - 2,0

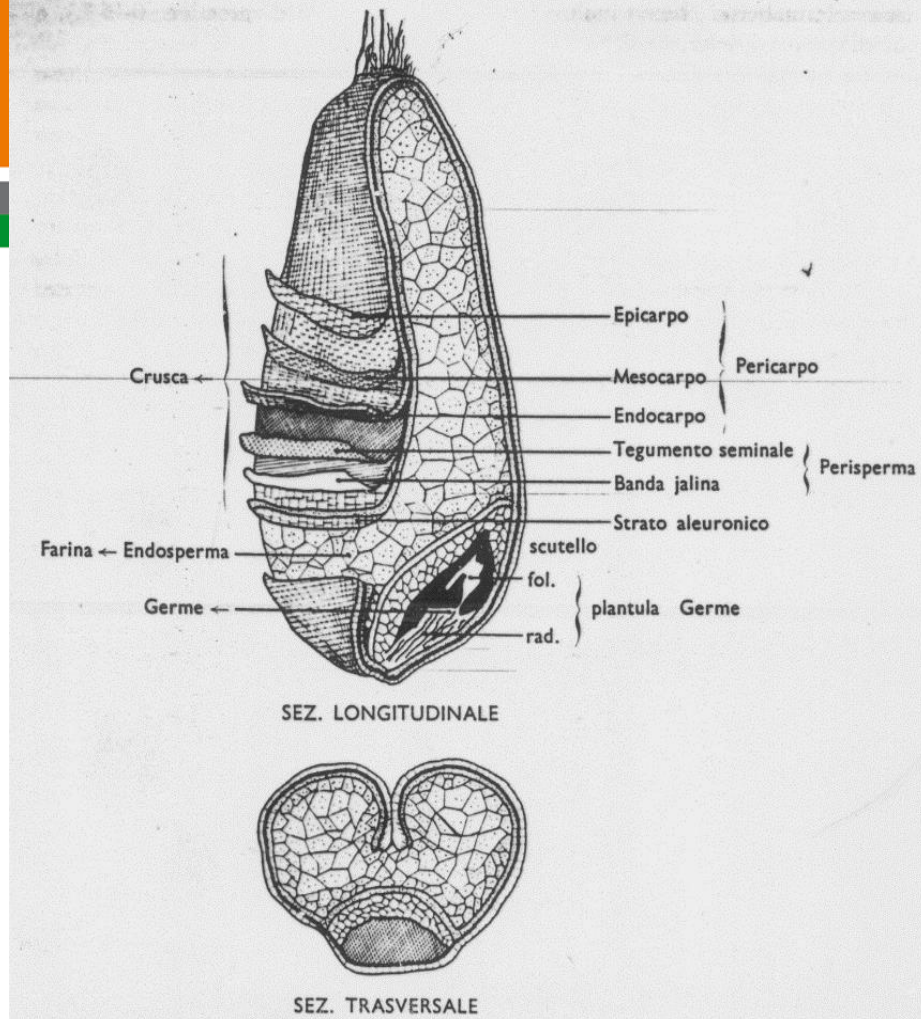
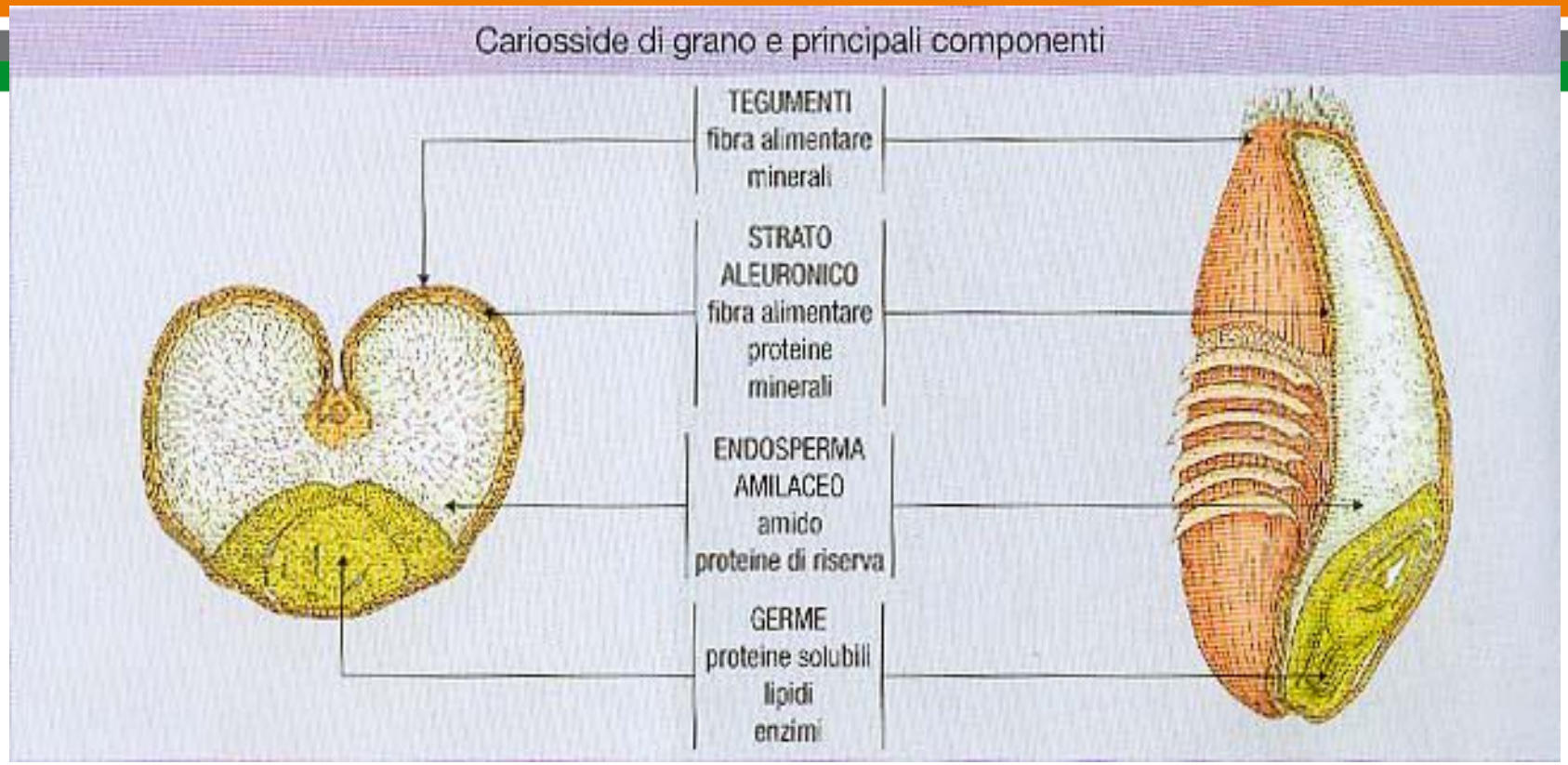


Fig. 9 – Raffigurazione schematica della struttura interna della cariosside del frumento.

All'estremità inferiore delle cariossidi, entro gli strati protettivi, nella parte dorsale dell'endosperma è situato il germe o gemma, nel quale si trovano allo stato embrionale le parti che origineranno la futura pianta, primordialmente differenziate in piumetta ed in radichetta. Questo embrione è impiantato nel cosiddetto « scutello », formato da tessuti in parte derivati dallo strato aleuronico, ricchi in proteine ed in lipidi, che provvederà alle necessità nutritive nel periodo della germinazione. In tale evenienza vengono messe in gioco forti quantità di enzimi, secrete da uno strato epiteliare colonnato, che si trova fra lo scutello e l'endosperma (v. fig. 9).


Cariosside di grano e principali componenti
TEGUMENTI
fibra alimentare
minerali
STRATO
ALEURONICO
fibra alimentare
proteine
minerali
ENDOSPERMA
AMILACEO
amido
proteine di riserva
GERME
proteine solubili
lipidi
enzimi

COMPOSIZIONE CARIOSSIDE

• Umidità	12 - 15 %
• Sostanze azotate	7 - 17 %
• Sostanze grasse	1 - 3 %
• Sostanze amidacee	62 - 75 %
• Cellulosa	1.5 - 3.5 %
• Ceneri	1 - 3 %

Tab. 3. Composizione della cariosside di grano e delle sue regioni anatomiche (valori medi – g/100 g di sostanza secca).

Regione anatomica della cariosside	Percentuale della cariosside	Amido e altri carboidrati (%)	Proteine (%)	Lipidi (%)	Cellulosa Emicellulosa Pentosani (%)	Sostanze minerali (%)
Tegumenti	9	14,0	12,8	2,4	65,2	5,6
Strato aleuronico	8	12,0	32,0	8,0	38,0	10,0
Germe	3	20,0	38,0	15,0	22,0	5,0
Endosperma	80	83,0	11,0	3,0	2,0	1,0

Composizione percentuale delle cariossidi di frumento duro

	Sostanze azotate	Sostanze grasse	Sostanze amidacee	zuccheri	pentosani	cellulosa	ceneri
Chicco intero	12	1,8	58,5	2,0	6,6	2,3	1,8
Pericarpo	7,5	-	-	-	34,5	38,0	5,0
Perisperma	15,5	-	-	-	50,5	11,0	8,0
Strato aleuronico	24,0	8,0	-	-	38,5	3,5	11,0
Endosperma esterno	16,0	2,2	62,7	1,6	1,4	0,3	0,8
Endosperma interno	7,9	1,6	71,7	1,6	1,4	0,3	0,5
Embrione e scutello	26,0	10,0	-	26,0	6,5	2,0	4,5

CLASSIFICAZIONE DEI GLUCIDI

- Zuccheri riducenti: 1,5-2,0%

utilizzazione come nutrienti del lievito

- Amido: amilosio (lineare), amilopectina (ramificata) 60-68%
- Pentosani: 6,5%

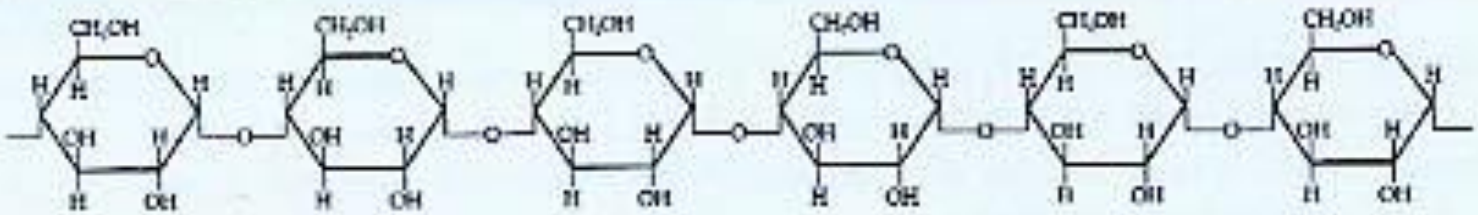
migliorano la consistenza e la viscosità delle paste

- Cellulosa: 2-2,5%

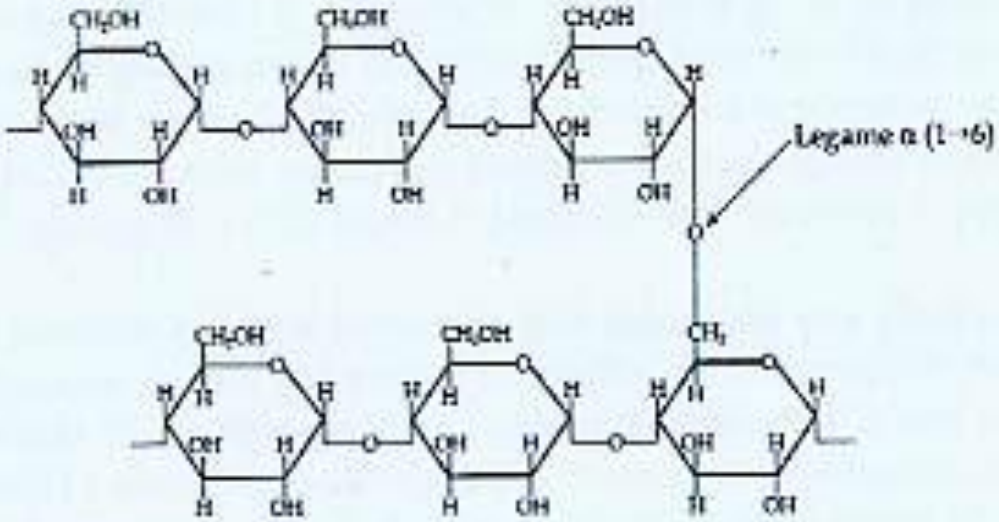
AMIDO

- E’ costituito da due frazioni: l’amilosio, avente struttura lineare, la cui unità è il maltosio, e l’amilopectina, polimero ramificato formato da unità di glucosio, con un rapporto 1:3. Altri zuccheri presenti nella cariosside per circa il 6-8% sono pentosi, saccarosio e maltosio.
- Il rapporto tra le due componenti è molto importante per la qualità panificatoria.

Strutture dell'amido

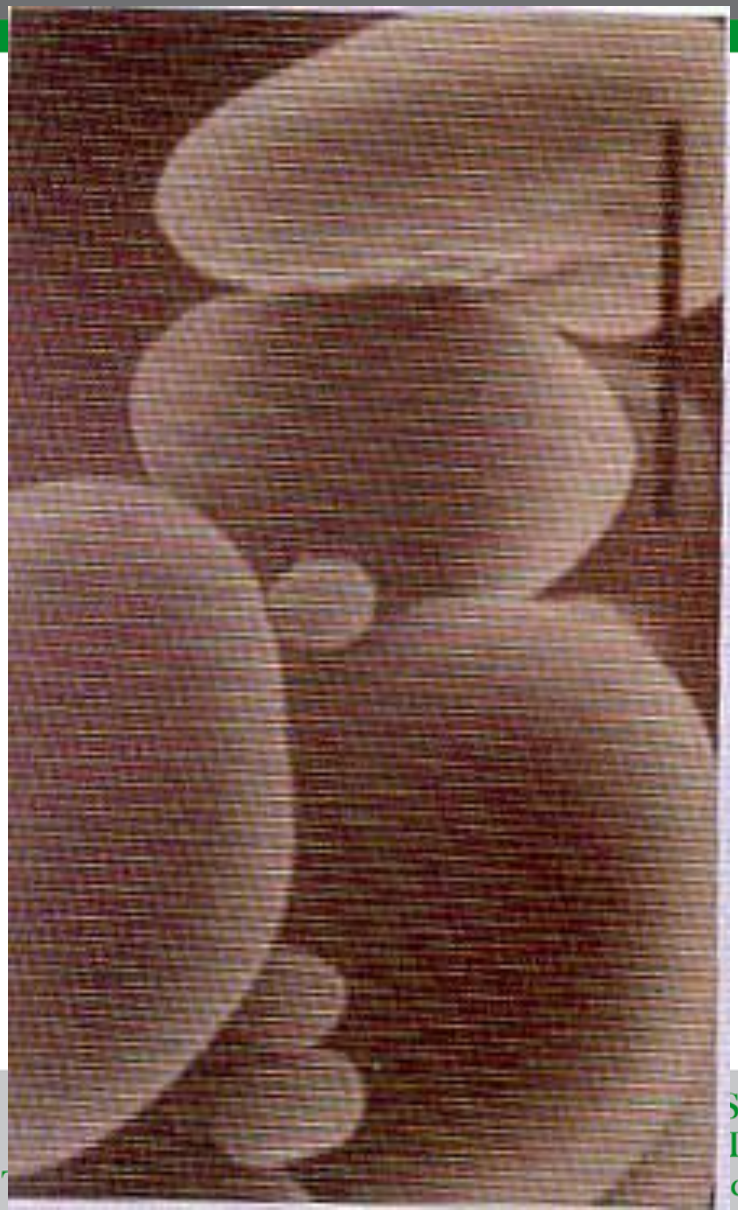


a: Struttura parziale dell'amilosio



b: Struttura parziale dell'amilopectina

amido



- Granuli di amido fotografati all’ultramiscoscopio.
- Notare I granuli grandi e quelli piccoli

Classificazione delle proteine del Frumento

1. Solubili in soluzione salina:
   - » Albumine
     12%
   - » Globuline
     4%
2. Solubili in etanolo:
   - » Gliadine estensibili all'impasto
     44%
   - » Glutenine HMW (nervo alla pasta, tenacità)
     40%

Glutine

E un componente importantissimo della cariosside del grano (80% delle proteine totali). E' una sostanza complessa composta da albuminoidi. La parte solubile in acqua ha poco interesse ai fini della panificazione, mentre più importanti sono le altre componenti, la gliadina e la glutenina, che formano un impasto gommoso molto importante ai fini della panificazione e della pastificazione.

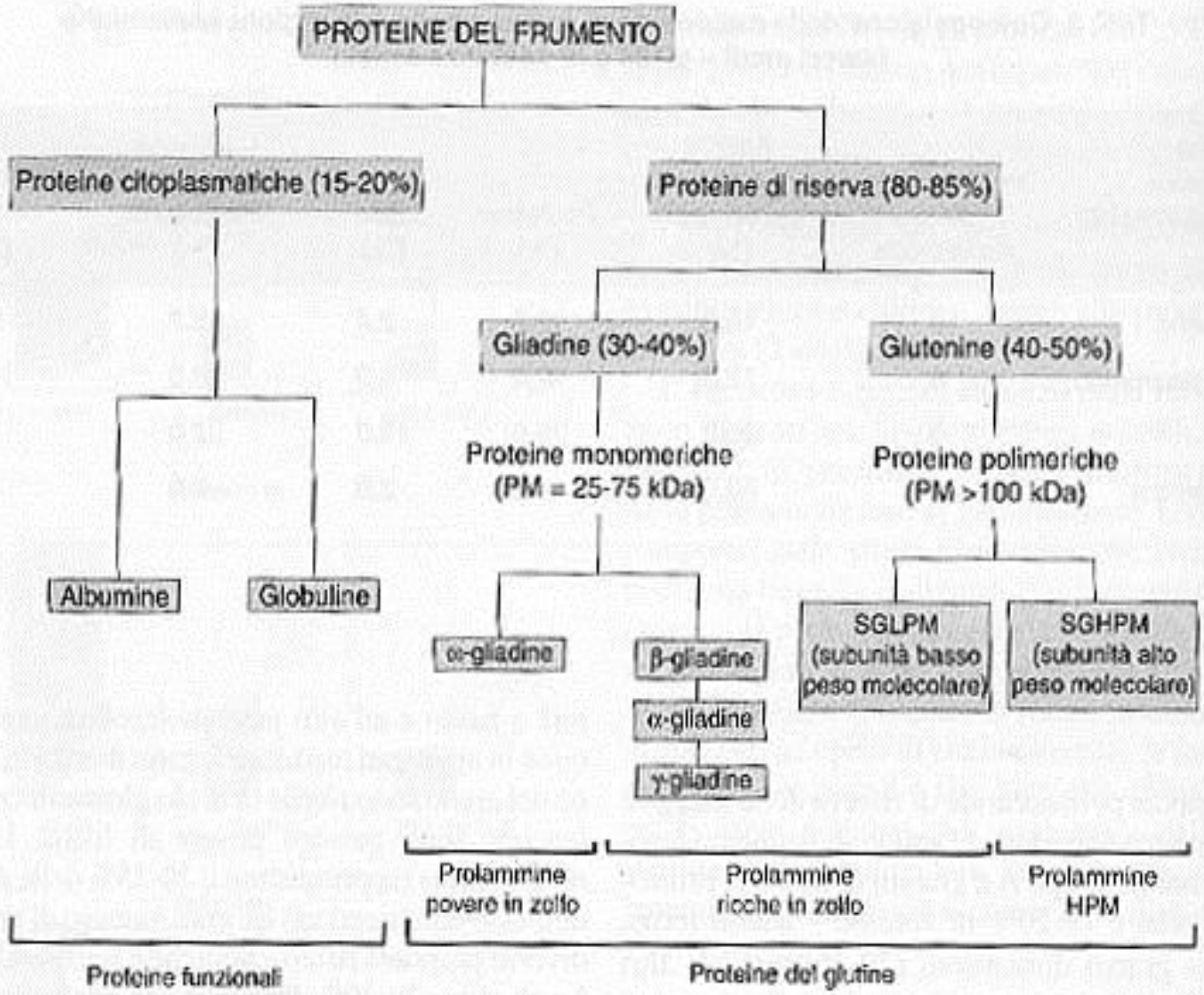
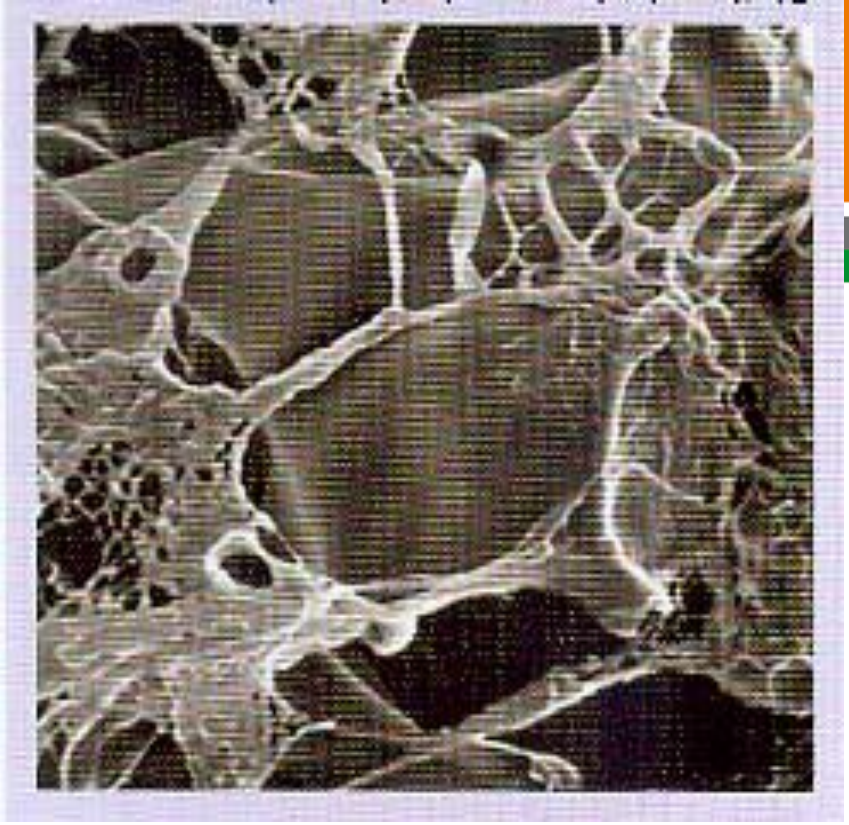
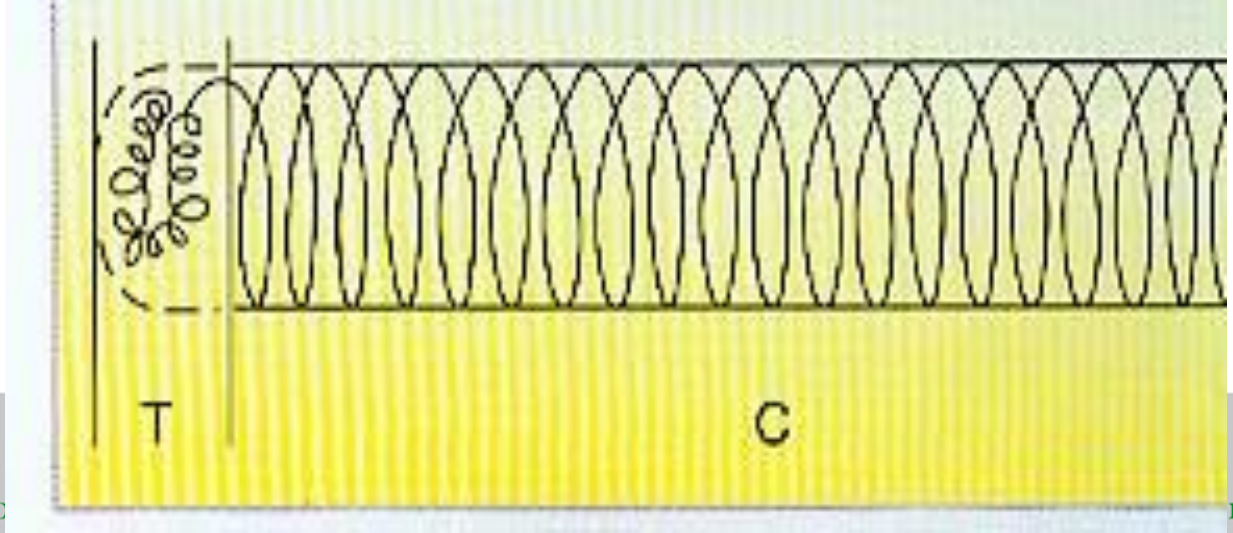


Fig. 3. Composizione delle proteine del frumento secondo la classificazione di Osborne e Shewry. (
Feillet, 2000).




T
C

Altre proteine

- Puroindoline: Nella cariosside matura le puroindoline sono localizzate nell'endosperma amilaceo e nelle cellule aleuroniche.
- Tali proteine sono assenti nelle varietà di grano duro, tutte caratterizzate da una tessitura della cariosside particolarmente dura.
- In effetti le puroindoline sono ritenute i fattori principali della durezza della cariosside, carattere che influisce sulla resa in farina alla macinazione, sul grado di danneggiamento dell'amido e sull'assorbimento idrico degli impasti. Inoltre, per le loro proprietà lipofile, le puroindoline manifestano effetti positivi sulla tessitura della mollica e sul volume del pane

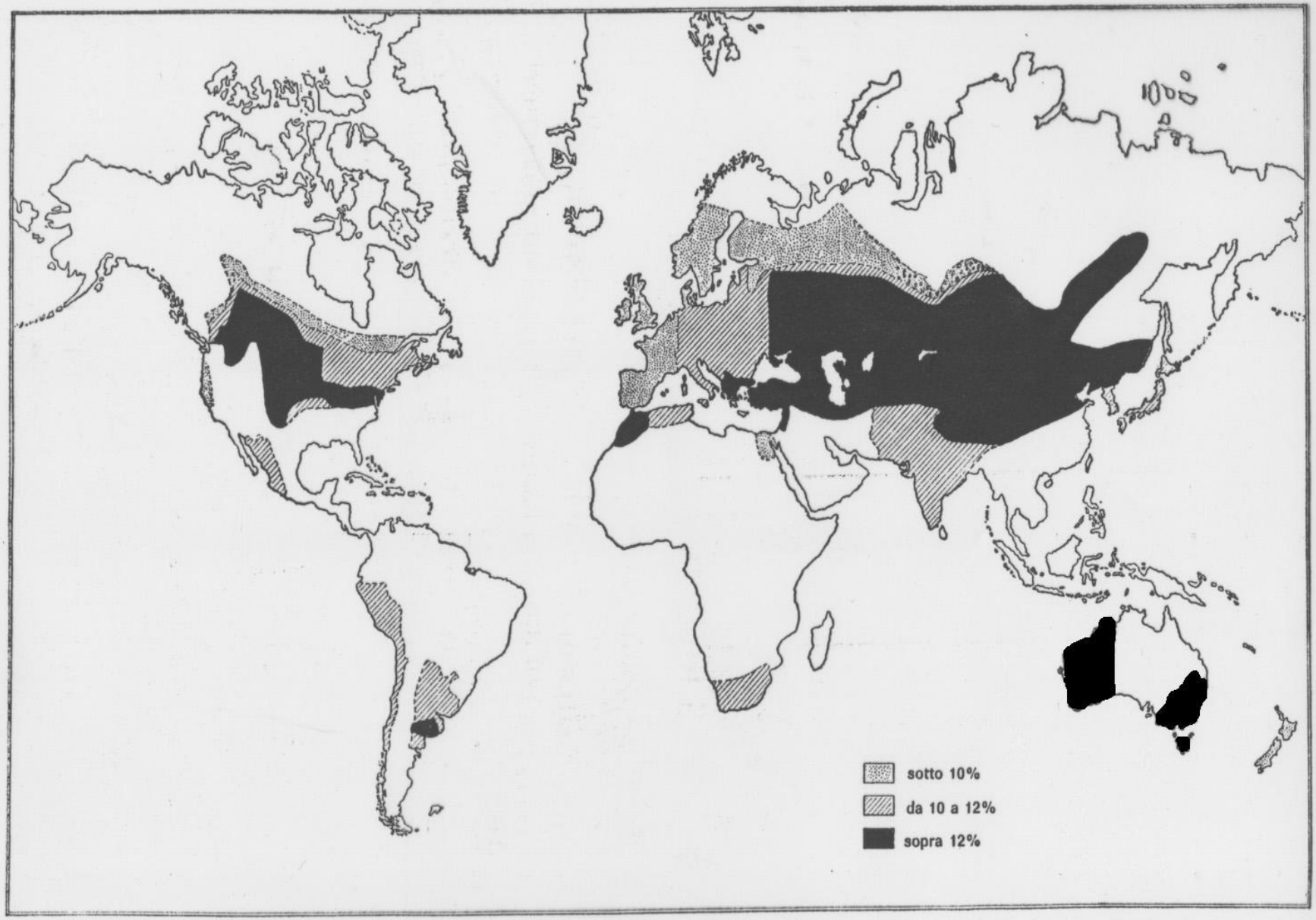


Fig. 2 - Contenuto di glutine dei grani nel mondo.

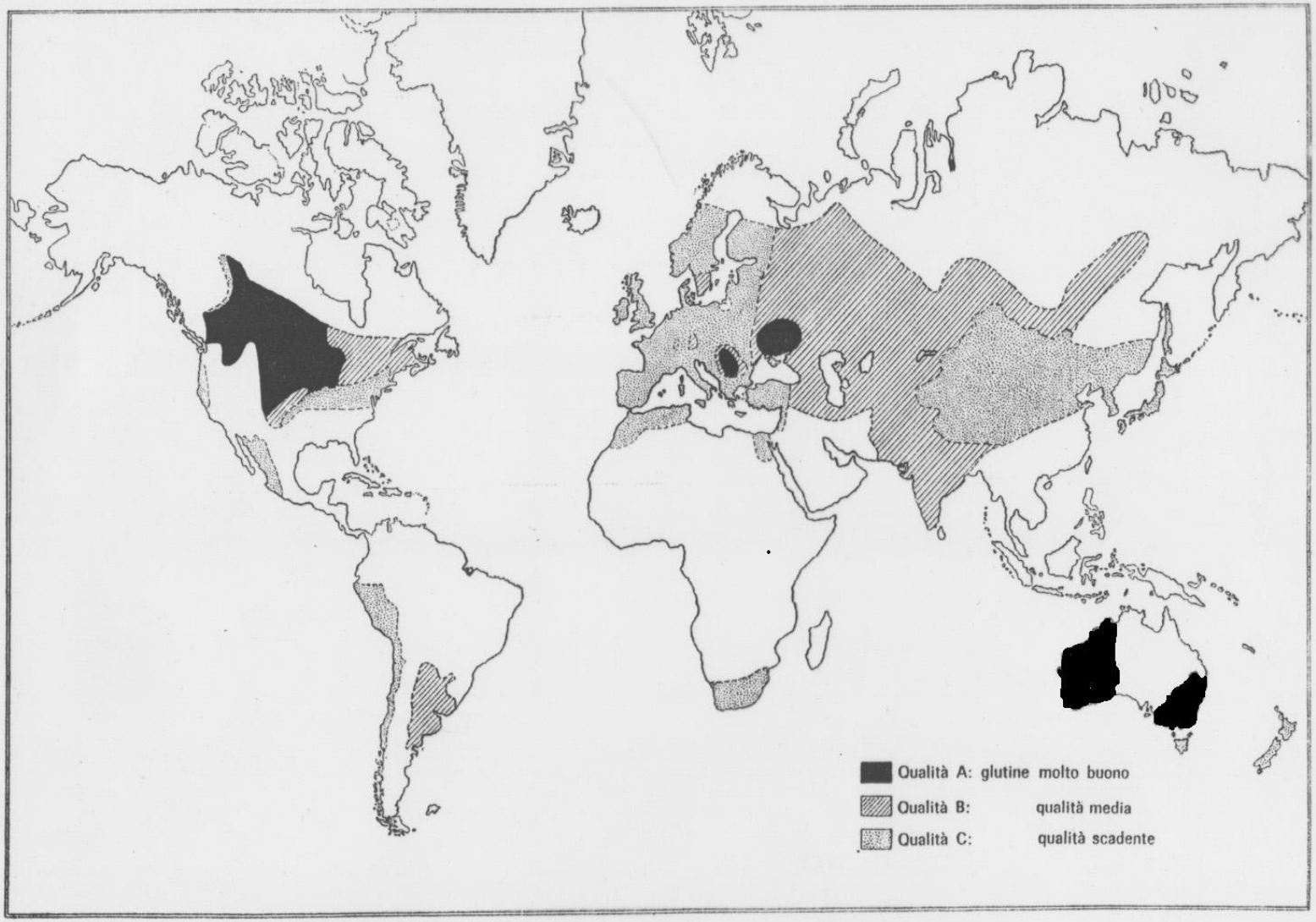


Fig. 3 - Qualità del glutine dei grani nel mondo.

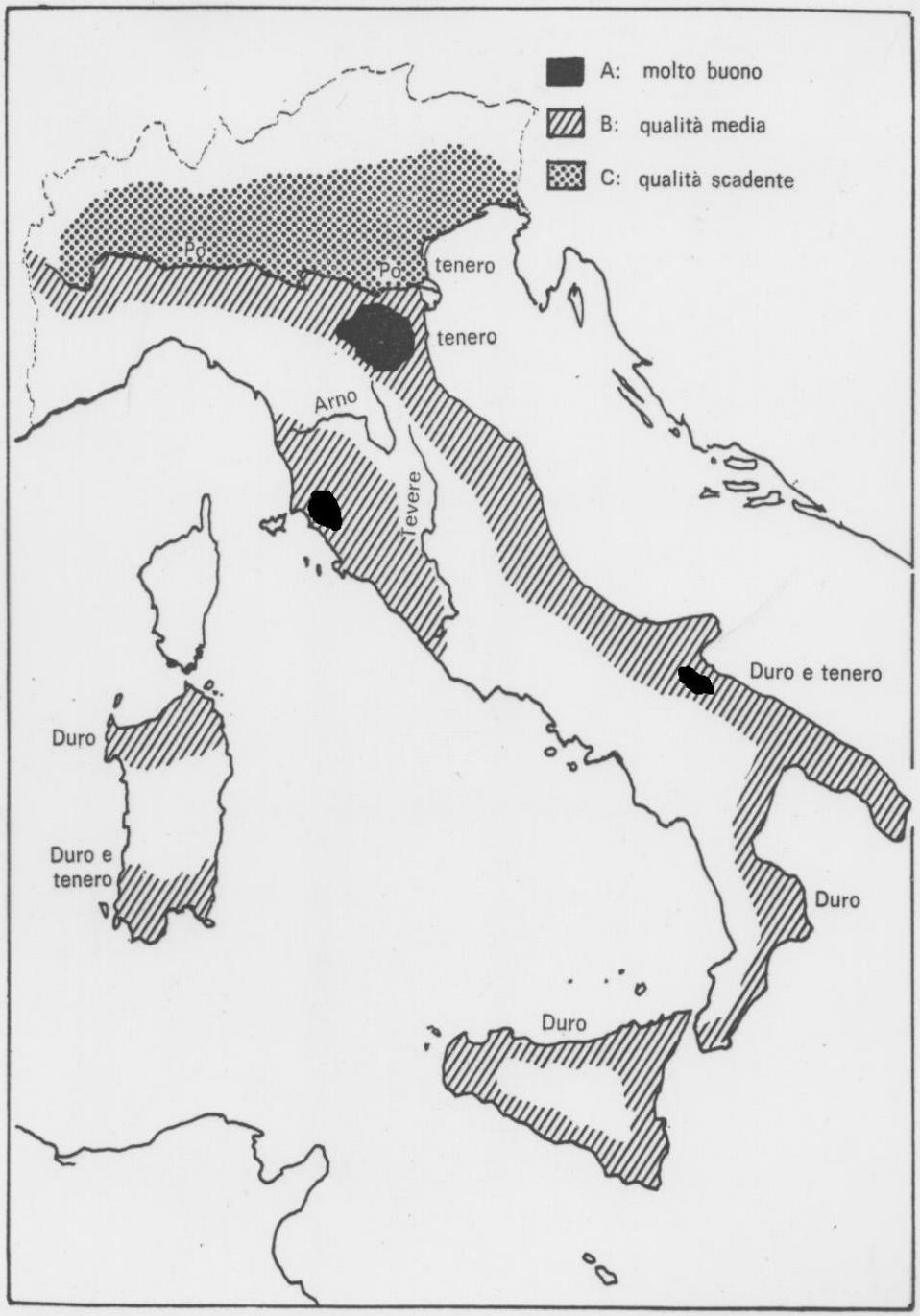


Fig. 4 - Qualità del glutine dei grani in Italia.

- Nell’endosperma i granuli di amido sono immersi in una matrice proteica; se questa è friabile essi vengono rilasciati facilmente nel corso della macinazione, per cui si ottengono sfarinati con particelle di piccole dimensioni. Questo tipo di grano è definito “ soft“. Quando, invece, l’amido è strettamente inglobato nel reticolo proteico non friabile, le particelle che si ottengono dalla macinazione sono di grosse dimensioni ed il grano viene detto “ Hard”. Nei frumenti duri, la maggiore presenza di proteine determina una struttura compatta “ vitrea”, mentre nel tenero la minore presenza proteica determina una struttura più porosa “ farinosa”.

LA CONSERVAZIONE

- LA CONSERVAZIONE DEI CEREALI
- Nella filiera cerealicola particolare importanza assume la conservazione in post raccolta
- La fase di stoccaggio è molto delicata per il mantenimento delle buone caratteristiche qualitative della granella.
- I cereali introdotti nei depositi e in attesa della successiva commercializzazione possono subire alterazioni legati a diversi fattori fra i quali gli Insetti infestanti le cariossidi. Questi parassiti una volta sviluppatisi all'interno dei magazzini, portano ad un deprezzamento significativo delle merci, agendo meccanicamente sulle cariossidi e provocando sia diminuzioni di peso, sia cali nutrizionali dei prodotti.
- Gli insetti rappresentano anche un veicolo per la propagazione di muffe e micotossine in quanto, se lasciati proliferare all'interno delle masse, contribuiscono ad un ulteriore aumento delle temperature, innescando processi ossidativi e contaminazioni di tipo microbiologico (muffe e batteri) e conseguentemente di tipo chimico (micotossine quali metaboliti delle muffe).
- Fra i principali insetti che infestano le derrate immagazzinate si segnalano: tra i coleotteri, Sitophilus granarius e S. orza, le cosidette calandre, Rhyzoperta dominica (cappuccino), mentre tra i lepidotteri, Sitotroga cerealella, (tignola vera), Plodia interpunctella (tignola fasciata), Nemapogon (TINEA) granella (falsa tignola del grano).

LA CONSERVAZIONE

- Devono pertanto essere messe in atto una serie di azioni preventive che comprendono sia le condizioni strutturali dei depositi adibiti allo stoccaggio e le pulizie preventive, ma che partono anche dalle fasi di raccolta e di trasporto dal pieno campo. Un contenuto eccessivo in umidità (superiore al 12,5%), tenori di polverosità eccessivi nella fase di raccolta, presenza di erbe infestanti ed altre impurità che permangano negli spazi interstiziali delle cariossidi possono difatti creare difficoltà nella traspirazione delle masse durante lo stoccaggio, innescando processi di surriscaldamento e formazione di infestazioni che poi diventano di difficile risoluzione.
- L'importanza di adottare misure preventive è dettata anche dal fatto che la lotta chimica applicata nella fase di stoccaggio dei cereali dispone di prodotti chimici e sistemi di intervento alquanto limitati. Su tali merci, considerate già prodotti agro alimentari, ogni
- intervento chimico deve essere documentato e tracciato così come richiesto dalle recenti normative volontarie ed obbligatorie e per evitare il rischio che, eliminando un problema rappresentato dagli insetti, se ne possa creare un altro come il superamento dei residui chimici dei prodotti fitosanitari utilizzati.

- Diverse sono le strategie di controllo delle infestazioni di magazzino:
- - essiccamento, con immissione di aria calda per risurre l'umidità e determinare una condizione di disidratazione nella massa
- - refrigerazione, al fine di abbassare il metabolismo degli insetti
- - atmosfera controllata o modificata, attraverso la modifica della composizione gassosa (anidride carbonica/aria, azoto/aria). Sono previste diverse combinazioni
- ► anidride carbonica (CO2) di grado alimentare (E290) in combinazione con la fosfina, per veicolare il gas rilasciato dalla buste porose poste superficialmente alle masse sino ai punti più profondi della massa di cereale (sia nei depositi verticali che in quelli orizzontali).
- ► In casi estremi e principalmente su produzioni biologiche, sono sempre più diffusi interventi volti all'utilizzo della sola anidride carbonica (CO2) sempre di grado alimentare (E290) per trattare i cereali con metodi a nullo impatto ambientale essendo un gas già presente in atmosfera.

- - metodi “tradizionali” di disinfestazione dei cereali stoccati.
- Al momento è possibile intervenire con un prodotto fumigante quale l’idrogeno fosforato (o fosfina) formulato in compresse di Fosfuro di alluminio e di magnesio da 0,6g e da 3g, impiegato a dosi comprese fra i 12 e i 15 grammi per tonnellata. Questo prodotto fitosanitario è ancora oggi fra quelli maggiormente utilizzati per la disinfestazione durante lo stoccaggio sia in Italia, sia nel resto del mondo. Ciò grazie ad una certa sicurezza nell’impiego (sviluppo ritardato, soglia olfattiva inferiore rispetto alla soglia di pericolo, equilibrio rispetto alla densità dell’aria), accompagnata da una buona efficacia.
- In alternativa, oltre la fosfina vengono frequentemente utilizzati prodotti fitosanitari liquidi, distribuiti sul cereale durante le movimentazioni attraverso una pompa con ugello terminale montato sul redler o nel piede dell’elevatore. Questi prodotti assicurano una efficacia più o meno residuale in relazione alla sostanza attiva prescelta, ma non sono in grado di eliminare tutti gli stadi vitali dell’insetto. Esplicano la propria azione per contatto, ingestione e, limitatamente ad alcuni prodotti, per asfissia. Le sostanze attive maggiormente utilizzate e impiegabili per quanto prescritto dal campo di impiego riportato in etichetta sono: dichlorvos, pirimiphos methyl, clorpiriphos, deltametrina. Recentemente sono sempre più utilizzate sostanze attive come il piretro naturale (sinergizzato con piperonilbutossido) e polveri inerti a base di azadiractina o altre terre diatomee ammesse per l’impiego nel circuito delle produzioni biologiche.

IL CONTROLLO QUALITA' DEL FRUMENTO

ANALISI SUI CEREALI

- Campionamento
- Esame organolettico
- Peso ettolitrico
- Peso dei 1000 chicchi
- Determinazione degli scarti e impurità :

* Scarti (corpi estranei grossolani, terriccio, chicchi nocivi, semi estranei non utilizzabili, frammenti di insetti)
* Semi estranei non farinosi utilizzabili (veccia, avena, ecc.)
* Altre impurità utilizzabili: (chicchi di altri cereali farinosi, (segale, orzo), chicchi attaccati da parassiti, volpati, germinati, spezzati, striminziti)
* chicchi carbonati

- Determinazione dell'umidità
- Determinazione del contenuto proteico
- Determinazione del contenuto in glutine
- Determinazione delle ceneri

FRUMENTO:
DETERMINAZIONI SULLA MATERIA PRIMA E SUL PRODOTTO TRASFORMATO

Campionamento: E'una fase molto importante perché deve rappresentare l'intera massa(lotto), per cui deve essere costituito da diversi sottocampioni miscelati. In genere un lotto è rappresentato da circa 20.000 kg, per cui se le quantità sono maggiori conviene suddividere la partita in più lotti.
Per il campionamento ci si avvale in genere di sonde a due tubi cilindrici di varia forma e dimensione (corte, lunghe, a spirale, per sacchi, etc)

CAMPIONAMENTO

Fonti di errore

- Basso numero dei campioni elementari
- Scarsa rappresentatività dei punti di campionamento
- Inadeguata grandezza del campione globale
- Scarsa omogenizzazione del campione globale prima del prelievo campione finale
- Inquinamento campione

DEFINIZIONI

- **Partita**: quantità identificabile di prodotto alimentare, consegnata in una sola volta e avente caratteristiche comuni ufficialmente riconosciute
- **Sottopartita**: porzione di una partita fisicamente separata e identificabile
- **Campione elementare**: quantitativo di materiale prelevato in un solo punto della partita o della sottopartita
- **Campione globale**: aggregazione di tutti i campioni elementari prelevati dalla partita o dalla sottopartita
- **Campione di laboratorio**: campione destinato al laboratorio per l'analisi (sottocampione)

CAMPIONAMENTO

Ogni campione elementare deve avere la stessa probabilità di essere scelto

CAMPIONAMENTO CASUALE

Tipi di campionamento

- **Statico:** prelievo in punti diversi di una massa stoccata
- **Dinamico:** prelievo a tempi diversi di una massa in movimento

Tutte le operazioni di campionamento devono essere condotte in condizioni idonee a garantire sia la **sicurezza** degli operatori che la **protezione** del campione da qualsiasi contaminazione esterna

CAMPIONAMENTO STATICO

- richiede l'utilizzo di sonde
- è di più difficile attuazione
- elevato rischio di avere falsi negativi o falsi positivi

- Confezioni
- Sacchi
- Vagoni
- Silos

Errore

CAMPIONAMENTO DINAMICO

- più semplice da realizzare
- prelievo di campioni elementari dai nastri trasportatori
- utilizzo di campionatori automatici

In base

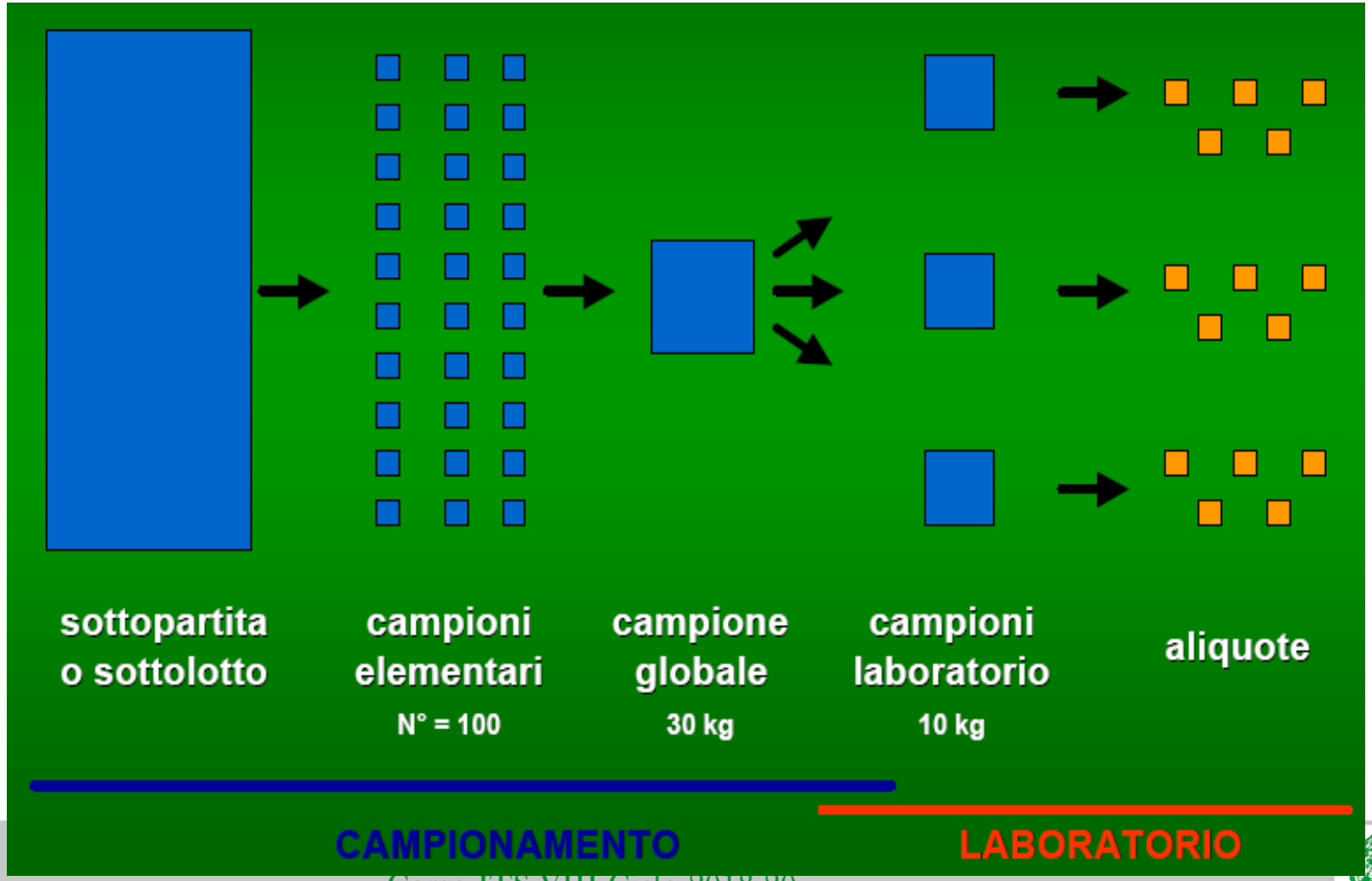
- velocità del flusso
- dimensioni del campione totale

→ frequenza di prelievo dei campioni elementari

Esame organolettico: sono rappresentati da sapore, odore, colore ed altri esami in cui è possibile rileari difetti in modo preliminare.
L'odore si determinano sul prodotto triturato, su cui è possibile rilevare odori estranei quali muffa, erba, fosfina etc. L'immersione del campione in acqua bollente ne esalta l'apprezzamento
Il sapore viene sempre determinato sul prodotto triturato e sottoposto ad esame organolettico

•

MODALITA' DI PRELIEVO



MODALITA' DI PRELIEVO

Prodotto	Peso delle partite (t)	Peso o N° delle sottopartite	N° di campioni elementari	Campione globale (kg)
CEREALI e prodotti derivati	> 1500	500 t	100	30[a] (10[b])
	300-1500	3 sottopartite	100	30[a] (10[b])
	50-300	100 t	100	30[a] (10[b])
	20-50		100	10
	10-20		60	6
	3-10		40	4
	1-3		20	2
	< 1		10	1

[a] Aflatossine; [b] ocratossina A

Dir. 98/53/CE e Dir. 2002/26/CE

Scarti e impurità: permette di valutare la presenza di semi estranei, di inerti, di semi rotti, cariossidi avariate, cariossidi di altri cereali, cariossidi germinate etc.

In genere viene determinata attraverso una selezione visiva e viene espressa come % in peso

Semi spezzati e striminziti: permette di valutare la presenza di semi che hanno subito difetti di riempimento. Sono i semi che passano attraverso vagli di 1,9-2,0 mm

Germinabilità: si effettua utilizzando delle capsule Petri poste entro dei geminatoi e viene espressa come % in numero. Le modalità, i substrati, le temperature variano da specie a specie. Permette di valutare la vitalità dei semi e quindi avere informazioni sulla sanità della partita

Peso dei 1000 semi: permette di valutare lo stato di riempimento delle cariossidi. Valori elevati, nell'ambio della specie e varietà, indicano un buon riempimento delle cariossidi

Peso ettolitrico: si effettua utilizzando la bilancia di Shopper ed esprime il peso per unità di volume (kg/hl): E'molto importante in campo molitorio perché un maggior peso ettolitrico è indice di maggior resa in macinazione. E' un parametro valutato a livello commerciale

Bianconatura (frumento duro): E' un difetto dei grani duri dovuto a carenza di azoto che determina una frattura farinosa anziché vitrea. E' indice di ridotto contenuto in proteine e pigmenti colorati. Ha grande importanza perché influenza negativamente le caratteristiche organolettiche della semola e della pasta. E' un parametro considerato a livello commerciale

Volpatura (duro): Conseguentemente a condizioni di stress ed attacchi parassitari, la zona embrionale o il solco ventrale della granella imbruniscono, comportando un peggioramento della qualità e ottenendo alla molitura farine “puntate” di nero. E’ un carattere considerato a livello commerciale

Slavatura: interessa sia il frumento tenero che duro e deriva dall’azione delle piogge a maturazione ultimata. E’ dannosa soprattutto per il duro perché riduce il colore

Umidità: si intende la perdita di peso che subisce un campione sottoposto a temperatura di 105°C. Per il frumento si effettua su campione macinato e che passa attraverso maglie di 0,5 mm. E' un parametro commerciale (inserire tabella)

Ceneri: rappresenta il contenuto in minerali dopo incenerimento in stufa a 570°C circa fino a peso costante.
E' un parametro importante perché nel frumento duro è possibile ottenere il tasso di estrazione, al fine della valutazione della quantità di semola ottenibile. Nei prodotti finiti invece il contenuto in ceneri è regolamentato legislativamente

TASSO DI ESTRAZIONE

Ceneri grano	T.E.	Ceneri Grano	T.E.
< 1,66	81,0	1,94	70,0
1,68	80,5	1,96	69,0
1,70	80,0	1,98	68,0
1,72	79,0	2,00	67,0
1,74	78,0	2,02	66,5
1,76	77,0	2,04	66,0
1,78	76,5	2,06	65,0
1,80	76,0	2,08	64,0
1,82	75,0	2,10	63,5
1,84	74,0	2,12	62,5
1,86	73,5	2,14	62,0
1,88	72,5	2,16	61,0
1,90	71,5	2,18	60,0
1,92	71,0	-	-

Durezza

APPROFONDIMENTO

L'endosperma è costituito da granuli di amido immersi in una matrice proteica. Se i granuli di amido si trovano in una matrice proteica friabile, essi vengono rilasciati facilmente nel corso della macinazione: il grano, frantumandosi facilmente, darà pertanto sfarinati con particelle di piccole dimensioni. Questo tipo di grano è detto "soft". Quando invece l'amido è strettamente inglobato nel reticolo proteico e la matrice proteica non è friabile, le particelle che si ottengono dalla macinazione sono di più grosse dimensioni e il grano viene detto "hard". La durezza viene determinata misurando la resistenza delle cariossidi alla frantumazione o con l'analisi NIR.

Tabella 1.5 Modalità di condizionamento per macinazione sperimentale di frumento tenero

Classe di durezza	Umidità (%)	Durata (h)
S	15	24
M	16	36
H	16,5	48

Proteine (duro e tenero)

E’ un parametro qualitativo molto considerato perché in maniera indiretta dà delle indicazioni sul contenuto in glutine. E’ un parametro considerato a livello commerciale e si determina in modo ufficiale con il metodo Kjeldahl, con metodiche veloci quali NIR e Dumas

CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA ARTIGIANATO E AGRICOLTURA FOGGIA

C E R E A L I

		Settimana: 14-20/05/ 2006		al giorno 24-05-2006	
		min	max	min	max
GRANO DURO FINO (peso Kg 80 ed oltre per hl. ; umidità 11-12%,spezzati max 6% ; farinosi 1%, bianconati fino al 20% ; nulli 0,50%, volpati 4% ;	**tonn**	**156**	**159**	**154**	**157**
GRANO DURO BUONO MERCANTILE (peso Kg. 78-79 per hl. ; umidità 11-12%; 11-12% ; spezzati max 6%; farinosi 1-2%; bianconati dal 21% al 35%; nulli 0,50% ; volpati 6% ;	**tonn**	**153**	**156**	**151**	**154**
GRANO DURO MERCANTILE (peso Kg. 76-77 per hl.; umidita' 11-12% ; spezzati max 6%; farinosi 1-2% ; bianconati 36% ed oltre ; nulli 0,50% ; volpati 6% ;	**tonn**	**150**	**153**	**148**	**151**

Listino settimanale Borsa Merci Bologna - Microsoft Internet Explorer

File Modifica Visualizza Preferiti Strumenti ?

Indietro Cerca Preferiti

Indirizzo http://www.agerborsamerci.it/listino/listino.html Vai Collegamenti

Canon Easy-WebPrint Stampa Stampa ad alta velocità Anteprima Opzioni Fronte/retro Visualizza elenco di stampa

LISTINO PREZZI BORSA MERCI BOLOGNA

Scarica il Listino prezzi in formato DBF consultabile con un qualunque foglio elettronico (Excel, Lotus, ecc.)

Listino settimanale prezzi all'ingrosso sulla piazza di Bologna rilevati dal Comitato della Borsa Merci (Prezzi in Euro/tonn. pronta consegna e pagamento, resa franco arrivo o partenza zona Bologna, i.v.a. esclusa)

Rilevazione del 25/05/2006

Per utilizzare la tabella sottostante clicca sulle commodities che ti interessano e consulta i grafici storici a 2 anni.

Per conoscere gli altri servizi di Borsa merci, comprensivi di Ricerca Storico e Grafici Interattivi, collegati al sito www.borse.it!
All'interno della pagina dei servizi Premium, con il servizio Borse.it Top Club, troverai tutte le informazioni sui servizi Borsa merci!

Borsa Merci di Bologna								
Denominazione	Data	Min	Max	Data Prec.	Min Prec.	Max Prec.	Var % Min	Var % Max
FRUMENTO TENERO PROD. NAZIONALE								
n. 1 - Speciali di forza (kg/hl 81;ce 1% max; prot. 13,7%;)	25/05/2006	161,00	164,00	18/05/2006	161,00	164,00	0,00%	0,00%
n. 2 - Speciali (kg/hl 80/81;c.e.1% max; prot.12%;)	25/05/2006	140,00	142,00	18/05/2006	140,00	142,00	0,00%	0,00%
n. 3 - Fino (kg/hl 79/80; c.e. 1% max;)	25/05/2006	139,00	140,00	18/05/2006	139,00	140,00	0,00%	0,00%
n. 4 - Buono Merc.	--	--	--	--	--	--	--	--
n. 5 - Mercantile	--	--	--	--	--	--	--	--
FRUMENTO TENERO PROD. ESTERO								
Northern Spring USA	25/05/2006	203,00	205,00	18/05/2006	199,00	201,00	2,01%	1,99%
N. 1 - Canada W.R.S. - Manitoba	25/05/2006	213,00	215,00	18/05/2006	209,00	211,00	1,91%	1,90%
Francese	--	--	--	--	--	--	--	--
Comunitario (kg/hl 75/76 min; c.e. 2% max)	--	--	--	--	--	--	--	--
Austriaco - Qualità 1 (kg/hl 80; prot.14%)	25/05/2006	161,00	163,00	18/05/2006	161,00	163,00	0,00%	0,00%
Austriaco - Qualità 3 (kg/hl 78; prot. 12%)	--	--	--	--	--	--	--	--
Tedesco - Tipo E (kg/hl 79; prot. 14%)	25/05/2006	165,00	185,00	18/05/2006	159,00	184,00	3,77%	0,54%
Tedesco - Tipo A (kg/hl 79; prot. 13%)	25/05/2006	146,00	148,00	18/05/2006	144,00	146,00	1,39%	1,37%
Tedesco - Tipo B (kg/hl 79; prot. 11,5%)	25/05/2006	145,00	146,00	18/05/2006	143,00	144,00	1,40%	1,39%

Operazione completata Internet

start LEZIONI ERBACEE Microsoft PowerP... Listino settimanal... Microsoft Excel IT patate 2003-07-23 12.36