



LE “FARINE RESILIENTI”

IL PROGETTO CEREALI RESILIENTI 2.0, AL FINE DI AUMENTARE LA CONSAPEVOLEZZA DEI CONSUMATORI VERSO ALIMENTI CON PARTICOLARI CARATTERISTICHE NUTRACEUTICHE, HA SVOLTO ANALISI QUALITATIVA DELLE DIFFERENTI FARINE DI POPOLAZIONI EVOLUTIVE (CCP) OTTENUTE IN DIVERSI AMBIENTI DI COLTIVAZIONE DELLA TOSCANA.

PREMESSA

Le farine ottenute dalle CCP (*Composite Cross Population*) coltivate nelle aziende del progetto Cereali Resilienti 2.0 (fig.1), derivano da grani che hanno mediamente taglia alta (i grani moderni, invece, hanno subito un processo selettivo, detto nanizzazione, che ha ridotto notevolmente le dimensioni delle piante) e che non sono stati specificamente selezionati per la composizione in gliadine e glutenine. Sono dunque caratterizzati da un glutine “debole” e un valore di capacità panificabile (W) inferiore a 170.

Sono grani coltivati dai network locali di agricoltori, nello specifico, per la produzione di semente di Solibam Tenero Floriddia e delle loro farine “biodiverse” che vanno trattate in modo molto diverso rispetto a quelle provenienti da grani convenzionali (farine “di forza”, richieste dall’industria alimentare): si tratta quindi di materiale eterogeneo che deve essere gestito come tale nei processi di trasformazione. Ciò significa che le farine da essi ottenute richiedono un buon lavoro di concerto con il molino e azioni di (in)formazione agli utilizzatori finali su come realizzare prodotti dalla lievitazione più complessa.

Nel progetto Cereali Resilienti 2.0, per valutare l’idoneità delle farine alla trasformazione e la qualità degli alimenti derivati da CCP, al fine di aumentare la consapevolezza dei consumatori verso alimenti con particolari caratteristiche nutraceutiche, UNIFI ha eseguito delle analisi di laboratorio su seme proveniente dalla raccolta “massale” (metodo di miglioramento in cui da una popolazione esistente viene selezionato un numero elevato di piante con fenotipo vantaggioso, i cui semi vengono raccolti e mescolati per costituire la nuova popolazione) da ogni azienda che è stata coinvolta nei campi sperimentali e per entrambe le annualità.

Le verifiche di laboratorio hanno riguardato il contenuto CHN (per il contenuto in carbonio, azoto e proteico), le analisi reologiche, le analisi nutraceutiche e le analisi sulla digeribilità delle farine.

Sono state eseguite delle prove di molitura presso l’az. Floriddia, strutturate secondo i seguenti passaggi: condizionamento e selezione delle granelle; prove di macinatura a pietra e a cilindri; prove di qualità rispetto a differenti velocità di macinatura; test interni effettuati su farine: umidità, fibrosità.

Anche il Molino Angeli, che da cinque generazioni custodisce e tramanda l’arte della macinazione a pietra per mantenere qualità e integrità dei cereali macinati, ha svolto diversi test per superare il limite dell’eterogeneità delle farine e quindi poter ottenere un prodotto ottimale rispetto a: scelta della granulometria e del tipo di farina; aspetto comportamentale delle farine in fase di impasto; produzione di prodotti da forno. Sono stati testati diversi diagrammi di macinazione nella prima fase del progetto Cereali resilienti, in maniera da poter scegliere poi quello che avrebbe adottato in maniera definitiva nella seconda parte del progetto.

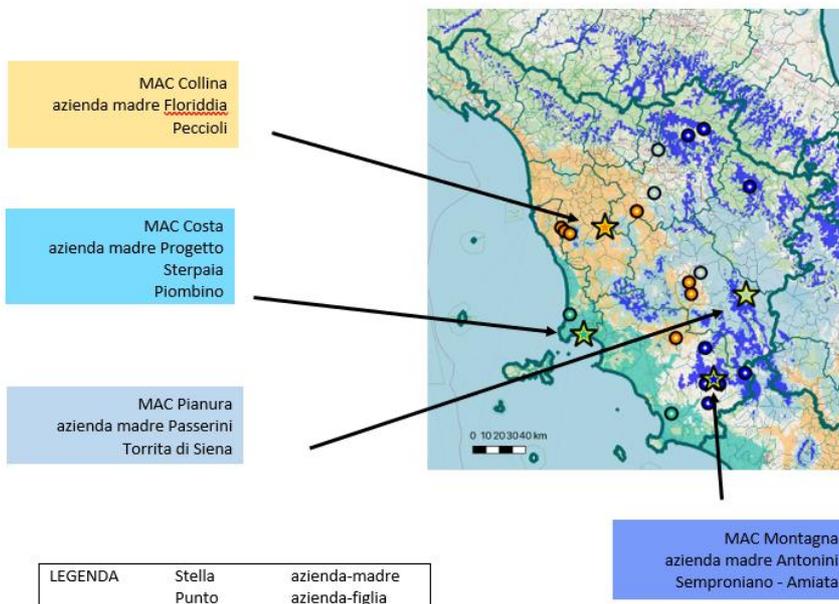


Fig 1. Macro Aree Climatiche (MAC)

Individuazione delle 4 macroaree tramite la metodologia degli “Analoghi climatici” con cui è possibile confrontare il clima di un determinato punto geografico con le zone circostanti.

Fonte: RSR



COS'È IL GLUTINE E COME FUNZIONA

Il **glutine** (dal latino *gluten* = colla) è una miscela proteica colloidale, viscosa ed elastica, formata prevalentemente da gliadina e glutenina; si forma durante l'impasto di farine di cereali con acqua e viene usata anche per alimenti speciali, o anche nell'apprettatura dei tessuti, nell'industria degli adesivi e della carta.

Nel frumento, la miscela di proteine può essere suddivisa in oltre 50 componenti individuali che possono variare notevolmente a seconda della varietà presa in esame. Perché il glutine possa svilupparsi è necessario mescolare la farina con acqua, con una proporzione tipica di 3:1, e lavorare l'impasto a fondo fino alla formazione di una massa viscoelastica. Le gliadine e le glutenine vanno a formare il glutine assorbendo una quantità d'acqua pari al doppio del loro peso: la quantità complessiva di acqua da utilizzare è quindi funzione del contenuto proteico della farina. Dalla percentuale di proteine presenti nella farina dipende la sua forza (W).

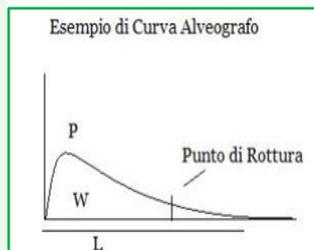
LA QUALITÀ DELLA FARINA

L'attuale classificazione merceologica dei frumenti (forza, panificabile superiore, panificabile, biscottiere e altri usi) tiene conto di alcuni parametri che sono importanti indicatori di qualità e specificità della farina, come:

- ✓ il contenuto proteico;
- ✓ il peso specifico;
- ✓ il «W»: esprime la forza della farina, la sua capacità di assorbire acqua e formare alveoli che trattengano l'anidride carbonica durante la lievitazione; in sostanza esprime la capacità dell'impasto di lievitare. Con numeri alti di W la farina è forte, con numeri bassi la farina è debole come dalla tabella qui sotto:

Forza (W)	Tipo di farina	Proteine (gr/kg)	Acqua assorbita	Preparazione
fino a 170	farine deboli	8-9%	Assorbono circa il 50% del loro peso in acqua	Farine per biscotti, cialde, grissini, piccola pasticceria
da 180 ai 260	farine medie	10-12%	Assorbono dal 55%-65% del loro peso in acqua e sono quelle più usate comunemente in pizzeria	Farine per impasti lievitati che necessitano di una media quantità di acqua (o altri liquidi) come pane francese, all'olio o alcuni tipi di pizza
da 280 a 350	farine forti	13-14%	Assorbono circa il 65%-75% del loro peso in acqua	Farine per impasti lievitati che necessitano di una elevata quantità di acqua (o altri liquidi) come babà, brioches, pasticceria lievitata naturalmente e pizza
oltre i 350 W	farine di forza o speciali	oltre 14%	Assorbono fino al 90% del loro peso in acqua	Farine prodotte con grani speciali, soprattutto americani, canadesi (come la manitoba) usate per rinforzare le farine più deboli o per produrre pani particolari

- ✓ il «P/L» esprime il rapporto tra tenacità o resistenza (P) ed estensibilità o elasticità (L) dell'impasto. Serve per capire se la farina, oltre alla forza-lavoro, possiede anche una capacità intrinseca di conferire all'impasto finito l'elasticità necessaria per garantire la consistenza richiesta dalla ricetta: un'estensibilità elevata è, ad esempio, importante nella pizza. Il rapporto P/L è quindi indice dell'estensibilità dell'impasto, ovvero la forza massima che l'impasto oppone prima di rompersi. Il sistema meccanico più importante e diffuso per misurare la forza della farina e le caratteristiche reologiche degli impasti è l'alveografo di Chopin: un dischetto di impasto viene sottoposto a un getto d'aria che simula la pressione dell'anidride carbonica durante la lievitazione.



Nella prima fase del processo l'impasto opporrà la massima resistenza, in seguito comincerà a gonfiarsi opponendo sempre meno resistenza fino al punto di rottura. Come si è detto, la macchina è in grado di determinare il fattore di panificabilità (W) cioè l'area dell'alveogramma derivante dal tracciato che disegna l'Alveografo tramite un pennino che agisce su un cilindro millimetrato. Il grafico che ne deriva è dato dalla resistenza (P) e dall'elasticità (L).

Nello schema a lato sono riepilogati i parametri principali che esprimono, merceologicamente, l'Indice Sintetico di Qualità delle farine:

Indice Sintetico di Qualità (ISQ)						
Valori dei parametri qualitativi considerati nella classificazione ISQ.						
Classi qualitative ISQ	Parametri ⁽¹⁾					
	Proteina (%)	Chopin (W)	Chopin (P/L)	Brabender stabilità (min.)	Peso Ettolitrico (kg/hl)	Indice di Hagberg (sec)
Frumento di Forza FF	14	300	< 1,8	13	75	300
Frumento Panificabile Superiore FPS	13	220	< 1,2	7	75	250
Frumento Panificabile FP	11	160	< 1,0	4	75	220
Frumento Biscottiere FB	< 11	< 120	< 0,5	-	75	220
Frumento per Altri Usi FAU	quanto non classificabile sulla base delle griglie proposte.					

(1) Quando non altrimenti specificato, i valori dei singoli parametri vanno intesi come limite minimo.



Nei mulini industriali si tende a correggere le miscele di frumento fino a ottenere una materia prima omogenea e adatta all'uso specifico previsto per le farine. A tal fine, sul mercato convenzionale, la correzione delle miscele avviene generalmente con i grani teneri esteri, motivo per cui l'Italia ha spesso la necessità di importare grani «tecnici».

LA MOLITURA DI GRANI DA POPOLAZIONE SOLIBAM

Nella pratica molitoria si richiedono materie prime idonee non solo a livello merceologico (proteine, peso specifico umidità ecc.) ma anche dal punto di vista tecnologico. Di norma i parametri presi in considerazione dai mugnai (stabilità dell'impasto, estensibilità e altri) dipendono dall'utilizzo che si intenderà fare della farina.

Molino dell'az. Floriddia – Nel caso della produzione biologica che deriva dal mulino e dal panificio Floriddia, si è riscontrata la disponibilità di consumatori/acquirenti ad accettare un pane “più basso”, meno lievitato, a fronte dei benefici che il processo di produzione determina in merito alle tematiche nutrizionali, salutistiche e ambientali.

Relativamente agli aspetti merceologici e tecnologici, dopo tre anni di sperimentazione è stato possibile operare un confronto tra la granella derivante dalla popolazione SOLIBAM e la tradizionale miscela di grani antichi in uso già da tempo presso l'azienda Floriddia.

Al mulino la granella derivante dalle prove sperimentali è risultata tecnologicamente più valida: si macina meglio di quella ottenuta dalla tradizionale miscela di grani cd antichi, risulta meno collosa e più scorrevole. Alla panificazione la farina SOLIBAM presenta un W più alto, di conseguenza l'impasto lievita meglio:

Matrice	Valori di W
Mix grani teneri antichi	60-90
Frumento tenero SOLIBAM	100-130

Molino Angeli - Dopo aver testato diversi diagrammi di macinazione nella prima fase del progetto Cereali resilienti, per diverse popolazioni evolutive provenienti dalle 4 MAC, ha messo a punto il sistema che avrebbe adottato in maniera definitiva nella seconda parte del progetto, in modo da ottenere il miglior prodotto possibile mantenendo al proprio interno tutte le componenti naturali e nutrizionali del chicco stesso.

A conclusione dei numerosi test, la farina ideale è risultata quella di tipo 2. Una farina semi-integrale che per le caratteristiche della macinazione mantiene al proprio interno tutte le componenti naturali e nutrizionali del chicco stesso. Infatti, con questo grado di macinazione ed abburattamento si riescono ad ottenere dei prodotti che risultano ottimamente sviluppati nella lievitazione, avendo un apprezzamento quasi totale dai vari clienti e consumatori finali.

Inoltre, il mastropasticcere Cini ha prodotto ricette sperimentali (disponibili su scheda “Le ricette resilienti”) utilizzando tali farine che permettessero l'uso di meno grassi e meno aromi possibili nella preparazione: grazie alla presenza di sali minerali e caratteristiche organolettiche delle farine da CCP. Sono farine che rendono possibile preparare prodotti evitando tutte quelle che sono le moderne lievitazioni in frigo e tenendo sotto controllo le temperature di cottura, che permettono di ottenere dei risparmi energetici molto importanti.

ANALISI UNIFI SU FARINE CCP

Le farine ottenute mostrano la forza degli impasti che oscilla tra 34 e 141 (W) confermando la notevole variabilità. Tra i valori del rapporto P/L si osservano livelli di tenacità e elasticità molto equilibrati nel determinare ottime caratteristiche degli impasti lievitati. I contenuti di glutine secco, associati a quelli di proteina totale, fanno registrare delle oscillazioni rilevanti, maggiori per il glutine secco che passa dal 5,8% al 14,2%, mentre il contenuto proteico oscilla dal 10,12 % al 16,21 %.

Riguardo alle caratteristiche “nutraceutiche”, un parametro interessante è la digeribilità delle proteine totali; questo è determinato in vitro su estratti di farine idrolizzate con due enzimi proteolitici: pepsina e pancreaticina. Nei risultati sono stati osservati elevati livelli di digeribilità superiori al 70%, molto frequenti tra i campioni analizzati, dimostrando come la popolazione evolutiva presenti ottime caratteristiche che possono ridurre l'insorgenza di intolleranze al frumento di tipo non celiaco.

Per quanto riguarda i metaboliti secondari, si osservano valori, relativamente al frumento, elevati, soprattutto per i polifenoli e la capacità anti-radicalica. Ciò evidenzia come le popolazioni evolutive, che sono il risultato di un pool di genotipi “coevoluti” insieme, abbiano una maggiore capacità competitiva e di adattamento, associata proprio ad una maggiore capacità di produzione dei metaboliti secondari.



Il mulino





Le micotossine

Le micotossine sono composti tossici prodotti naturalmente da vari tipi di funghi. Le micotossine entrano nella catena alimentare per effetto di un'infezione delle colture avvenuta prima o dopo il raccolto e si trovano di solito in alimenti come cereali, frutta secca, noci e spezie. Nel caso delle spighe, sono le cariossidi infette che contengono le micotossine prodotte da *Fusarium sp.* (agente eziologico della fusariosi della spiga), il cui contenuto può variare dal campo, alla raccolta, stoccaggio e trasformazione.

La presenza di micotossine negli alimenti e nei mangimi può produrre effetti nocivi sulla salute umana e animale. Per questo apposite norme sono state emanate al fine di tutelare la salute umana, per fissare i limiti quantitativi di micotossine che possono essere presenti nelle produzioni e negli alimenti trasformati, in particolare del deossivalenolo (DON).

UNIFI ha svolto, per macroarea e per anno, una serie di analisi per la determinazione della presenza di micotossine: le piccole quantità rilevate sono risultate molto al di sotto dei valori ammessi. Anche per quanto riguarda il DON, i valori osservati sono al di sotto di quelli consigliati per i prodotti per l'infanzia (< 200 µg/kg).

Tra le conclusioni che si possono trarre ci sono le seguenti:

- *la qualità delle farine risulta equilibrata tra le caratteristiche tecnologiche e le caratteristiche nutrizionali;*
- *è bene prestare la maggiore attenzione possibile alle condizioni di coltivazione per tenere sempre sotto controllo la presenza di micotossine.*

LA FARINA: QUALE SCEGLIERE

Nel caso di farine da CCP, con un glutine contenuto, la difficoltà è nel saper "gestire" la formazione del glutine per migliorare la consistenza dell'impasto: ridurre la quantità di acqua utilizzata, agire sui tempi e le modalità di lievitazione, usare grassi/oli, sale e/o miele. È quindi importante conoscere e rispettare le caratteristiche peculiari delle farine stesse per ottenere un prodotto ottimale.

Le farine da grano tenero si distinguono per la percentuale di resa di macinazione (detta anche tasso di abburattamento), ovvero la percentuale di chicco di grano utilizzata per ottenere la farina. Quanto più alto è il tasso di estrazione, tanta più fibra contiene la farina:

- ✓ la farina "00" ha subito un abburattamento del 50%;
- ✓ la farina "0" del 72%,
- ✓ il tipo "1" dell'80% e
- ✓ il tipo "2" dell'85%;
- ✓ la farina integrale è stata sottoposta soltanto a una prima fase di macinazione, senza ulteriori buratti, e ha un tasso di abburattamento del 100%. Altro non è, quindi, che il grado di raffinatezza di una farina.

In pratica, più la farina è setacciata, più risulta raffinata, bianca, impalpabile, ricca di amido e povera di fibre e ceneri (sali minerali) e la percentuale di estrazione è del 50%; più invece il tasso cresce, più la farina contiene maggiore crusca e germe di grano, ed è più ricca di sostanze nutritive utili per l'organismo.

Ciò premesso, si consiglia di preferire farine molite a pietra o, comunque, farine di tipo "1", che contengono molte parti del chicco macinato, o addirittura di tipo "2", che presentano una quantità di crusca e germe via via crescente.

Ciò è valido per tutte le farine, ma, in questo caso, maggiormente calato sulla scelta di farine da grani di vecchia costituzione, locali, miscugli, popolazioni evolutive (CCP), perché vuol dire anche promuovere una scelta per modelli agricoli biologici e agroecologici, in "resilienza" con le popolazioni evolutive e in armonia con ambiente e territorio.

INFORMAZIONI SU QUESTA SCHEMA - PROGETTO CEREALI RESILIENTI 2.0

Testi: Stefano Benedettelli (UNIFI Università degli Studi di Firenze); Alba Pietromarchi (FIRAB- Fondazione Italiana per la Ricerca in Agricoltura Biologica e Biodinamica)

Molini: Az. Floriddia, Molino Angeli

Editore scheda FIRAB

CEREALI RESILIENTI 2.0

"DIVERSITA' NEI CEREALI PER L'ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI – SECONDA FASE

(PEI) – AGRICOLTURA – Annualità 2017 PS-GO 46/2017

Reg. UE n.1305/2013 – PSR 2014-2020 – Decreto R.T n. 12927 DEL 07/08/2018

Progetto Sottomisure: 16.2; 1.2; 1.3