



Programma
di Sviluppo Rurale
PSR CAMPANIA
2007/2013

| Quaderni dell'Innovazione
Risultati raggiunti con la Misura 124
del PSR Campania 2007/2013



Alimentazione sana
e nuovi orizzonti
nel settore cerealicolo

I Quaderni dell'Innovazione

Risultati raggiunti con la Misura 124
del PSR Campania 2007/2013



Programma
di Sviluppo Rurale
PSR CAMPANIA
2007/2013

Alimentazione sana e nuovi orizzonti nel settore cerealicolo



Fondo europeo agricolo
per lo sviluppo rurale:
l'Europa investe
nelle zone rurali

Unione Europea



MINISTERO DELLE POLITICHE AGRICOLE
ALIMENTARI E FORESTALI



Assessorato Agricoltura



Coordinamento Generale**Direzione Generale per le Politiche Agricole, Alimentari e Forestali**

Unità Operativa Dirigenziale "Tutela della qualità, Tracciabilità dei prodotti agricoli e zootecnici, Servizi di Sviluppo Agricolo"

Responsabile Piano di Comunicazione del PSR Campania 2007/2013

Maria Passari

Gruppo di Comunicazione del PSR Campania 2007/2013

Francesco Basile, Maurizio Cinque, Giovanni De Rosa, Andrea Moro

Referente della Misura 124 del PSR Campania 2007/2013

Emiddio de Franciscis di Casanova

Introduzione

Assunta Di Mauro

Elaborazione dati statistici

Emilia Casillo, Eleonora Tufi

www.agricoltura.regione.campania.it

Testi

A cura dei responsabili scientifici dei progetti

Coordinamento Tecnico

Chiara Salerno - CREA (Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria)

ex INEA - sede per la Campania

www.inea.it

Realizzazione

DigitCampania

www.digitcampania.it

Stampa

EDISTAMPA SUD srl - 81010 Dragoni (CE) - Italy

amm@edistampa.com • edistampasud@pec.it

Si ringraziano i collaboratori, le aziende partner, gli Enti di ricerca, le Università e tutti coloro che hanno contribuito alla realizzazione del Volume.

I partenariati sono riportati per ciascun progetto in un paragrafo dedicato.

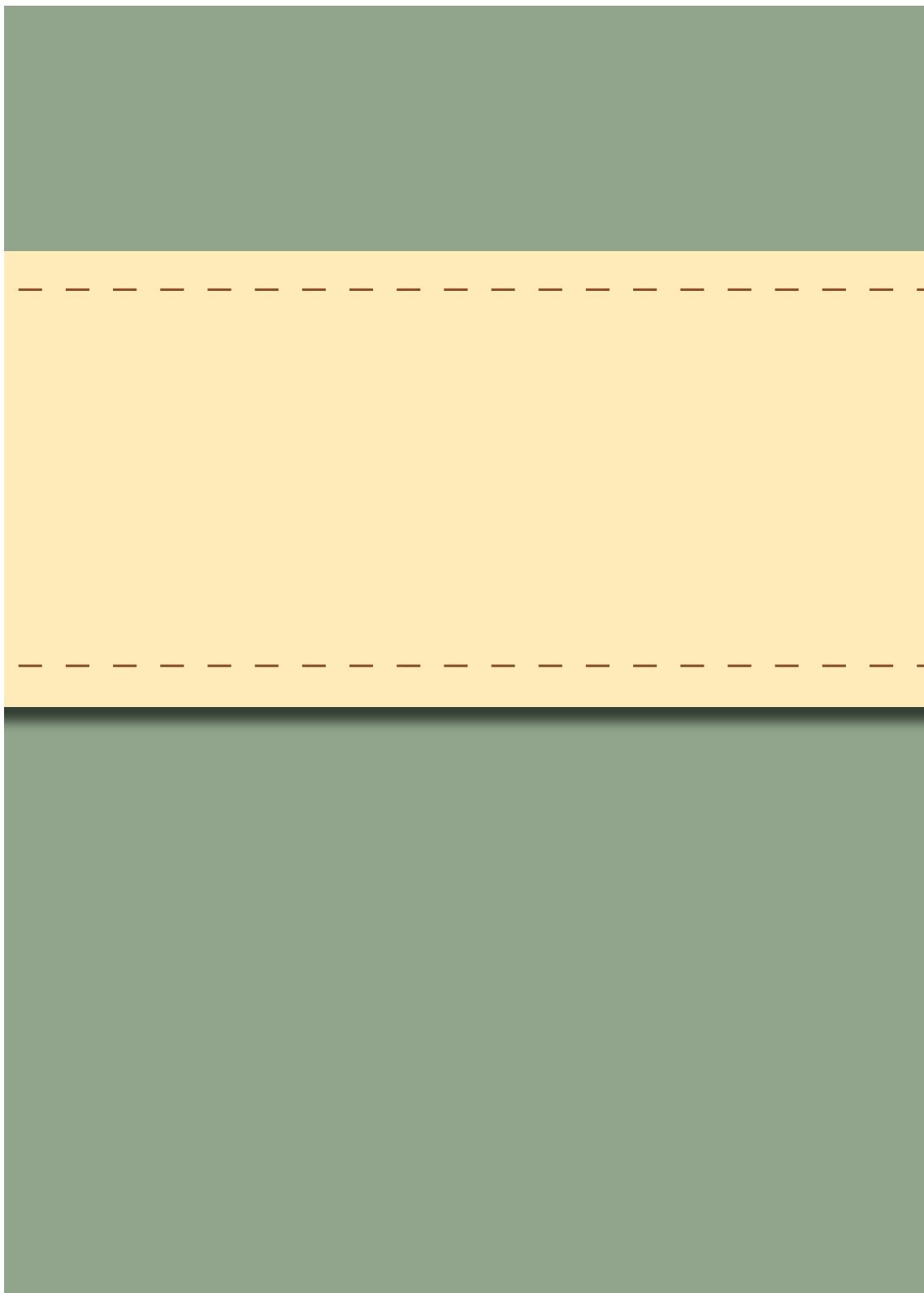
SOMMARIO

LA FILIERA CEREALICOLA

<i>Dati strutturali e produttivi</i>	7
<i>La commercializzazione e il valore della produzione</i>	10
<i>La programmazione PSR 2007/2013</i>	12

I PROGETTI

AUREO	17
CEREAMICO	27
GLICERLEG	37
ISFAAG	47
MICOMAIS	57
PROPASTA	67
QUINOA	77
SEMOLA GF	87
TECNAGRI	97



La filiera cerealicola



Il debole quadro strutturale del settore cerealicolo campano che emerge dall'analisi dell'ultimo censimento è frutto di diversi fattori. A delinearlo ha contribuito, tra l'altro, la generalizzata riduzione del sostegno specifico da parte della PAC che ha ridotto i margini di redditività dei cerealicoltori e ha portato ad una perdita di competitività delle aziende.

Dati strutturali e produttivi

Nel 2010 in Campania sono state censite 33.825 aziende agricole che coltivano cereali (il 49% delle aziende a seminativi ed il 25% circa del totale aziende agricole campane), su una superficie di 112.511 ettari (il 20,5% della SAU regionale), in netto calo rispetto al decennio precedente.

Dal confronto con i dati ISTAT del 2000 emerge infatti che in Campania le aziende cerealicole hanno subito quasi un dimezzamento e le superfici sono diminuite del 20%. Ciò ha comportato un aumento della dimensione media aziendale che è passata da 2,3 ettari del 2000 agli attuali 3,3 ettari.

La cerealicoltura è diffusa sull'intero territorio regionale anche se in misura diversa tra le province.

Un terzo delle aziende cerealicole è ubicato nella sola provincia di Avellino, seguono quasi a parità di numero le province di Benevento e Salerno che, insieme, interessano oltre il 52% delle aziende cerealicole; a Caserta è presente il 13% delle aziende cerealicole, a Napoli la parte residuale. Dal confronto dei dati con il decennio precedente emerge che la ristrutturazione aziendale ha interessato in misura diversa le varie province: sia in termini di superfici investite che di aziende. Le province di Napoli e Salerno hanno subito, in termini percentuali, una contrazione delle superfici maggiore rispetto alle altre province, Benevento è la provincia con la riduzione minore.

Anche con riferimento alle aziende, dal confronto intercensuario, Napoli si conferma come la provincia che subisce, sempre in termini percentuali, la contrazione più elevata rispetto alle altre province, ancora Benevento registra la riduzione più bassa. (tab.1)

Tab.1. Numero di aziende cerealicole e superfici coltivate a cereali per provincia. Confronto 2000-2010.

Territorio	2010				2000				Variazioni assolute		Variazioni %**	
	Aziende	%*	SAU cereali	%*	Aziende	%*	SAU cereali	%*	Aziende	SAU cereali	Aziende	SAU cereali
Caserta	4.307	18,1	13.994	13,0	8.789	23,5	17.201	16,1	-4.482	-3206,3	-51,0	-18,6
Benevento	8.950	36,9	35.928	33,1	13.866	44,1	43.022	38,5	-4.916	-7094,1	-35,5	-16,5
Napoli	340	2,4	604	2,6	1.352	3,2	906	2,6	-1.012	-301,6	-74,9	-33,3
Avellino	11.295	43,7	48.118	38,6	19.834	43,0	61.080	43,7	-8.539	-12961,6	-43,1	-21,2
Salerno	8.933	18,3	13.866	7,5	17.625	22,8	19.009	9,9	-8.692	-5143,4	-49,3	-27,1
Campania	33.825	24,7	112.511	20,5	61.466	26,2	141.218	24,1	-27.641	-28707,1	-45,0	-20,3

* Percentuale sul totale aziende o SAU della provincia;

** Variazione percentuale 2000-2010

La dimensione media delle aziende cerealicole risulta di conseguenza differente a livello provinciale. Essa risulta modesta nelle province di Napoli (1,8 ha circa) e Salerno (1,5 ha circa), più rilevante in provincia di Caserta (oltre i 3 ha) e superiore alla media regionale (4 ettari) nelle province di Avellino



e Benevento.

Tab.2. Superficie media aziende cerealicole - confronto 2000-2010

Territorio	Sup. media 2010	Sup. media 2000	var.	var. %
Caserta	3,25	1,96	1,29	66,02
Benevento	4,01	3,10	0,91	29,38
Napoli	1,78	0,67	1,11	165,28
Avellino	4,26	3,08	1,18	38,34
Salerno	1,55	1,08	0,47	43,92
Campania	3,33	2,30	1,03	44,78

Le principali produzioni cerealicole in Campania sono rappresentate dal frumento duro che copre da solo il 48% delle superfici destinate a cereali, seguito dall'avena (17%), dal frumento tenero (11%), dall'orzo (11% circa) e dal mais (9%). Il dato regionale evidenzia un comparto cerealicolo che si caratterizza per un sistema di conduzione “diretta del coltivatore”, forma giuridica “azienda individuale”; il capo azienda ha un’età compresa tra i 40 e i 65 anni nel 60% dei casi, possiede un livello di istruzione che è la licenza media o un titolo di studio inferiore ed è di genere femminile nel 42% dei casi.



La commercializzazione e il valore della produzione

La commercializzazione dei prodotti aziendali è realizzata dal 51% delle aziende cerealicole campane (17.269 unità) ed avviene prevalentemente attraverso il canale di vendita alle imprese commerciali (oltre il 51%), in linea con il dato nazionale, e ad altre aziende agricole (25%).

La tabella 3 mostra l'incidenza percentuale del numero di aziende cerealicole orientate alla vendita distinte per provincia e ripartite tra i principali canali di commercializzazione.

Se si esclude la provincia di Salerno, dove solo il 26% delle aziende cerealicole ha dichiarato di commercializzare i propri prodotti, in tutti gli altri territori provinciali la commercializzazione interessa circa la metà delle aziende cerealicole.

La “vendita alle imprese commerciali” è il canale di commercializzazione preferito dal 76% delle aziende cerealicole di Avellino, seguono quelle di Benevento (53%) e quelle di Napoli (34%).

Le aziende di Caserta prediligono invece il canale di “vendita ad altre aziende agricole” (il 70% del totale), a testimonianza della presenza sul territorio di allevamenti zootechnici altamente specializzati; l'incidenza è significativa anche per le provincie di Napoli (34%), Benevento (28% circa) e Salerno (25%).

Il canale di commercializzazione attraverso gli organismi associativi è, invece, quello meno praticato dalle aziende cerealicole campane (appena il 3,49% contro il 29% circa del dato nazionale) a testimonianza del basso livello di associazionismo del comparto in Campania.





Tab.3. Incidenza percentuale (%) di aziende con vendita di cereali per canale di commercializzazione.

Territorio	vendita diretta al consumatore		altri canali di vendita			
	in azienda	fuori azienda	ad altre aziende agricole	ad imprese industriali	ad imprese commerciali	vendita o conferimento ad organismi associativi
Caserta	9,30	2,41	70,18	4,35	14,37	1,65
Benevento	13,54	1,97	27,50	3,63	53,31	5,26
Napoli	20,00	5,71	33,57	7,14	37,14	2,86
Avellino	3,69	2,36	8,61	8,16	76,24	3,63
Salerno	55,45	3,18	25,29	5,90	11,54	1,19
Campania	14,59	2,39	25,50	5,96	51,46	3,49

Il valore della produzione dei cereali in Campania è pari a 76 milioni e 461 mila euro e rappresenta il 2,3% della produzione agricola della regione (3.256 milioni e 153 mila euro) (fonte ISTAT – Valore aggiunto dell’agricoltura per regione - 2010). Tale valore è costituito per il 41% dal frumento duro, la cui semola è destinata quasi totalmente (90%) all’industria della pasta che vanta prodotti di eccellenza in Campania tra le quali la “Pasta di Gragnano” IGP.

La programmazione PSR 2007/2013

Per contrastare il declino della cerealicoltura occorre intervenire su tutta la filiera e coinvolgendo tutti gli operatori a monte e a valle. Per la componente agricola occorrono azioni mirate in grado di incidere positivamente sulla redditività delle aziende: innalzare il livello qualitativo della granella ed aumentare la gamma di prodotti a base di cereali da offrire sul mercato per intercettare i nuovi gusti emergenti dei consumatori, nel rispetto dell'ambiente.

Con la programmazione PSR 2007/2013, in particolare con la misura 124, sono stati finanziati 6 progetti per sostenere la diffusione di innovazioni di processo e di prodotto nella filiera cerealicola riguardanti il grano duro, il mais, il sorgo e la quinoa, uno "pseudocereale" andino che sta riscuotendo interesse anche nei consumatori italiani. A questi va senz'altro aggiunto il progetto BIRTA (presente nel volume "Tabacchicoltura campana: qualità e riconversione"), che mira ad incentivare la coltivazione di varietà di orzo distico adatte alla produzione di birra nelle aziende beneventane che cercano un'alternativa al tabacco, una coltura anch'essa in crisi per perdita di redditività conseguente alla riforma della PAC.

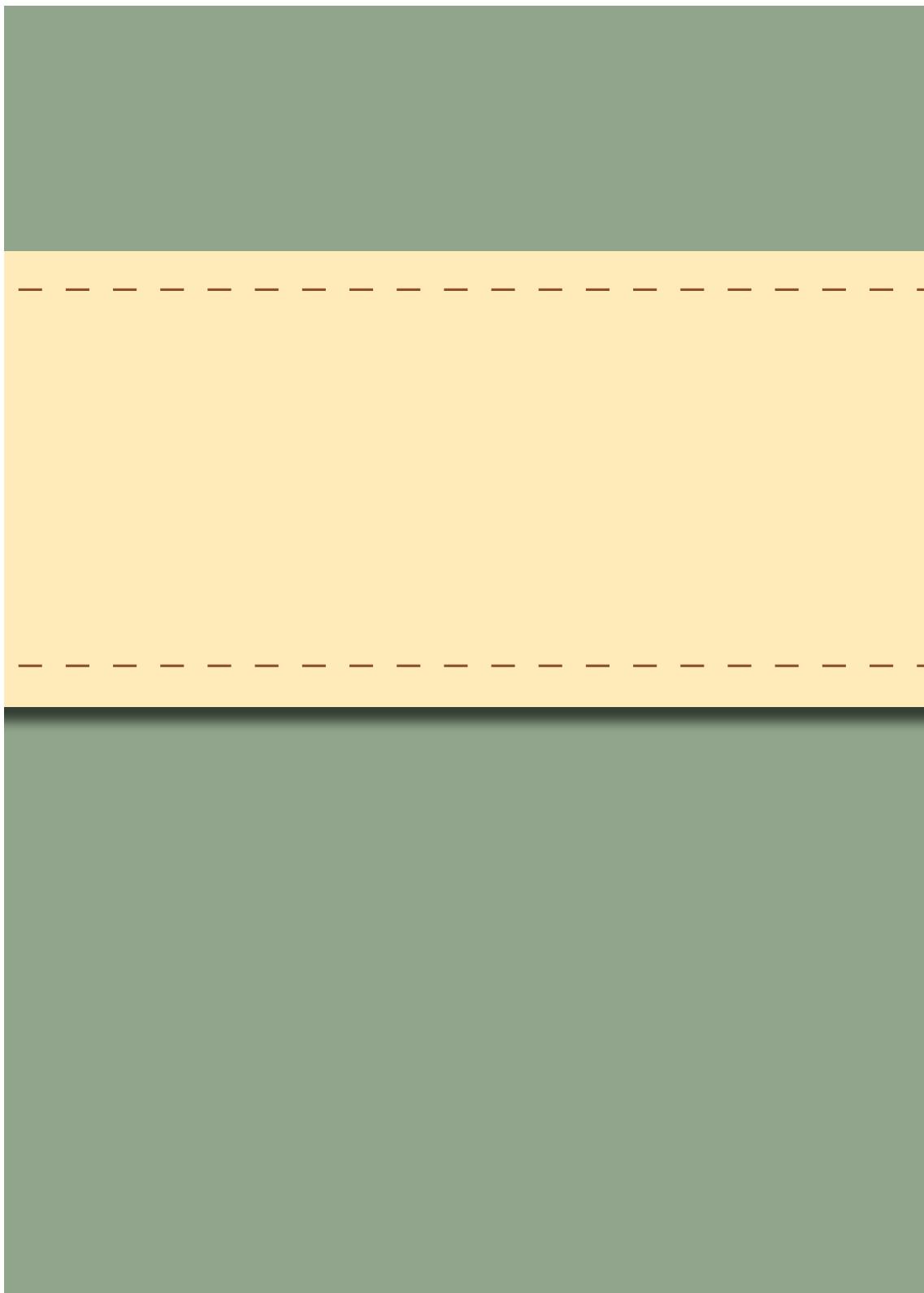
I tre progetti inerenti il grano duro approvati con la Misura 124 erano parte integrante di Progetti Integrati di Filiera (PIF) denominati: AUREO, PROPASTA, e SEMOLA GF che hanno previsto il coinvolgimento di tutti gli attori della filiera (ditte sementiere, aziende agricole, stoccati, molini, pastifici).

In particolare:

- *Il progetto "Innovare con Aureo" (acronimo AUREO) ha avuto come obiettivo quello di migliorare la qualità del grano duro in Campania destinato alla pastificazione, partendo dall'utilizzo di semente certificata e facendo leva su protocolli di coltivazione (concimazione, diserbo e difesa fitosanitaria), gestiti anche con software informatici, che permettessero di esprimere al massimo il potenziale dei nuovi genotipi adoperati, per ottenere valori proteici più elevati di quelli attualmente ottenuti in Campania.*
- *Il progetto sulla "Ottimizzazione della qualità della semola e dei processi per la PROduzione di PASTA ad alta valenza dietetico-nutrizionale e ambientale" (acronimo PROPASTA) - ha mirato ad introdurre ed ottimizzare i processi di macinazione del grano duro per ottenere semole tipo integrale/whole grain, con migliorate caratteristiche qualitative igienico-sanitarie, tecnologiche e nutrizionali.*
- *Il progetto sulla "Realizzazione di SEMOLA di grano duro di filiera campana Gluten Free" (acronimo SEMOLA GF) ha testato su semole ottenute da grani coltivati in Campania una innovativa procedura enzimatica, già brevettata, in grado di bloccare la risposta tossica del glutine del grano*

direttamente sulle semole, anziché sul glutine estratto, mantenendone le proprietà organolettiche. Proprio per quest'ultimo aspetto ci si attende che la produzione di semola di grano duro campana detossificata rappresenterà una assoluta novità per il mercato del gluten free.

- *Il progetto relativo all' "Impiego dei funghi micorrizici arbuscolari nel comparto maidicolo-foraggiero della pianata del Volturno" (acronimo MI-COMAIS), ha mirato alla diffusione di un approccio produttivo innovativo, agroecologico, presso le aziende maidicole campane attraverso la introduzione di un formulato commerciale a base di propagoli di un fungo micorrizico che associato alla rotazione con le leguminose da foraggio contribuisce a migliorare le rese produttive, la fertilità chimica, fisica e biologica del suolo. Ci si aspetta che tale innovazione avrà ricadute positive per le aziende zootecniche ad indirizzo bufalino della regione campana.*
- *Il progetto "Valutazione di ibridi di sorgo per lo sviluppo ed il mantenimento di una filiera agro alimentare destinata alla produzione di alimenti gluten free" (acronimo ISFAAGF) ha avuto come obiettivo quello di individuare gli ibridi di sorgo idonei per alcuni areali campani da destinare alla produzione di alimenti per celiaci con il coinvolgimento di tutta la filiera, dalla fase agricola a quella industriale. Sui prodotti ottenuti da ibridi di sorgo coltivati in Campania sono state valutate le caratteristiche organolettiche e nutrizionali ed effettuate analisi cliniche (prima in vitro e poi su pazienti celiaci).*
- *Il Progetto relativo alla "Introduzione della Quinoa in Campania per la produzione di alimenti a valenza funzionale ed elevato valore nutrizionale" (acronimo QUINOA FELIX), ha avuto come obiettivo di verificare l'introduzione della coltivazione di varietà di quinoa in alcune aziende cerealicole del Beneventano e dell'Avellinese, con l'utilizzo del parco macchine già in dotazione delle aziende, per valutarne la fattibilità tecnico economica. Sono state effettuate anche valutazioni sulle caratteristiche nutrizionali e sulla idoneità tecnologica degli sfarinati di quinoa per valutare la possibilità della creazione di una filiera di prodotti da forno.*



I PROGETTI



INNOVARE
CON AUREO



L'idea

I fattori meteorologici giocano un ruolo fondamentale sulla coltivazione del frumento. L'elevata piovosità durante la stagione autunnale e invernale condiziona la preparazione del terreno e le operazioni di semina, mentre eccessi idrici durante le fasi di accestimento, levata e spigatura influiscono negativamente sulle rese e sulla qualità del prodotto. Al contrario, pur essendo il grano duro una coltivazione tipicamente non irrigua, un'annata particolarmente siccitosa può comportare numerosi problemi allo sviluppo della coltura e, quindi, avere effetti svantaggiosi sulla produzione e sulle caratteristiche qualitative delle cariossidi di frumento duro.

L'agrotecnica è l'altro elemento che influenza la coltivazione del frumento duro. Una inappropriata gestione agronomica della coltura può, infatti, comportare una cattiva conservazione della fertilità del suolo, mentre eccessive concimazioni azotate possono favorire fenomeni di dilavamento dei nitrati con conseguenti problematiche di inquinamento delle falde. Nonostante la frammentarietà dei dati ufficiali, si può affermare che le pratiche agronomiche adottate per la coltivazione del frumento duro, pur essendo in grado di fornire prestazioni produttive e qualitative accettabili nelle annate favorevoli dal punto di vista climatico, risultano tuttavia quasi sempre criticabili per quanto riguarda gli aspetti del contenimento dei costi di produzione, dell'ottimizzazione del processo produttivo e della salvaguardia ambientale.

Pertanto, proprio per favorire la soluzione delle problematiche sopra citate, si è ritenuto interessante sviluppare una piattaforma web interattiva, basata sui sistemi di supporto alle decisioni (DSS, Decision Support Systems). Il DSS che si è sviluppato mette in relazione l'andamento climatico (verificatosi e previsto) e le tecniche culturali, attraverso l'utilizzazione di modelli matematici, capaci di fornire agli imprenditori agricoli delle aree interne della Campania (provincia di Avellino e Benevento) consigli mirati sulla gestione della coltura (concimazioni e trattamenti di difesa).



Semi di grano aureo

Il progetto

Il progetto è consistito nella validazione di un DSS già utilizzato con successo in alcune aree del Nord Italia. Per fare ciò sono state condotte delle prove sperimentali che hanno consentito di confrontare il comportamento di diverse varietà di frumento duro tra cui la varietà AUREO (da cui il nome del PIF e del progetto di ricerca) con le varietà più coltivate nelle aree del subappennino campano.

Dal punto di vista metodologico sono state eseguite prove replicate in diversi ambienti utilizzando un disegno sperimentale fattoriale. In ciascuna prova sperimentale sono stati presi in considerazione, oltre alla varietà coltivata (Aureo, Pigreco, Svevo, Odisseo e Claudio), diversi fattori tra cui la densità di semina (DenGD200 pt/m², DenGD400 pt/m² e DenGD600 pt/m²), il livello di concimazione azotata (N70 unità, N140 unita e N210 unità), i trattamenti fungini, ecc., rilevando parametri importanti quali: resa, reattività ai patogeni e valore tecnologico e qualitativo delle produzioni. I dati raccolti sono serviti a validare gli algoritmi presenti nel modello e ad adattarli agli ambienti di coltivazione delle aree interne della Campania.

Tali dati sono stati integrati da una serie di informazioni sito-specifiche che hanno riguardato:

- l'andamento meteorologico: i dati sono stati raccolti attraverso 4 stazioni meteorologiche che sono state acquistate nell'ambito del progetto e localizzate tra le provincie di AV e BN;
- il suolo di coltivazione: le caratteristiche fisico-chimiche del suolo sono state determinate eseguendo una serie di analisi ad hoc;
- stato nutrizionale e fenologico della coltura.



In alto: Campo di grano aureo

In basso: Magazzino per o stoccaggio e la raccolta del grano delle aziende coinvolte nel progetto (azienda Agrisemi Minicozzi)



Il partenariato

L'iniziativa denominata “Innovare con Aureo” è stato realizzata in ambito PIF. A tal proposito va ricordato che il PIF AUREO, partito nel gennaio 2010, ha visto formarsi intorno all'Agrisemi Minicozzi S.r.l., capofila del progetto di filiera, un articolato partenariato che ha coinvolto, tra gli altri, la Barilla Alimentare S.p.A., la Società Produttori Sementi S.p.A, enti di ricerca (Università degli Studi di Napoli Federico II, Università degli Studi del Sannio), la Camera di Commercio di Benevento e alcune organizzazioni professionali.

Il Progetto Integrato di Filiera, sin dall'inizio, ha saputo catalizzare anche l'attenzione delle imprese cerealicole campane per la volontà manifestata dai partner del PIF di voler risolvere le principali problematiche che nella nostra regione affliggono la filiera cerealicola, impedendone il decollo, attraverso le azioni di seguito riportate:

- sviluppare sul territorio regionale attività di ricerca per selezionare nuove varietà di grano qualitativamente interessanti ed adattate agli ambienti di coltivazione dell'appennino campano;
- sviluppare percorsi agronomici, anche via web, ottimizzati per specifiche combinazioni varietà/areale di coltivazione miranti a favorire l'ottenimento di rese unitarie e caratteristiche qualitative della granella superiori alle medie nazionali;
- rendere possibile la coltivazione di grani duri Top Quality nelle aree vociate della nostra regione;
- incrementare il reddito degli agricoltori mediante una maggiore remunerazione del loro prodotto in funzione della qualità.

Su queste basi condivise è stato facile strutturare il progetto “Innovare con Aureo” e coinvolgere le società e gli enti di seguito riportati che erano già stati implicati nell'iniziativa PIF:

- Società Agrisemi Minicozzi S.r.l. (Capofila del progetto).
- Società Produttori Sementi S.p.A.
- Dipartimento di Farmacia della Federico II di Napoli.
- Dipartimento di Diritto Economico, Management e Metodi Qualitativi dell'Unisannio.
- Coop. Campania Cereali.



Magazzino per lo stoccaggio e la raccolta del grano delle aziende coinvolte nel progetto (azienda Agrisemi Minicozzi)

Gli obiettivi

Il progetto si è posto l'obiettivo di rendere più competitiva la filiera cerealicola campana attraverso la produzione di grano duro con elevate caratteristiche qualitative.

Il DSS collaudato permette di simulare, in funzione della data di semina, della temperatura, del fotoperiodo e delle caratteristiche della varietà seminata, il susseguirsi delle fasi cruciali dello sviluppo della coltura: data di emergenza, data inizio accestimento, data inizio levata. La piattaforma web, che a partire dalla prossima campagna si renderà disponibile agli imprenditori agricoli che aderiscono al progetto AUREO, permetterà alle aziende coinvolte una migliore utilizzazione dei fattori produttivi. In particolare, le concimazioni azotate verranno effettuate nelle fasi fenologiche in cui la coltura ha maggiore necessità di elementi nutritivi con ripercussioni positive sulla resa e sulla qualità della granella prodotta. Le concimazioni mirate eviteranno il verificarsi di fenomeni di carenze nutrizionali della coltura in fasi delicate del suo sviluppo (accestimento e levata), ma soprattutto faranno in modo che nelle fasi in cui la pianta ha più bisogno di azoto (riempimento della cariosside) questo elemento sia disponibile. La somministrazione dell'azoto nelle fasi di effettiva necessità per la coltura ridurrà gli sprechi dovuti a eccessivo dilavamento. La più efficiente distribuzione dei concimi avrà un effetto positivo anche sull'ambiente ed in particolare sui fenomeni di inquinamento dovuti ad eccessivo dilavamento dell'azoto.

Discorso analogo può essere fatto relativamente ai trattamenti fungicidi. In particolare, il modello consiglierà agli imprenditori agricoli il momento più idoneo per eseguire tali trattamenti che verranno fatti solo nel caso in cui il DSS evidenzi condizioni meteorologiche che rappresentino un effettivo rischio di insorgenza delle malattie (ruggini, oidio, fusariosi, septariosi, ecc.).



L'innovazione

La principale innovazione realizzata con questo progetto risiede nella messa a punto di pratiche agronomiche che permettano alle varietà di esprimere al massimo il proprio potenziale genetico ottenendo, nonostante la variabilità indotta dall'ambiente, rese e qualità della granella elevate.

Il sistema proposto avrà un effetto positivo su tutti gli operatori della filiera: gli agricoltori vedranno ottimizzati i costi della produzione e migliorate la resa e la qualità della granella; le strutture di stoccaggio potranno meglio programmare la loro attività, disponendo di maggiori informazioni su quantità e qualità della granella in entrata all'opificio (queste informazioni permetteranno di realizzare lotti omogenei per caratteristiche qualitative); i mulini e i pastifici potranno disporre di granella rispondente alle loro richieste.

Il progetto interessa le imprese cerealicole dell'Alto Sannio, dell'Alto Tammaro, del Fortore e dell'Alta Irpinia e, in particolare, tutte quelle aziende agricole che hanno aderito o che aderiranno in futuro al Progetto di Filiera AUREO e a tutti quei centri di stoccaggio coinvolti nel PIF AUREO.

Attualmente le aziende agricole che producono per la filiera AUREO dispongono di una superficie di circa 9.000 ettari (circa il 20% della superficie coltivata a frumento duro in provincia di Avellino e Benevento).

L'adozione della piattaforma web da parte di queste aziende sarà fondamentale per garantire dei vantaggi a tutti gli operatori della filiera AUREO. In particolare, l'adozione del DSS porterà ad una riduzione dei costi per l'acquisto di agro-farmaci e fertilizzanti rendendo la granella prodotta più sostenibile, garantendo nel contempo una stabilità produttiva e buona qualità della granella, in un'ottica di razionalizzazione dei costi di produzione dovuta al migliore impiego dei fattori produttivi.



Campo di grano aureo



Fondo europeo agricolo
per lo sviluppo rurale
l'Europa investe nelle zone rurali



Assessorato Agricoltura



Programma
Sviluppo Rurale
PSR CAMPANIA
2007/2013

MINISTERO DELLE POLITICHE AGRICOLE
ALIMENTARI E FORESTALI



FRUMENTO DURO AUREO



Formez PA



Il futuro

La validazione definitiva del modello negli areali di coltivazione campani renderà disponibile una piattaforma web che le imprese agricole che coltiveranno la varietà AUREO potranno utilizzare per realizzare il proprio percorso tecnico, ottimizzando così l'uso dei fattori produttivi in relazione all'annata e alle caratteristiche della singola azienda.

La piattaforma sarà accessibile dal sito della società Agrisemi Minicozzi e gli imprenditori potranno ottenere le informazioni di supporto alla coltivazione del frumento duro dopo aver ottenuto una “username” e una “password”.

La disponibilità della “username” e della “password” darà diritto all'accesso ad un'area riservata dove saranno rese disponibili le informazioni per ottimizzare la coltivazione del frumento duro specifiche per ogni azienda.

Per poter disporre di tale consulenza via web, l'utente dovrà costruire una Unità Produttiva di riferimento (UP), cioè dovrà dare indicazioni circa una porzione di terreno uniforme su cui è seminata un'unica varietà e su cui vengono effettuate le stesse operazioni colturali (dalla precessione colturale alla trebbiatura).

L'imprenditore agricolo dovrà creare la propria UP inserendo in una apposita tabella, presente nel sistema, informazioni sulle analisi dei terreni della propria azienda e dovrà individuare la cosiddetta stazione meteo di riferimento, scegliendo tra le 4 stazioni meteo acquistate nell'ambito di questo progetto e dislocate in provincia di Avellino e Benevento (in futuro in funzione della risonanza del progetto si prevede di aumentare il numero di stazioni dislocate sul territorio per aumentare l'affidabilità del DSS).

Infine, l'utente fornirà alcune informazioni sulla semina (data, densità, ecc.) e sulla concimazione di fondo eseguita relativamente all'UP che sta costruendo (concimazione minerale, concimazione organica ed eventuali quantitativi di concime somministrato).

Se le informazioni fornite sono corrette, l'utente, confermando i dati, accederà al DSS che fornirà una serie di consigli sulle concimazioni e sui trattamenti fitosanitari da eseguire alla luce sia delle caratteristiche statiche dell'UP (varietà, terreno, precessione colturale e lavorazione del terreno, cioè fattori che non variano nel corso della stagione) che dei fattori dinamici (andamento meteorologico e sviluppo della coltura).

CEREAMICO

Utilizzo di cereali micorrizati
nelle produzioni lattiero casearie
bovine e bufaline campane



L'idea

La zootecnia da latte campana, basata sull'allevamento bufalino e bovino, da alcuni anni sta attraversando una fase di difficoltà, con stagnazione dei prezzi e aumento dei costi degli input produttivi. Uno dei motivi di inefficienza economica è costituito dall'elevata incidenza dei costi diretti di alimentazione, che sono circa il 50% più elevati di quelli dei distretti di produzione del Nord Italia. Per il rilancio del comparto, quindi, è prioritario puntare a ottimizzare l'efficienza alimentare migliorando la qualità e riducendo i costi di produzione delle colture foraggere.

Negli ultimi anni, la ricerca ha sviluppato diversi promotori della crescita da utilizzare in campo agricolo per incrementare le rese/ha e ridurre il consumo di input produttivi. I funghi micorrizici arbuscolari, meglio noti come micorizze, sono microrganismi del suolo che stabiliscono simbiosi mutualistiche con la maggior parte delle piante di interesse agrario. L'utilizzo delle micorizze è già diffuso nel settore delle colture protette per la loro azione di stimolo dell'apparato radicale.

L'idea progettuale è stata quella di estendere l'utilizzo delle micorizze alla coltivazione di foraggi in pieno campo quale mezzo per aumentare la resa/ha, limitare l'utilizzo fertilizzanti e la dispersione di nutrienti, aumentare la resistenza agli stress idrici e, in definitiva, diminuire i costi di produzione dei foraggi. Questa misura, accompagnata da modifiche nella modalità di somministrazione dei foraggi, può avere significative ricadute positive sul bilancio aziendale, sull'ambiente e sulla qualità del prodotto finito.



Caciocavalli ottenuti da caseificazione differenziata nell'azienda partner Pacifico (Castelfranco in Miscano, BN)

Il progetto

Il progetto ha inteso affrontare le problematiche concernenti la ecosostenibilità e la riduzione dei costi di produzione del latte bovino e bufalino attraverso il miglioramento delle produzioni foraggere. La prima fase del progetto ha previsto il collaudo di un formulato commerciale contenente propagoli infettivi dei funghi micorrizici *Glomus spp.* nella coltivazione di mais e sorgo in pieno campo. La sperimentazione in pieno campo sul mais è stata condotta in irriguo nell'azienda partner Jemma, sita nella piana del Sele (10 m slm). Semi di mais (cv Indaco classe FAO 600, Limagrain®) sono stati inoculati con un prodotto commerciale (Aegis, Italpollina®) a base di *Glomus intraradices* e *Glomus mossae*, e seminati in due aree contigue di circa 3 ettari. La coltura non inoculata è stata concimata con 240 kg N/ha e 120 kg P/ha, mentre la coltura inoculata è stata concimata con 120 kg N/ha.

La sperimentazione in pieno campo sul sorgo è stata condotta in asciutto nell'azienda partner Pacifico sita nell'area Fortore beneventano (680 m slm). Semi di Sorghum sudanese (cv Hermes, Hi-Gest tecnologia, Alforex®) sono stati inoculati e seminati secondo le modalità precedentemente descritte. La coltura non inoculata è stata concimata con 120 kg N/ha e 90 kg P/ha, mentre quella inoculata è stata concimata con 120 kg N/ha.

A fine ciclo la valutazione della resa ha messo in luce una maggiore produttività delle colture micorrizzate sia in ambiente irriguo che in asciutto.

La successiva fase progettuale ha previsto la somministrazione dei foraggi prodotti a bovine e bufale in lattazione al fine di valutarne la digeribilità e gli effetti sulle caratteristiche quanti-qualitative del latte.

Infine è stato esaminato l'effetto della modalità di somministrazione dei foraggi sulla qualità dei formaggi. In particolare, nell'azienda partner Jemma è stato valutato se la somministrazione di foraggio verde possa arricchire naturalmente le proprietà nutraceutiche (sostanze antiossidanti, CLA, omega-6, PUFA) della mozzarella.

Nell'azienda partner Pacifico è stato verificato se l'insilamento, che può contribuire a ridurre i costi di alimentazione delle bovine da latte, alteri le caratteristiche organolettiche del caciocavallo tipico prodotto nell'area.



Particolare dell'apparato radicale del sorgo non micorrizzato e micorrizzato nell'azienda Pacifico di Castelfranco in Miscano



Il partenariato

Il partenariato comprende:

- Il Dipartimento di Agraria (capofila)
- L'Azienda agricola e il caseificio Eredi Jemma
- L'Azienda agricola Antonio Pacifico.

Il Dipartimento di Agraria, capofila del progetto, ha una lunga tradizione di studi diretti ad esaminare le problematiche della foraggicoltura campana relativamente agli aspetti sia culturali, sia connessi all'alimentazione animale. Nell'ambito del progetto, il Dipartimento di Agraria si è fatto carico della messa a punto delle tecniche per l'impiego delle micorrize nella coltivazione di specie foraggere idonee a diverse condizioni edafiche e pedoclimatiche quali quelle presenti nella Piana del Sele e nel Fortore beneventano. Ha inoltre curato la conduzione delle prove di alimentazione e di caseificazione differenziata.

Le due aziende partner sono perfettamente allineate rispetto agli obiettivi del progetto in quanto sono ad indirizzo zootecnico (bovini/bufali) – foraggiero, posseggono caseifici di pertinenza aziendale e sono situate in areali differenti per condizioni culturali e grado di intensivizzazione. L'azienda agricola e il caseificio “Eredi Jemma” (SA), ricadono nel comprensorio della Piana del Sele e ciò ha consentito il collaudo delle micorrize su foraggere in area a spiccata vocazione maidicola-foraggiera - zootecnica. L'azienda Antonio Pacifico (BN) è sita nel comprensorio del Fortore Beneventano e ciò la rende tecnicamente ideale per il collaudo delle micorrize in area montana con scarsa disponibilità di acqua d'irrigazione.

Nell'ambito del progetto le due aziende partner hanno predisposto campi da sottoporre a coltivazione convenzionale e con l'impiego di micorrize, e le stalle per la valutazione dell'impiego alimentare dei foraggi micorrizati. Nei due caseifici aziendali sono state condotte prove di caseificazione differenziata per valutare se le diverse modalità di somministrazione dei foraggi possano modificare le caratteristiche organolettiche di mozzarella e caciocavallo.

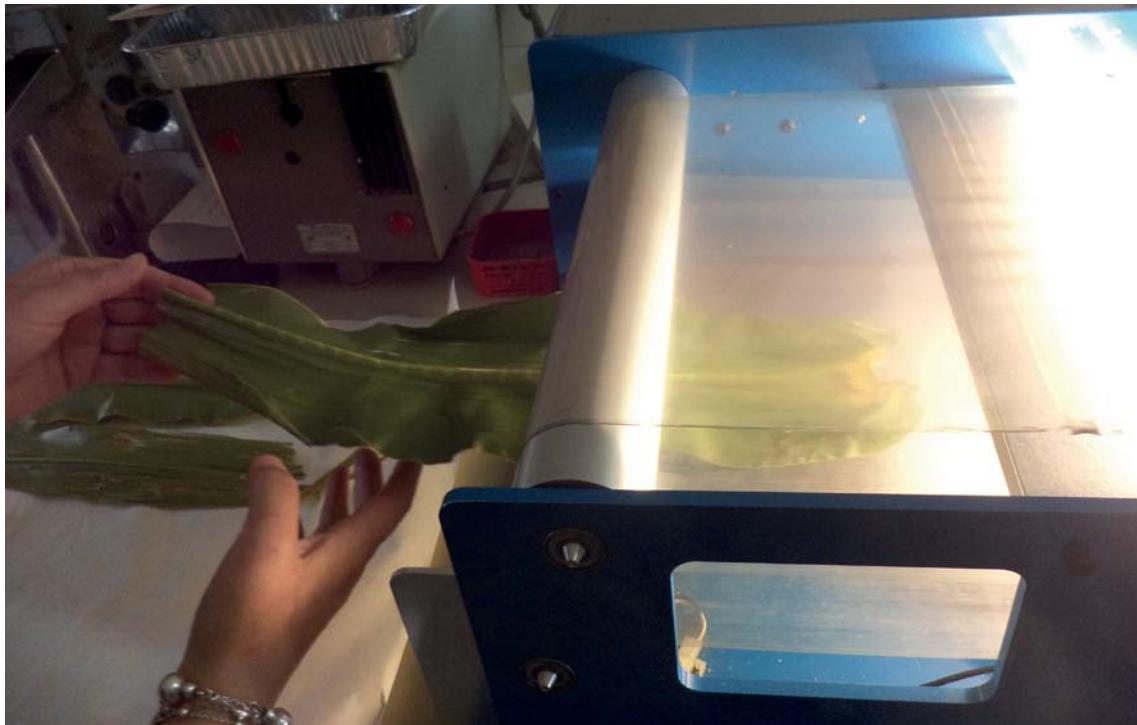


Misurazione dell'area fogliare del mais prodotto nell'azienda partner Jemma (Eboli, SA)

Gli obiettivi

L'obiettivo generale del progetto è quello di affrontare le problematiche concernenti la ecosostenibilità e la riduzione dei costi di produzione della mozzarella di Bufala Campana DOP, del latte bovino e del caciocavallo di Castelfranco in Miscano attraverso il miglioramento della gestione delle produzioni foraggere.

I risultati del progetto hanno consentito: 1) di migliorare le rese/ha e di ridurre la quantità di fertilizzanti necessari alle colture foraggere con riduzione dei costi di produzione del latte e della dispersione di nutrienti nell'ambiente. Questo aspetto è di particolare rilevanza per le aziende della Piana del Sele e del Volturno, essendo queste aree sottoposte a limitazioni all'apporto annuale di azoto con le concimazioni, ai sensi della Direttiva Nitrati, con possibili ripercussioni negative sulla resa dei raccolti; 2) stimare il valore aggiunto, in termini di digeribilità e valore nutritivo, dato dalle micorrize alla qualità dei foraggi collaudati; 3) arricchire naturalmente i formaggi freschi con sostanze ad effetto nutraceutico (omega-6, antiossidanti, CLA etc.) e, contemporaneamente, ridurre il costo della razione aumentando l'apporto di foraggio fresco nella razione; 4) valutare se l'utilizzo di insilati di erba possa significativamente ridurre i costi di alimentazione senza influenzare negativamente le caratteristiche qualitative, organolettiche e sensoriali del caciocavallo.





L'innovazione

È stato messo in luce che l'utilizzo delle micorrize nella coltivazione del mais e del sorgo da foraggio può ridurre i costi di alimentazione, direttamente, attraverso l'incremento delle rese/ha e la riduzione dei costi di concimazione e, indirettamente, favorendo l'incremento della quota di foraggi nella razione a scapito dei più costosi concentrati.

L'azienda partner Jemma, dove è stata condotta la prova sul mais, è sita nella pianura costiera salernitana che, in termini di vocazione maidicola zootechnica può accomunarsi all'area della Piana del Volturno, altra zona ove gli allevamenti, specie bufalini, costituiscono un traino del comparto agricolo. L'azienda partner Pacifico, che ha testato l'utilizzo delle micorrize in asciutto sul sorgo da foraggio, è rappresentativa degli allevamenti bovini delle aree montane interne, presenti, in particolare, nelle provincie di Avellino e Benevento.

Si ritiene quindi che gran parte delle aziende di bovini e bufale di latte della regione possano avvalersi dei risultati ottenuti.



Concimazione presemina del sorgo nell'azienda Pacifico di Castelfranco in Miscano (BN)

Il futuro

I risultati fin qui ottenuti hanno messo in luce che l'utilizzo di micorrize nella coltivazione di mais e sorgo in pieno campo in diversi tipi di areali può significativamente aumentare le rese/ha.



▲ Filatura del Caciocavallo nel caseificio dell'azienda partner Pacifico (Castelfranco in Miscano, BN)

GliCerLeg

Valutazione di granelle di cereali
e leguminose per l'alimentazione
di soggetti affetti da diabete: impiego
del suino come modello animale

farina
di
Favino

farina
di
Fagioli

farina
di
Favino

farina
di
Piselli

farina
"00"



L'idea

Negli ultimi anni l'incidenza del diabete è aumentata progressivamente a causa della maggiore assunzione di calorie e della ridotta attività fisica. In Italia oltre il 5% della popolazione è affetta da diabete con maggiore concentrazione nel sud (ISTAT, 2012); si stima che siano almeno altrettanti gli italiani con difficoltà a tenere nella norma i livelli glicemici. I tassi epidemiologici di altri Paesi sono ancora peggiori: il 10% degli statunitensi e il 7,6% degli asiatici sono diabetici (Int. Diabetes Fed., 2010).

Il principale obiettivo della terapia del diabete è controllare la glicemia, limitando le fluttuazioni post-prandiali, con insulina o farmaci ipoglicemizzanti, aumentando l'attività fisica e usando diete ipolipidiche, ricche in carboidrati lentamente digeribili e fibra dietetica. Nel 1998 la FAO e la WHO hanno stilato un rapporto congiunto in cui consigliano l'impiego di vegetali (legumi, cereali integrali e frutta), ricchi in polisaccaridi non amidacei e caratterizzati da un basso indice glicemico. Numerose associazioni nazionali che si interessano a tale problematica hanno recepito questi consigli e, anche se non è ancora univoca l'indicazione della quota di carboidrati digeribili da inserire nella dieta (Anon, 2000), tutti concordano sull'uso di cereali integrali e legumi (quali fonti di amido) e sugli effetti positivi dei β -glucani (di cui sono ricchi orzo e avena) nel limitare la glicemia post-prandiale.

L'uso del suino come modello animale per valutare terapie e piani profilattici di patologie dell'uomo ha dato notevoli risultati nella ricerca biomedica per le affinità metaboliche tra le due specie.

Dalla collaborazione tra figure professionali con competenze diverse e complementari è nata l'idea di classificare specie e cultivar di cereali e leguminose in base all'indice glicemico allo scopo di preparare prodotti da forno per pazienti diabetici.



Laboratorio "Amido & Amido" realizzato durante la manifestazione "Futuro Remoto 2015"

Il progetto

Il progetto GliCerLeg si sviluppa in sette fasi:

1. Caratterizzazione dietetico-nutrizionale di cultivar di cereali e leguminose. Presso i laboratori del DMVPA e della Nutrir sono state valutate le caratteristiche dietetico-nutrizionali di alcune cultivar. Oltre alla composizione chimica standard, sono stati determinati il tenore in fibra dietetica e le relative frazioni. Inoltre, è stata studiata in vitro la cinetica digestiva dell'amido per stimare l'indice glicemico e stilare una classifica degli alimenti in base a tale caratteristica.
2. Coltivazione delle cultivar selezionate in parcelle sperimentali. Presso l'azienda Buphania, sono state seminate alcune cultivar di cereali e leguminose per individuare i piani agronomici idonei a garantire produzioni sostenibili e caratteristiche dietetiche ottimali.
3. Formulazione di diete per suini. I ricercatori del DMVPA e i tecnici della Nutrir formeranno quattro diete isoenergetiche e isoproteiche con diverse fonti di amido (2 cultivar di orzo e 2 di mais) e di proteine (pisello proteico e soia f.e.).



Miscelazione e lievitazione di un impasto a base di farina di orzo e di ceci per la produzione di pane dietetico



▲
Parcella sperimentale di orzo presso la Buphania

4. Valutazione della risposta glicemica nel suino. Le diete saranno somministrate per 40 giorni (10 di adattamento e 30 di prova) a 64 suini adulti della SuiMe. All'inizio e alla fine della fase sperimentale i suini a digiuno saranno pesati e sottoposti a prelievo ematico e alla misurazione della glicemia (ogni ora per 4 ore) mediante puntura auricolare.
5. Prove di panificazione di prodotti a basso indice glicemico. Presso il Casale del Principato sono in corso prove di lievitazione e panificazione, al fine di valutare la miscela di farine idonea a garantire un'adeguata lievitazione e le caratteristiche dietetiche richieste per l'alimentazione di pazienti diabetici.
6. Valutazione della risposta metabolica nell'uomo. Assunzione di pasti test saranno effettuati su soggetti normoglicemici e su pazienti diabetici per valutare la risposta metabolica dopo l'assunzione di prodotti da forno a basso indice glicemico.
7. Divulgazione dei risultati e formazione per gli operatori del settore. I risultati delle attività saranno divulgati in ambito scientifico e tra gli operatori del settore, grazie alla partecipazione a congressi, alla pubblicazione su riviste scientifiche e tecniche. Saranno, inoltre, organizzati workshop per gli operatori della filiera produttiva e per i consumatori finali. Al fine di rendere più capillare la divulgazione è stato creato un sito web: <http://www.glicerleg.it>.

Il partenariato

Il partenariato è costituito da cinque componenti coinvolte, in base alle specifiche competenze, nelle diverse attività del progetto (laboratorio, campo, trasformazione/commercializzazione e divulgazione).

La composizione del partenariato è stata diretta conseguenza dell'idea progettuale e della relativa esigenza di coinvolgere professionalità specializzate nelle diverse attività previste. Le specifiche competenze di ogni partner consentono, infatti, di controllare interamente sia la filiera di produzione dei mangimi che quella dei prodotti da forno. Di seguito si elencano e descrivono i componenti del partenariato.

Capofila: Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali (DMVPA) già Facoltà di Medicina Veterinaria dell'Università degli Studi di Napoli Federico II. Oltre ai compiti di coordinamento e di gestione connessi al ruolo di capofila, il DMVPA adempie anche al ruolo di ente di ricerca e divulgatore.

Produttori primari:

- Buphania Società è una società agricola a responsabilità limitata, con sede a Serre (SA).
- Sui.Me. Suinicola meridionale s.r.l., è uno dei più grandi allevamento di suini del Mezzogiorno, con sede ad Apollosa (BN).

Industria di trasformazione:

- La Nutrir s.r.l. è un mangimificio sito a Battipaglia (SA) specializzato nella produzione di mangimi per animali da reddito.
- La Casale del Principato s.r.l. è uno stabilimento industriale per la produzione di pane e prodotti da forno sito a Prata di Principato Ultra (AV).

Oltre alle suddette professionalità l'unità operativa del DMVPA si avvale della presenza di un docente del Dipartimento di Medicina clinica e chirurgia dell'ateneo federiciano, per le specifiche competenze in nutrizione umana.

Il DMVPA ha inoltre, stipulato una convenzione con il CRA-GPG: Centro di Ricerca per la Genomica e la Postgenomica Animale e Vegetale di Fiorenzuola d'Arda (PC), specializzato nella ricerca in ambito cerealicolo.

Gli obiettivi

Il costante ricorso a tecniche culturali e all'impiego di cultivar selezionate per massimizzare le produzioni, ha progressivamente impoverito il comparto dei produttori di cereali e di leguminose da granella. Inoltre, la globalizzazione ha indotto una drastica trasformazione del mercato delle materie prime, il cui prezzo oggi risente oltre che degli effetti pedo-climatici locali, delle condizioni culturali globali e delle possibili speculazioni che purtroppo spesso favoriscono figure intermedie che nulla hanno a che vedere con la qualità del prodotto. Considerando che le farine solitamente hanno un costo doppio rispetto alle granelle, il prezzo di una farina per la panificazione dovrebbe aggirarsi intorno ai 30-40 €/q, mentre le farine dietetiche, costituite da miscele di cereali e/o leguminose a basso indice glucidico e alto tenore in β -glucani, potrebbero avere un valore almeno doppio. Se tra i prodotti da forno prendiamo in considerazione il pane, il cui costo medio in Italia è pari a 1,70 €/kg, riteniamo che un pane con le caratteristiche dietetico-nutrizionali sopra indicate possa spuntare sul mercato prezzi notevolmente superiori. C'è, inoltre, da considerare la vasta gamma di potenziali acquirenti (persone affette da diabete o che mostrano difficoltà nel tenere sotto controllo i livelli sierici di glucosio). A nostro avviso, i vantaggi che possono trarre le imprese di produzione, di trasformazione e commercializzazione di tale prodotti appaiano cospicui ed evidenti.

D'altra parte la possibilità di fornire a pazienti diabetici alimenti (pane e prodotti da forno) che solitamente sono fortemente limitati o banditi nei loro regimi dietetici, ha una rilevanza anche di carattere sociale non indifferente.

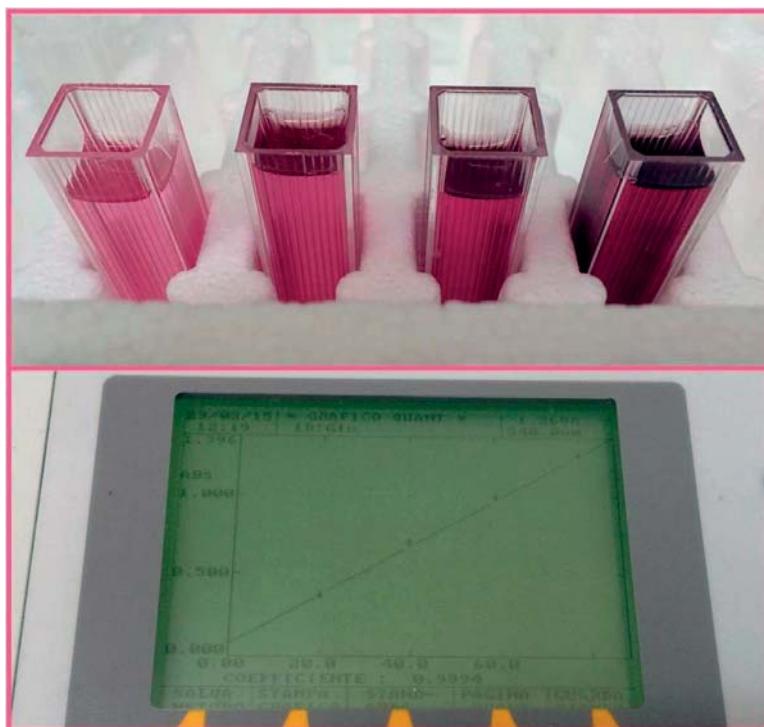


L'innovazione

L'innovazione del progetto GliCerLeg sta nell'individuare varietà di cereali e leguminose in cui l'alto tenore in β -glucanici e/o la struttura dell'amido limitino la glicemia nel modello suino e nell'uomo. Per ottenere un prodotto con caratteristiche innovative e sostenibili, sarà necessario trovare varietà adatte alle condizioni pedoclimatiche campane.

La disponibilità dei risultati e di un modello di sviluppo basato sull'immersione sul mercato di prodotti con caratteristiche dietetiche specifiche, che ne consentono l'impiego da parte di pazienti diabetici o predisposti al diabete, interesserà tutti i comparti della filiera produttiva, i medici e i pazienti.

I primi eventi formativi saranno rivolti ai produttori primari perché la crisi del settore richiama l'attenzione verso tutte soluzioni percorribili. In Campania, saranno organizzate riunioni nelle aree a maggiore specializzazione



Determinazione dell'indice glicemico



▲
Pane dietetico realizzato con impasto a base di farina di ceci e farina di orzo

nella produzione dei cereali per coinvolgere e condividere percorsi e soluzioni. A livello nazionale, saranno individuati momenti collettivi in cui presentare i risultati e i relativi prodotti.

Interlocutori privilegiati saranno pazienti/consumatori, che sono spesso costretti a rinunciare del tutto o in parte ad alcuni alimenti, come i prodotti da forno che nella cultura italiana, rivestono un ruolo di primaria importanza. Dalla loro risposta o anche dalla capacità che si avrà nel predisporre il modello di divulgazione dipende il successo del progetto.

I risultati del progetto saranno divulgati anche su riviste scientifiche nazionali e/o internazionali o attraverso comunicazioni a congressi o convegni. Le diverse competenze presenti nell'unità operativa capofila consentiranno la pubblicazione dei risultati in diversi ambiti disciplinari. Durante il periodo di attività saranno effettuati almeno workshop, rivolti ai diversi attori della filiera: produttori primari, trasformatori e distributori. È auspicabile, inoltre, organizzare un incontro a carattere medico/divulgativo rivolto a medici di base e pazienti affetti da diabete al fine di mostrare loro le peculiarità del prodotto.

L'insieme delle attività previste dal progetto è pubblicizzato attraverso il sito web. Non si esclude che al termine delle attività previste dal progetto, il sito possa fungere da punto di contatto tra i produttori e gli acquirenti.

Il futuro

A fine progetto saranno disponibili granelle di cereali e leguminose caratterizzate da basso indice glicemico e alto tenore in β -glucani, le farine ottenute e i relativi prodotti da forno. Tutti questi prodotti acquisiranno un valore aggiunto e potranno accedere a canali distributivi specializzati in grado di garantire un notevole aumento del prezzo e, conseguentemente, l'effettiva competitività. Inoltre, l'individuazione di specifiche tecniche colturali potrebbe limitarne i costi di produzione.

ISFA AGF

Valutazione di ibridi di sorgo per
lo sviluppo ed il mantenimento
di una filiera agro-alimentare destinata
alla produzione di alimenti gluten-free



L'idea

Nell'ambito della politica messa in atto dal CNR, soprattutto negli ultimi anni, di trasferimento delle competenze scientifiche dalla ricerca all'industria, fin dal 2004 il gruppo di ricerca Pontieri/Del Giudice aveva indirizzato i propri studi verso la ricerca Agrobiotecnologica e alimenti funzionali e nutraceutici, con particolare attenzione al sorgo bianco «food-grade», un cereale minore senza glutine della stessa famiglia del mais, da millenni alimento base di tutta la popolazione Asiatica ed Africana.

Il sorgo “food-grade”, in seguito alle prove di laboratorio effettuate nel corso degli anni si è dimostrato un alimento altamente raccomandabile per i celiaci, non soltanto per la sua caratteristica di essere privo di glutine, ma per le sue elevate proprietà nutritive. L'incontro con realtà produttive come l'Azienda Agricola Reino e la Celi.Net s.r.l. ha fatto maturare nel tempo l'idea progettuale sfociata nel Progetto ISFAAGF, ossia quella di sviluppare per la prima volta in Campania ed in Italia la Filiera del Sorgo bianco “food-grade”, finalizzata alla produzione di alimenti senza glutine utilizzabili non soltanto dai soggetti celiaci, ma anche da tutti coloro che desiderano un'alimentazione alternativa e più salutare.



Sorgo

Il Progetto

Il progetto ha avuto per obiettivo lo sviluppo della filiera del sorgo bianco “food-grade” in Campania. Per “filiera” si intende, come è noto, l’insieme delle aziende che concorrono alla catena di fornitura di un dato prodotto, dalla produzione delle materie prime fino alla distribuzione del prodotto finito presso il consumatore finale; il termine è stato coniato dall’agronomo francese Louis Malassis.

Nel caso del Progetto i soggetti partecipanti hanno dato vita ad una attività di filiera agro alimentare così articolata:

- selezione in laboratorio degli ibridi di sorgo bianco più adatti alla crescita nella nostra regione;
- coltivazione dei semi stessi in campo, per ricavarne la farina di sorgo;
- utilizzazione della farina quale ingrediente principale per la realizzazione di prodotti gluten-free, da offrire ai celiaci e più in generale a tutti coloro che desiderano un’alimentazione salutare.

Di fronte ad un comparto agricolo come quello della Campania fortemente bisognoso, in questo periodo, di innovazioni di prodotto in grado di soddisfare una domanda attuale e potenziale di alimenti salutistici in forte espansione, in virtù della crescente consapevolezza, da parte dei consumatori finali, dell’importanza di una corretta alimentazione, la coltivazione e la commercializzazione di prodotti a base di sorgo food-grade possono evidentemente risultare, al momento, particolarmente interessanti per gli operatori di filiera.



Saggio enzimatico immunochemico in micropiastra



In alto. Pianta di sorgo

In basso. Campo sperimentale di sorgo food-grade nel Fortore - anno 2011

Il partenariato

L'ATS (Associazione Temporanea di Scopo) costituita per la realizzazione del Progetto ISFAAGF è risultata composta dai seguenti Partner, che rappresentano ciascuno un elemento fondamentale della filiera:

Per l'Attività di Ricerca Scientifica in Laboratorio: Istituto di Genetica e Biofisica "Adriano Buzzati Traverso" - CNR, Napoli. Il Gruppo di Ricerca ha intrapreso, da oltre dieci anni, lo studio delle problematiche inerenti alle proprietà salutistiche e nutrizionali dei prodotti privi di glutine a base di sorgo food-grade.

Per l'Attività di Coltivazione in Campo: Azienda Agricola REINO Pasquale (condotta sotto forma di Ditta Individuale dal titolare), con sede in San Bartolomeo in Galdo (BN), dove sono ubicati anche i campi sperimentali utilizzati per la coltura del sorgo bianco. L'Azienda dispone di tutte le attrezzature necessarie per le lavorazioni e per la raccolta delle produzioni cerealicole.

Per l'Attività di Trasformazione e Commercializzazione del Prodotto Finito: Società Celi.net s.r.l., con sede in Napoli e Stabilimento di Produzione in Contrada Scarneccchia, Ariano Irpino (AV). La società è nata nel 2006 per operare in maniera specialistica nel settore degli alimenti per celiaci.



Gli obiettivi

Il Progetto ha avuto per obiettivo strategico l'acquisizione e lo sviluppo di know-how e di tecnologie che consentissero di poter coltivare, stoccare e molire i nuovi ibridi di sorgo “food-grade” in maniera economica e tale da renderli interessanti per gli utilizzatori finali, per la produzione di cibo di colore chiaro, di gusto tenue e di un'eccellente capacità di lavorazione uguale o superiore agli alimenti derivati dal mais o dal riso per le molteplici applicazioni.

Gli obiettivi specifici raggiunti dal progetto sono stati i seguenti:

Effettuazione di prove sperimentali in campo sugli ibridi di sorgo bianco “food-grade”;

- realizzazione di una collezione di ibridi idonei alla produzione di prodotti dietetici per pazienti affetti da celiachia;
- redazione del Disciplinare di Produzione relativo agli ibridi selezionati.
- determinazione della resa e delle caratteristiche della granella di sorgo bianco;
- sviluppo ed approfondimento delle conoscenze sul rapporto tra le proprietà del seme, le proprietà della farina e la qualità del prodotto finale derivato dal sorgo;
- messa a punto delle migliori formulazioni per la produzione di biscotti a base di sorgo;
- monitoraggio clinico di pazienti affetti da celiachia alimentati con biscotti derivati dal sorgo bianco “food-grade”.

Il raggiungimento degli obiettivi sopra indicati ha consentito risultati scientifici di rilievo, relativamente all'approfondimento ed alla divulgazione delle conoscenze e delle potenzialità, in campo agro alimentare, della coltivazione del sorgo bianco “food-grade” nella regione Campania: tale positiva ricaduta sta già manifestando i propri effetti e ne manifesterà in misura sempre più consistente negli anni a venire.



Mietitrebbiatura del sorgo nel Fortore anno 2011

L'innovazione

La produzione di sorgo per usi dietoterapici, peraltro su vasta scala vista la diffusione della patologia, costituisce per le imprese agro alimentari italiane non solo l'occasione per un miglioramento delle performance economiche attuali, ma anche una sostanziale diversificazione produttiva da settori tendenzialmente saturi verso settori ad alto valore aggiunto. L'impatto economico della diversificazione indotta grazie alle conoscenze acquisibili per effetto del programma di Ricerca e Sviluppo proposto è uno dei risultati attesi dal progetto; senza mettere in conto che anche dal punto di vista dello sviluppo della competitività, a livello di filiera completa, il successo della sperimentazione potrebbe consentire ad un consistente numero di agricoltori la transizione da un'agricoltura estensiva di fondo ad un'agricoltura di qualità concentrata su una nicchia di mercato (appunto, la produzione di cereali come il sorgo food-grade). I risultati di laboratorio e clinici sull'uso



Coltura matura (settembre-ottobre)

delle farine di sorgo food-grade e sui prodotti da esse derivati contribuiranno ad allargare la conoscenza di base attualmente esistente in materia testimoniando l'idoneità di queste farine allo sviluppo di un'alimentazione alternativa al frumento più gradevole e salutistica per la popolazione intera, sia essa celiaca che non celiaca, naturalmente inducendo una crescita nelle attività economiche della redditività e del valore aggiunto delle sue produzioni. A questo si può aggiungere che, anche dal punto di vista dello sviluppo della competitività a livello di filiera completa, il successo della sperimentazione potrebbe consentire ad un consistente numero di agricoltori la transizione e la riconversione da un'agricoltura estensiva di fondo ad una agricoltura di qualità concentrata su una nicchia di mercato (appunto, la produzione di cereali come il sorgo "food-grade"). La divulgazione dei risultati ottenuti e il trasferimento tecnologico delle conoscenze/competenze acquisite, hanno avuto luogo attraverso una serie di attività mirate: realizzazione di un sito web interattivo; organizzazione di convegni; organizzazione di workshop con consumatori ed operatori del settore.



Biscotti Senza Glutine a Base di Sorgo prodotti dall'azienda Celi.net s.r.l.

Il futuro

L'idea progettuale presenta diversi elementi che, nella prospettiva di una successiva industrializzazione, possono rappresentare fattori di sviluppo e sostegno alla competitività dei settori coinvolti:

- a) Nell'ambito della Ricerca si prevede l'incentivazione dell'attrazione e formazione di giovani ricercatori nel settore degli alimenti salutistici.
- b) In campo agricolo, di fronte ad un comparto come quello della Campania fortemente bisognoso di innovazioni sensibili di soddisfare una domanda attuale e potenziale in espansione, in virtù della crescente consapevolezza, da parte dei consumatori finali, dell'importanza di una corretta alimentazione, basata su alimenti salutistici, la coltivazione del sorgo food-grade può evidentemente risultare, al momento ed ancor di più in futuro, particolarmente interessante per gli operatori della filiera.
- c) Nel campo della trasformazione e commercializzazione, l'impatto economico dell'ampliamento della gamma di prodotti indotta grazie alle conoscenze acquisite per effetto del programma realizzato è uno dei risultati attesi dal progetto.

micomAIS

Impiego di funghi micorrizici arbuscolari
nel comparto maidicolo-foraggiero
della Piana del Volturro



L'idea

Il Dipartimento di Agraria, dell'Università degli Studi di Napoli Federico II, promotore del progetto, da molti anni conduce studi sulla ottimizzazione dell'uso dei fertilizzanti attraverso l'utilizzo di funghi micorrizici arbuscolari per la produzione di mais da foraggio e granella. Gli studi sull'uso dei fertilizzanti nascono dalla necessità di rispondere ai temi della sostenibilità ambientale e delle produzioni attraverso l'ottimizzazione del ciclo dei nutrienti, minimizzando gli input e massimizzando l'efficacia del loro utilizzo e favorendo, nel contempo, la protezione delle risorse naturali.

I funghi micorrizici arbuscolari promuovono la crescita delle piante aumentando la disponibilità dei nutrienti nel suolo e il loro assorbimento. Numerosi studi indagano questi ed altri vantaggi dell'impiego della simbiosi micorrizica nelle realtà produttive, non tutti evidenziano risultati univoci e pochi studi ne sperimentano l'impiego in pieno campo.

Lo scaling up dei risultati ottenuti in esperimenti condotti in laboratorio o in piccola scala è di fondamentale importanza per definire le condizioni di applicabilità delle innovazioni tecnologiche in pieno campo affinché la sperimentazione di laboratorio possa diventare parte della pratica agronomica. Il progetto nasce quindi con l'intento di verificare, attraverso una sperimentazione triennale di pieno campo, la fattibilità d'uso e la performance di inoculi commerciali di funghi micorrizici arbuscolari nella coltivazione di mais da foraggio in rotazione con erbai da leguminose in aziende della Piana del Volturno, areale tipico di coltivazione del mais ad uso zootecnico e in cui la componente agricola svolge un ruolo socio-economico di grande rilevanza.



Piante di mais a maturazione cerosa

Il progetto

I funghi micorrizici arbuscolari (FMA) sono microrganismi del suolo la cui importanza per le piante è ampiamente riconosciuta dalla comunità scientifica internazionale. Essi promuovono la crescita delle piante aumentando la disponibilità e l'assorbimento di nutrienti nel suolo (in particolare del fosforo) principalmente attraverso l'espansione del volume di suolo esplorato. Inoltre aumentano la resistenza delle piante agli stress biotici e abiotici e migliorano alcune proprietà fisiche del suolo. L'utilizzo dei FMA nella pratica coltura è limitata dalla scarsità di inoculi micorrizici realmente efficienti e adattati a diversi sistemi di produzione e dalla carenza di programmi di applicazione che procedano con più ampie prospettive. Inoltre, inadeguata è l'informazione e formazione degli operatori del settore agricolo.

Il progetto MICOMAIS, attraverso una specifica sperimentazione in pieno campo di medio termine, si è proposto di estendere l'impiego di funghi micorrizici arbuscolari, unito all'adozione di rotazioni culturali con erbai di leguminose da foraggio, nella coltivazione del mais da foraggio. Il collaudo e la validazione della tecnica culturale sono stati condotti in tre aziende rappresentative della realtà produttiva della Piana del Volturno che, attualmente, adottano sistemi di coltivazione convenzionali.



Il prodotto commerciale impiegato per la micorrizzazione è stato l'Aegis sym Microgranulo 50 spore/g della Italpollina, a base di *Glomus intraradices* e *Glomus mosseae*, distribuito nella dose di 18 kg ha⁻¹. L'inoculo micorrizico è stato impiegato in sostituzione della concimazione fosfatica e in presenza di diverse dosi di azoto (250, 125 e 0 kg ha⁻¹). I suoli delle aziende sono stati caratterizzati per le principali proprietà chimiche e fisiche. In due momenti del ciclo culturale (levata e maturazione cerosa) sono stati monitorati alcuni parametri morfo-biometrici della pianta. Sono state determinate le rese produttive nelle diverse condizioni di concimazione e sul trinciato di mais sono stati determinati i principali parametri di qualità. Sulle radici delle piante di mais e di trifoglio in successione è stata monitorata la colonizzazione fungina. Sul suolo bulk e rizosferico sono state misurate le principali attività enzimatiche correlate all'attività microbica del suolo e al ciclo dei principali nutrienti. Inoltre sono state valutate le performance economiche della coltura del mais in relazione all'impiego di micorrize arbuscolari.

▼
Trinciatura del mais



Il partenariato

Con lo scopo di collaudare la tecnica colturale proposta è stata costituita un'associazione temporanea di scopo tra:

- Il Dipartimento di Agraria, Università degli Studi di Napoli Federico II, promotore del collaudo, della formazione e della divulgazione relativa all'impiego dei funghi micorrizici arbuscolari nella coltivazione del mais da foraggio nella Piana del Volturno, e della messa a punto delle tecniche applicative e del collaudo delle attrezzature;
- le aziende agricole Giancarlo Petrella e Antonio Lavanga, aziende della Piana del Volturno a conduzione di tipo diretto coltivatrice in cui sono state predisposte parcelle sottoposte a coltivazione convenzionale e con l'impiego delle tecniche oggetto del collaudo;
- l'Italpollina S.p.A., azienda che ha avuto il ruolo di fornire l'inoculo di funghi micorrizici a base di *Glomus intraradices* e *Glomus mosseae* in forma microgranulare e di sperimentare miglioramenti del prodotto commerciale in funzione delle esigenze del settore maidicolo.



Campi dimostrativi allestiti nel centro di sperimentazione di Catel Volturno



Gli obiettivi

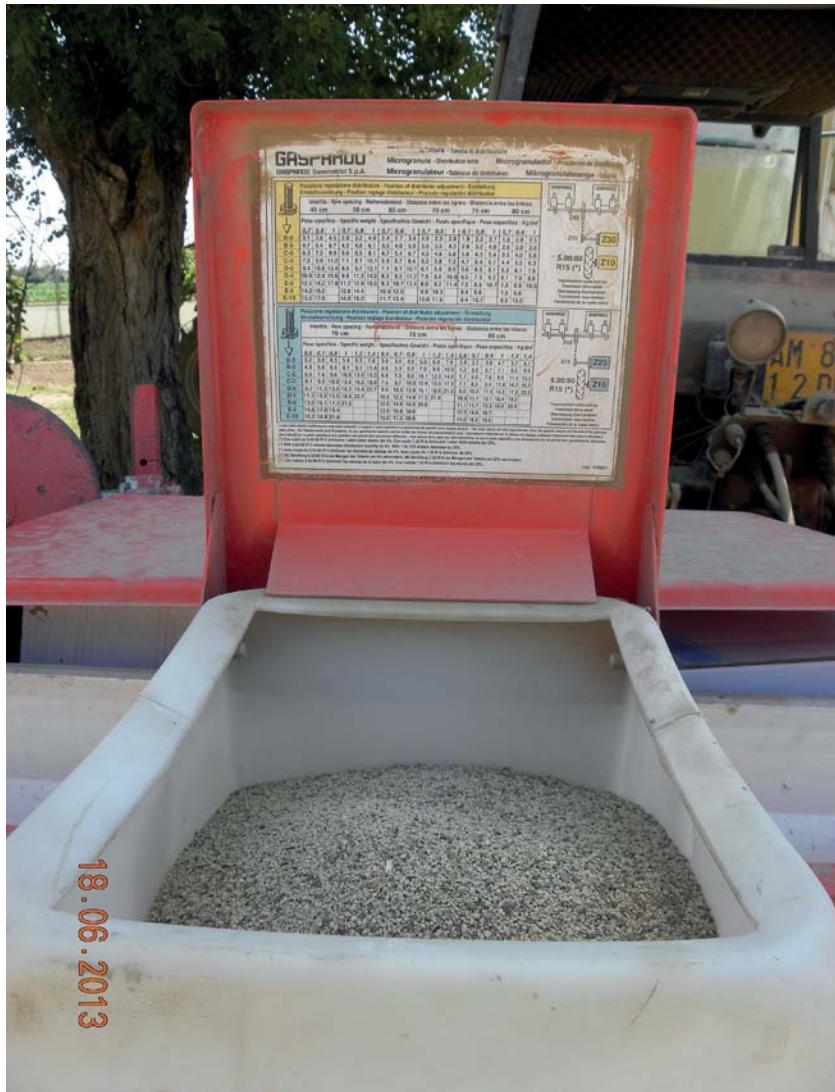
L'impiego congiunto di FMA e rotazioni colturali può rappresentare un valido approccio per ridurre l'applicazione di fertilizzanti chimici richiesti per ottenere raccolti con alti profitti, assicurando gli stessi livelli di produzione e riducendo, nel contempo, la perdita di nutrienti nell'ambiente, con ricadute positive sia sul bilancio aziendale sia sull'ambiente. I benefici economici ed ambientali sono particolarmente importanti in un'area, quale la Piana del Volturno, sottoposta a vincoli ambientali per il rispetto della Direttiva Nitrati che, imponendo limitazioni all'apporto di azoto, può avere ripercussioni negative sulla resa dei raccolti.

Gli obiettivi specifici del progetto sono stati:

- valutare l'efficacia dell'impiego congiunto di FMA e rotazioni colturali sulla resa e qualità delle produzioni e sulla fertilità del suolo;
- migliorare il prodotto a base di FMA attualmente commercializzato e le tecniche di distribuzione degli inoculi in funzione delle esigenze del settore maidicolo;
- fornire strumenti ed indicazioni per una corretta applicazione della tecnica colturale in oggetto.

Rilievi morfo-biometrici sulle piante di mais





▲
Preparazione dell'inoculo micorrizico sotto forma di microgranulo nella seminatrice

L'innovazione

I dati confermano l'atteccimento dell'inoculo micorrizico e il suo potenziale effetto positivo sulla produzione di trinciato. L'effetto positivo dell'inoculo micorrizico è, tuttavia, risultato oscurato da vari fattori, in particolare la buona dotazione di nutrienti e di micorrize endogene del suolo. Lo stesso trifoglio in successione ed il suo sovescio, stimolando i processi biochimici legati alla fertilità del suolo, hanno contribuito a mitigare il potenziale effetto benefico dell'inoculo micorrizico. E' probabile che su suoli più poveri di nutrienti l'effetto della simbiosi micorrizica sia più spiccato. L'analisi della performance economica della coltura del mais, in relazione all'impiego di micorrize arbuscolari, ha comunque evidenziato in molti casi un vantaggio in termini di redditività aziendale con l'utilizzo dell'inoculo fungino quando si riduce la quantità di azoto somministrato alla coltura.

All'interno del progetto Italpollina ha sviluppato un nuovo formulato micorrizico che risponde meglio alle esigenze dei produttori di mais. L'innovazione consiste in una concia dei semi di mais con l'inoculo micorrizico in modo che i funghi possono essere posizionati direttamente sul seme migliorando, presumibilmente, le performance dei microorganismi e la micorrizzazione.

Le tecniche e i risultati sono stati divulgati alle aziende campane del settore, con l'obiettivo di formare e sensibilizzare gli operatori verso un approccio produttivo innovativo e agro-ecologico, attraverso:

- la realizzazione di un sito web dedicato;
- l'allestimento di campi dimostrativi;
- gli incontri tra i partner del progetto e gli operatori del settore maidi-colo-foraggiero delle Piane del Volturno e del Sele in giornate di lavoro appositamente organizzate e visite delle aziende pilota per rendere gli uditori partecipi dell'esperienza di collaudo ed edotti delle modalità di applicazione della pratica colturale proposta;
- preparazione di materiale divulgativo e partecipazione a fiere agricole, convegni e workshop sulla tematica;
- pubblicazioni su riviste nazionali specializzate rivolte ad operatori del settore.

Il futuro

In futuro, l'adozione della pratica colturale proposta, congiunta all'utilizzo di concimi organici e letamazioni controllate, potrebbe convincere gli allevatori ad abbandonare modelli agricoli convenzionali a favore di quelli biologici incrementando ulteriormente il valore aggiunto del prodotto finale.

In ogni caso, i risultati hanno indicato la possibilità di ridurre le concimazioni azotate rispetto a quanto è prassi nell'areale di studio con l'adozione di pratiche culturali sostenibili come quella del sovescio.

PROPASTA

Ottimizzazione della qualità
della semola e dei processi per
la PROduzione di PASTA ad alta valenza
dietetico-nutrizionale e ambientale



L'idea

L'idea è nata dalla considerazione che qualità, sostenibilità ambientale e territorialità rappresentano gli elementi di innovazione per il rilancio del settore cerealicolo campano. I prodotti di trasformazione del grano duro costituiscono una importante voce nel bilancio del settore agro alimentare campano e la qualità rappresenta un obiettivo strategico per l'intero comparto. Guardando al settore della pasta, si è assistito nel tempo ad una progressiva segmentazione della domanda, conseguenza della crescente variabilità dei gusti e delle preferenze dei consumatori e dei mutamenti della struttura e dell'organizzazione economica e sociale delle famiglie. Se, da un lato, le nuove tipologie di consumatori denotano una stabilizzazione del consumo degli alimenti tradizionali, ed in particolare di quelli che rientrano nel modello di alimentazione mediterranea, allo stesso modo emerge una crescente propensione verso l'acquisto di prodotti innovativi caratterizzati da elevate qualità nutrizionali e sostenibilità ambientale.

Il progetto

I moderni processi di macinazione della granella di frumento includono una serie di azioni volte a convertire la maggior parte dell'endosperma in farina o semola e ad allontanare i tegumenti esterni come sottoprodotti. Tuttavia, una elevata raffinazione degli sfarinati comporta perdite significative di nutrienti ad elevato valore biologico (proteine, vitamine del gruppo B, sali minerali di interesse nutrizionale) e di fibra alimentare che vengono scaricati con i sottoprodotti (crusca e cruschello). L'attuale tendenza è quella di migliorare le performance molitorie del frumento duro attuando dei processi di macinazione che comportano una preventiva abrasione della cariosside e preservazione dello strato aleuronico con il mantenimento delle caratteristiche qualitative delle semole. Le semole ottenute da processi di macinazione di cui sopra, possono essere definite "whole grain" e utilizzate nella preparazione di paste "tipo integrale", con caratteristiche composite/nutrizionali che soddisfano sia le attuali esigenze dei consumatori sia la promozione di criteri di dinamicità delle filiere caratterizzate da una bassa innovazione. Dal punto di vista nutrizionale, l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) consiglia di aumentare il consumo di cereali integrali per contrastare l'obesità, le malattie cardiovascolari e il diabete. E in Italia lo stesso suggerimento arriva da SINU e CRA-NUT, già INRAN, (LARN, IV Revisione 2015), per la loro ricchezza di fibra. La fibra alimentare a differenza dei nutrienti, non ha funzione plastica e neppure energetica. Ha tuttavia un ruolo indispensabile nella regolazione della funzione intestinale aumentando la massa fecale e accelerando il tempo di transito intestinale. Di conseguenza, anche se non esiste un vero e proprio fabbisogno minimo è auspicabile un apporto di fibra alimentare pari ad almeno 25 g/die. La pasta è un prodotto alimentare che entra ampiamente e frequentemente nella nostra dieta e che incontra il favore del consumatore per facilità e semplicità d'uso relativamente alle operazioni di manipolazione, trasporto, conservazione e cottura. Per i suddetti motivi la pasta è un prodotto alimentare che si presta perfettamente ad essere utilizzato per veicolare componenti bioattive come la fibra in grado di modulare positivamente alcuni processi fisiologici.



Frumento duro (provenienza Azienda Vigorita) utilizzato nella sperimentazione



Il Partenariato

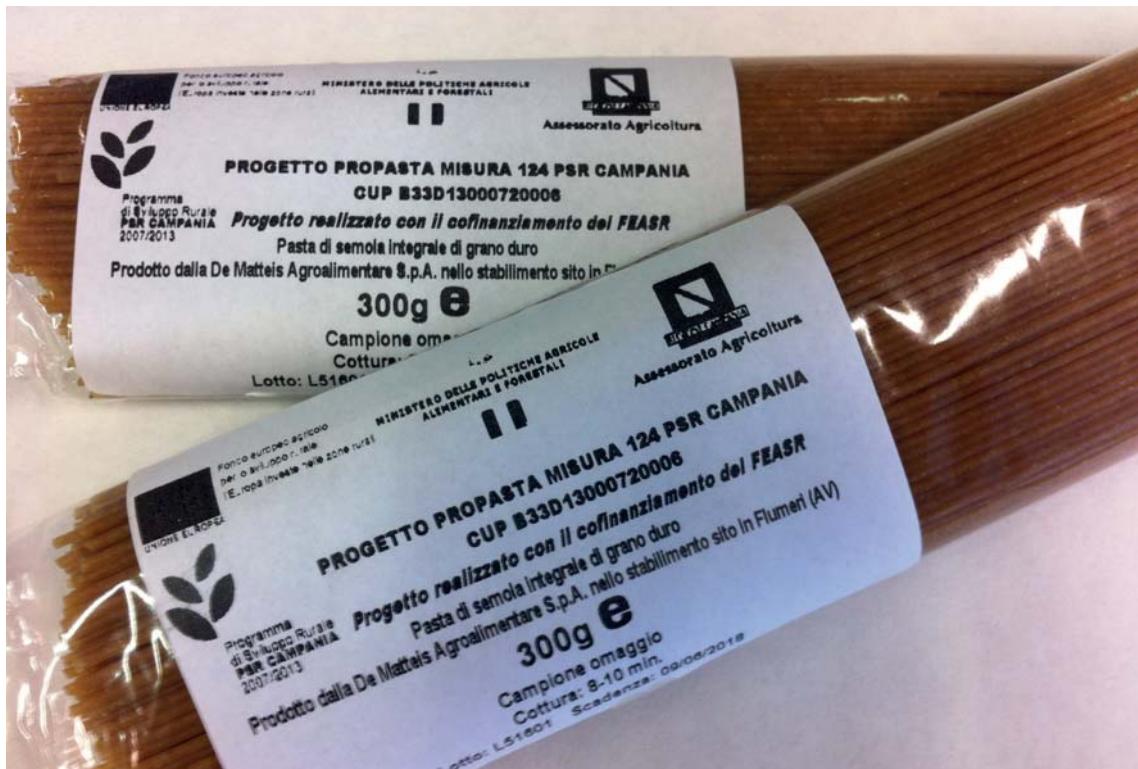
Il partenariato risulta composto da:

- De Matteis Agroalimentare SpA, Flumeri (AV), Azienda Capofila. L'azienda, attiva nella produzione di pasta alimentare, è dotata di proprio mulino annesso al modernissimo pastificio e quindi caratterizzata dalla integrazione del ciclo produttivo grano – pasta.
- Impresa agricola Vigorita, Lacedonia (AV). L'azienda dispone di circa 50 ettari di terreno di cui 32 destinati alla coltivazione di grano e il restante utilizzato per la zootecnia.
- Istituto di Scienze dell'Alimentazione (ISA), CNR di Avellino. L'Istituto svolge attività di ricerca, di valorizzazione, trasferimento tecnologico e di formazione nel campo della scienza dell'alimentazione.
- Dipartimento Agricoltura, Ambiente e Alimenti, Università degli Studi del Molise, Campobasso. Il DiAAA promuove, coordina e partecipa ad attività di ricerca nazionali e internazionali con ricadute a livello regionale, nazionale e internazionale. Le ricerche sono volte ad affrontare tematiche nel settore alimentare ed in particolare in quello dei cereali e derivati con riferimento al frumento duro e alla pasta.

Il partenariato di progetto è stato organizzato sulla base della qualificazione dei soggetti coinvolti che risultano figure emergenti nei rispettivi settori di attività ed in grado di realizzare efficaci sinergie tra i diversi ambiti della sperimentazione.



*In alto: Pasta tipo integrale prodotta su impianto industriale (De Matteis Agroalimentare S.p.A.)
In basso: Semola raffinata e semola tipo integrale prodotte nell'ambito della sperimentazione*



Gli obiettivi

I principali obiettivi del progetto PROPASTA possono essere così riassunti:

- selezione di specifiche varietà di grano duro coltivate in Campania sulla base di valutazioni chimiche, reologiche e di attitudine alla pastificazione;
- messa a punto di diagrammi di macinazione di grano duro su impianto pilota per la produzione di semola a basso tasso di raffinazione (tipo integrale/whole grain);
- sviluppo e formulazione di pasta di semola “tipo integrale/whole grain” ad alta valenza nutrizionale;
- caratterizzazione chimica della frazione proteica della pasta;
- valutazione delle caratteristiche sensoriali della pasta;
- studio dell'impatto delle paste “whole grain” sul metabolismo glico-lipidico e sul potere saziante;
- valutazione della stabilità/shelf-life di pasta di semola “tipo integrale/whole grain”;
- scale-up da impianto pilota a processo su scala industriale;
- predisposizione della dichiarazione ambientale di pasta di semola “tipo integrale/whole grain” basata sull'analisi del ciclo di vita (Life Cycle Assessment).

Gli avanzamenti portati dal progetto di ricerca rispetto allo stato dell'arte consentono di realizzare una filiera integrata per la produzione di pasta di alta qualità attraverso il potenziamento delle condizioni competitive nei diversi settori della filiera, con azioni ed obiettivi concreti, suscettibili di reali ricadute applicative sul territorio.



L'innovazione

L'innovazione principale apportata dal progetto consiste nella realizzazione di una pasta “tipo integrale/whole grain” a partire da una semola prodotta dalla molitura di frumento duro sottoposto ad un processo di decorticazione pre-macinazione e/o attraverso la modulazione/riconfigurazione del diagramma di macinazione tradizionale. La decorticazione delle cariossidi, effettuata mediante azione di frizione e abrasione, è stata effettuata allo scopo di allontanare solo una parte degli strati esterni della cariosside e quindi preservare nutrienti e fibra alimentare nella semola senza effettuare operazioni di ricombinazione (semola + crusca) a fine lavorazione. La pasta prodotta nell'ambito del progetto è caratterizzata da un alto contenuto in nutrienti, amminoacidi essenziali, minerali, vitamine, acido folico ed in particolare fibra alimentare (8 g/100g). Ciò rende possibile apporre sull'etichetta della pasta stessa, claims nutrizionali e salutistici in conformità con quanto previsto dal Reg. CE 1920/2011 e Reg UE 432/2012. Dal punto di vista edonistico, la pasta prodotta nell'ambito della sperimentazione ha ottenuto valutazioni positive sia nelle analisi sensoriali, eseguite da un panel di assaggiatori esperti, sia nei test di accettabilità effettuati utilizzando un panel di consumatori non addestrati, riscuotendo nel complesso valutazioni paragonabili a quelle della pasta controllo e risultando molto gradevole al consumatore. L'elevata qualità sensoriale di alimenti ad alta valenza dietetico-funzionale è ormai un requisito indispensabile per la loro affermazione sul mercato dal momento che il consumatore non è disposto ad acquistare (pagare di più) un alimento con un valore aggiunto (conferito dall'ingrediente bioattivo) allorquando lo stesso risulti scadente da un punto di vista edonistico.



Laboratorio analisi sensoriale di prodotti alimentari (ISA-CNR)

Il futuro

Le iniziative intraprese nell'ambito del progetto hanno favorito l'introduzione di innovazioni di processo e di prodotto, che non solo hanno la capacità di aumentare la dinamicità delle filiere caratterizzate da una bassa innovazione, ma consentiranno di aumentare la competitività di un settore ormai saturo, quale quello delle paste alimentari. Non da ultimo, inoltre, è da considerare la riduzione dell'impatto ambientale e il risparmio energetico determinato dall'applicazione delle nuove tecnologie proposte dalla sperimentazione.

QUINOA FELIX

Introduzione della quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd) in Campania per la produzione di alimenti a valenza funzionale ed elevato valore nutrizionale



L'idea

Il progetto nasce da un'idea generata dai direttori di due istituti partner del CNR: l'ISAFOM e l'ISA. L'ISAFOM ha sempre avuto un approccio di sistema interdisciplinare focalizzato alla salvaguardia delle risorse idriche e della fertilità del suolo ottimizzando le produzioni nell'ottica di un'agricoltura sostenibile. Infatti, particolare è stata, nel corso degli ultimi anni, l'attenzione allo studio di colture allevate senza l'apporto irriguo o con interventi irrigui di soccorso al fine di salvaguardare la risorsa idrica, in un momento in cui la sua richiesta aumenta ma la sua disponibilità diminuisce anche a causa dei cambiamenti climatici.

Poiché negli ultimi 10 anni l'attenzione del team di ricerca dell'ISAFOM si era focalizzata sullo studio di nuove specie quali Quinoa, Amaranto e Stevia rebaudiana per valutarne l'adattabilità agli areali campani e le potenzialità d'uso, si è sviluppato il progetto utilizzando la Quinoa come coltura perché adatta, per la sua particolare resistenza agli stress abiotici, per l'inserimento in filiere produttive del territorio. Inoltre, siccome le caratteristiche compositive della Quinoa (assenza di glutine, alto tenore di amminoacidi essenziali e molecole bioattive) erano e sono in linea con le esigenze di "funzionalità" espresse dai mercati, l'inserimento della Quinoa quale coltura alternativa negli attuali ordinamenti e la produzione di suoi derivati innovativi, avrebbe potuto offrire una rinnovata vitalità ed un nuovo carattere, in chiave funzionale e nutrizionale alla filiera cerealicola campana.



Prodotti da forno con farina di quinoa

Il progetto

Le attività del progetto hanno riguardato l’intera catena produttiva (from farm to fork), dalla produzione primaria all’ottenimento di semilavorati e nuovi prodotti finiti con le relative verifiche di mercato. A livello di produzione primaria, l’introduzione della Quinoa negli ordinamenti colturali tradizionali campani ha voluto risolvere alcune problematiche delle aziende agricole legate all’individuazione di colture con grande rusticità, notevole resistenza agli stress abiotici, a breve ciclo e basso impatto ambientale. Presso il DIAAA dell’Università del Molise e presso l’ISA-CNR si sono svolte analisi di laboratorio sul seme di Quinoa e del prodotto lavorato per la definizione etichette nutrizionali. Inoltre si sono valutate le potenzialità funzionali della Quinoa per alcune patologie alimentari, come la celiachia, e la presenza di molecole bioattive con proprietà citomodulanti e/o antiossidanti. I semi di Quinoa però, se non lavati o decorticati, non sono commestibili perché contengono saponine (glicosidi) che quindi sono da considerarsi un sottoprodotto dei processi produttivi della Quinoa utilizzata come alimento umano. Queste rappresentano sia un handicap sia un’opportunità. Un handicap perché sono una classe di molecole antinutrizionali e deteriorano l’appetibilità del prodotto alimentare per il loro gusto amaro. Le saponine rappresentano però anche un’opportunità perché potenzialmente riutilizzabili in vari settori produttivi: dal farmaceutico, (sviluppo di nuovi farmaci antitumorali, antimicrobici e antimicotici, adiuvanti nei vaccini) al chimico e cosmetico, ma anche agro-nomico come versatili insetticidi. Per l’eliminazione delle saponine dal seme utilizzato come alimento, sono stati definiti protocolli di tecnologie innovative di decorticazione/perlatura e di molitura specifici.

Si sono effettuate prove per la valutazione su scala pilota dell’attitudine tecnologica di colture microbiche, quali starter, per la preparazione di prodotti da forno a base di farine di Quinoa.

Infine, presso il laboratorio di Casale del Principato, le farine sono state utilizzate in un impianto pilota in differenti formulazioni per l’ottenimento di prodotti dietetico/nutrizionali. Su questi formulati sono state anche effettuate verifiche sensoriali.

► *Quinoa Titicaca*



Il partenariato

Il progetto aveva previsto una sinergica collaborazione tra tre Enti di ricerca: Dipartimento Agricoltura, Ambiente e Alimenti-Università degli Studi del Molise; l'Istituto di Scienza dell'Alimentazione-CNR; l'Istituto per i Sistemi Agricoli e Forestali del Mediterraneo-CNR; due partner privati: l'azienda primaria "Azienda Agricola Stiscia", localizzata in Montecalvo Irpino (AV), e l'azienda di trasformazione "Casale del Principato", anche capofila del progetto, in possesso di un forno costruito ad hoc per la sperimentazione.



Forno prototipo per la cottura dei prodotti con farina di quinoa



Gli obiettivi

Il progetto ha previsto: a) la valutazione della produzione di cv di Quinoa, già testate in altri ambienti campani, presso l'azienda del partner privato nell'Avellinese e presso le aziende sperimentali del CNR-ISAFOAM nonché la diffusione della coltura in altre aziende associate durante lo svolgimento del progetto; b) il trasferimento del processo di abrasione a secco dei semi per la rimozione delle saponine presso il Parco Scientifico e Tecnologico dell'UNIMOL; c) la produzione di prodotti innovativi che abbiano elevate caratteristiche sensoriali e alta valenza nutrizionale e salutistica (Casale del Principato e ISA-CNR).

Per lo scale-up agronomico è stata prevista anche la messa a punto della meccanizzazione della coltura adattando ordinarie macchine operatrici per cereali. L'adattamento delle macchine di raccolta, è stato possibile grazie agli operatori professionali del contoterzismo agricolo. I principali vantaggi per la produzione primaria sono dovuti all'introduzione di una coltura a breve ciclo e a basso costo colturale per ridotto o nessun uso di diserbi, antiparassitari e fertilizzanti.

Il rapporto di collaborazione fra i partner ha favorito la strutturazione e/o il consolidamento di relazioni verticali tra gli attori della filiera. Con l'introduzione della Quinoa il partner industriale ha potuto diversificare la propria gamma di prodotti da forno (dal pane biscottato, alle freselle e ai biscotti), con una linea innovativa di prodotti confezionati a lunga shelf-life. La nuova linea utilizza farina di Quinoa in miscela con le altre farine, i prodotti finiti hanno parametri nutrizionali migliorati e un profilo alimentare più armonico, grazie all'apporto di proteine ad alto valore biologico, delle vitamine e degli acidi grassi insaturi della Quinoa. I nuovi prodotti hanno le potenzialità per acquisire quote nei segmenti della prima colazione/snack e sono particolarmente adatti per l'età scolare e per le fasce deboli. Altri operatori privati campani del settore della molitura stanno già provvedendo al trattamento dei semi grezzi (perlatura) e alla molitura del seme prodotto per l'ottenimento degli sfarinati con le nuove tecnologie introdotte dal progetto. Tali semilavorati potranno essere confezionati tal quale (linea cereali e sfarinati per zuppe) o utilizzati per la lavorazione di prodotti da forno, e la successiva commercializzazione.

Le verifiche qualitative ottenute consentiranno di fare il punto sulle opportunità di impiego di semi, farine e derivati di Quinoa nelle linee di prodotto per l'infanzia e per celiaci.

L'innovazione

In aziende agricole sia private che sperimentali di aree target della Campania, l'ISAFOM-CNR ha valutato l'adattabilità e definito l'ottimizzazione della gestione agronomica delle migliori varietà di Quinoa per la definizione di protocolli di meccanizzazione delle principali pratiche agricole come la semina e la raccolta.

I grandi vantaggi della Quinoa sono comunque legati al suo alto valore nutritivo. Le proteine della granella hanno un equilibrato contenuto di aminoacidi essenziali, superiore a quello di grano, orzo e soia e confrontabile al contenuto proteico del latte. La Quinoa ha un alto contenuto di trimetilglicina, ferro, acidi grassi insaturi, di calcio, fosforo, vitamina E, vitamine del gruppo B, vitamina C e acido folico. Inoltre, in virtù dell'assenza di glutine, è considerata da parte dell'AIC-Associazione Italiana Celiachia un alimento adatto ai celiaci, e quindi rappresenta un'interessante potenzialità per le industrie impegnate nella preparazione di prodotti gluten-free. Il progetto ha permesso lo sviluppo di interventi tecnologici innovativi di perlatura e produzione di sfarinati ad elevato valore nutrizionale e la definizione dei possibili impieghi della Quinoa per la realizzazione di prodotti da forno ad elevata valenza dietetico-nutrizionale. Inoltre, ha fornito i presupposti per ulteriori studi che riguardano il possibile recupero degli scarti di perlatura della Quinoa per la realizzazione di prodotti cosmetici oppure di film protettivi per la conservazione di alimenti altamente deperibili. Tale know-how è stato utilmente trasferito agli operatori industriali interessati, esterni alla partnership, nell'ambito delle attività di diffusione.



Seminatrice modificata per l'interramento degli acheni di quinoa



Il futuro

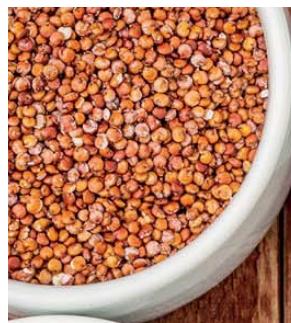
I consumatori sono sempre più esigenti nel chiedere alimenti sani e ricchi di elementi nutritivi che forniscano una dieta equilibrata. Oggi sul mercato c'è una buona presenza di questa tipologia di prodotti e la produzione nel mondo sta aumentando sensibilmente. Ad esempio si stanno diffondendo sempre più i pani realizzati con vari tipi di farine, come farina di kamut, riso, farro, ceci, mais o miscele di queste per ottenere prodotti con una migliore qualità nutrizionale. Appare evidente che anche la possibilità di avere il pane a base di farina di Quinoa sta diventando una possibilità molto promettente nel settore alimentare. I derivati della Quinoa sono commercializzati in Italia solo con brand specializzati per il canale bio, che utilizzano materiali importati dall'America latina, quindi ancora prodotti di nicchia e ad alto costo.

Dopo lo svolgimento di questo progetto il prodotto primario Quinoa (con i suoi derivati e i sottoprodotti) potrà essere presente sul mercato con marchio Italiano allargando la platea dei consumatori. Inoltre questa nuova coltura potrà contribuire a risolvere le attuali problematiche e criticità degli ordinamenti culturali tradizionali campani legate ai cambiamenti climatici dell'area mediterranea che impongono l'individuazione di specie per produzioni alimentari sostitutive o integrative con caratteri salutistici e funzionali.

I risultati ottenuti hanno già permesso di confermare la risposta delle varietà già note e potenzialmente coltivabili in zone della pianura irrigua e negli areali collinari. In questi stessi ambienti si sono associate al progetto strutture di trasformazione di cereali e pseudo-cereali che hanno dimostrato notevole interesse a proporre prodotti finiti innovativi e senza glutine.

SEMOLA GF

Realizzazione di semola di grano duro
di filiera campana gluten free



L'idea

L'intolleranza glutine-dipendente o celiachia rappresenta una delle forme di intolleranza alimentare più diffusa (1% della popolazione dei paesi occidentali). L'unica terapia attualmente possibile è la dieta priva di glutine da perseguire per tutta la vita, una condizione abbastanza drastica che giustifica gli sforzi della ricerca tecnologica a trovare soluzioni alternative. Attualmente i prodotti per celiaci presenti in commercio, sotto forma di paste alimentari e prodotti da forno, vengono realizzati esclusivamente con cereali (riso, mais) e pseudo-cereali (amaranto, quinoa e grano saraceno) che risultano naturalmente privi di glutine. Negli scorsi anni è stata messa a punto dal CNR una strategia di detossificazione enzimatica del glutine che consente il recupero anche dei cereali tossici quali il frumento tenero e duro. In particolare, il recupero della semola di grano duro, in seguito a trattamento enzimatico, anche per i soggetti celiaci rappresenta un obiettivo importante, considerando la valenza del comparto frumento duro-pasta nell'economia nazionale. L'Italia è infatti il primo produttore di materia prima a livello europeo ed il secondo a livello mondiale, nonché è leader nel mondo sia per produzione di pasta di semola di grano duro che per esportazione di tale prodotto sul mercato europeo e mondiale. In particolare il settore è decisamente importante per le regioni meridionali e insulari dove è stata tradizionalmente concentrata la produzione di questo cereale. Il trattamento di detossificazione viene ottenuto mediante reazione enzimatica catalizzata da transglutaminasi microbica (enzima di grado alimentare), in presenza di un amminoacido modificato, l'estere etilico di lisina. Gli impasti ottenuti presentano caratteristiche tecnologiche simili a quelli di un impasto con glutine non trattato, ma con l'innovazione di non produrre reazione immunologica nei soggetti celiaci.

Il progetto

Il progetto in corso ha previsto le seguenti fasi di realizzazione:

- a) selezione delle matrici. L'azienda agricola Megliola ha provveduto ad identificare e coltivare la varietà ottimale per la produzione di semola detossificata nel cultivar Saragolla, sulla base di caratteristiche qualitative (indice di giallo, contenuto proteico, qualità del glutine), resistenza ai principali parassiti ed al freddo, allettamento, fertilità della spiga, peso dei semi e numero di spighe/m²;
- b) caratterizzazione biochimica e biologica del grano duro detossificato. Utilizzando metodologie di spettrometria di massa, cromatografiche ed elettroforetiche sono quantificate dall'ISA-CNR le modifiche indotte dal trattamento enzimatico sul glutine. Il glutine estratto da semola di grano duro trattata è inoltre sottoposto a verifica dell'avvenuta perdita di attività immunologica mediante l'impiego di colture di linfociti T isolati dall'intestino di pazienti celiaci;
- c) sviluppo tecnologico e scale up industriale. IPAFOOD, dopo aver effettuato la reazione enzimatica su scala laboratorio valuta i principali parametri reologici e tecnologici degli impasti ottenuti sviluppando diverse tipologie di prodotti finiti. Questi prodotti sono testati a livello sensoriale e per i parametri strutturali (rigonfiamento, compattezza e sedimentazione durante la fase di cottura della pasta). La tecnologia di processo è quindi trasferita su scala pilota monitorando l'abbattimento del contenuto di glutine dosabile e testando l'effetto biologico su modello murino di celiachia presso l'ISA-CNR, analisi propedeutica al test clinico;
- d) trial clinico e produzione di dossier. Presso il Dipartimento di Gastroenterologia dell'Università "La Sapienza" - Policlinico Umberto I (Roma) è verificata su soggetti celiaci la produzione dell'impianto pilota. La valutazione riguarda sia l'analisi di parametri clinici e morfologici intestinali, che la funzionalità di diversi organi, a conferma della sicurezza d'uso del prodotto. E' inoltre in fase di completamento il dossier richiesto per il riconoscimento comunitario della semola trattata ai sensi del decreto EC n. 258/97.



Slide esplicative del progetto

Il partenariato

La metodologia oggetto di brevetto internazionale CNR ((WO 2008/053310 A2 “Treatment of cereal flour and semolina for consumption by celiac patients”) è affidata in licenza esclusiva all’Azienda IPAFOOD. In fase anteriore al presente progetto erano già in corso studi sperimentali in collaborazione tra ISA-CNR ed IPAFOOD, finalizzati all’utilizzo su scala industriale del brevetto. Era pertanto naturale che la pregressa collaborazione si concretizzasse in un’applicazione progettuale alla Regione Campania. Ai due partner storici si è quindi affiancata l’Azienda Megliola che in passato aveva anch’essa collaborato con IPAFOOD in virtù della propria esperienza agronomica e culturale nel settore del grano duro. Questa maturità di esperienza lavorativa è risultata importante per attuare l’appropriata selezione di cultivar ottimali per la coltivazione che contemporaneamente possedessero i parametri richiesti per il trattamento enzimatico.

Problematica dell’Intolleranza al glutine

- **Colpisce 10 milioni di persone (EU / US)**



- **Sintomi sia intestinali che extra-intestinali**



- **Unica terapia attuale**



Gli obiettivi

Dal consumo di grano duro sono attualmente esclusi i soggetti celiaci che rappresentano l'1% della popolazione occidentale. La rilevanza della problematica è ulteriormente rafforzata dal fatto che è possibile contrarla a qualunque età. Attualmente l'unica possibile strategia terapeutica è la dieta priva di glutine da perseguire tutta la vita. D'altra parte, l'esigenza e l'aspirazione di poter condurre una vita normale e soddisfacente, anche dal punto di vista alimentare, da parte dei pazienti celiaci, ha fatto nascere e crescere in maniera esponenziale il mercato dei prodotti gluten free. Inoltre l'alimentazione gluten free è spesso associata a prodotti naturali e biologici e viene adottata non solo da chi è affetto da celiachia in senso stretto, ma anche da chi percepisce questa come un'alimentazione più sana e atta a prevenire forme di intolleranza alimentare. Inoltre è necessario considerare altre patologie per le quali è importante assumere alimenti gluten free: stiamo parlando quindi di un mercato mondiale che coinvolge molti milioni di soggetti interessati. L'obiettivo principale del presente progetto è pertanto quello di rispondere a questa complessità di domanda proponendo un prodotto veramente unico per il mercato con ricadute positive per l'intera filiera. Infatti il mercato produttivo è attualmente coperto soprattutto da industrie non campane. Il nuovo approccio tecnologico consentirà l'apertura di nuove nicchie produttive per la regione Campania che, in tempi rapidi, potranno conquistare interessanti posizioni nel mercato dei dieto-terapeutici, considerata anche la tradizionale vocazione regionale nel settore pastaio.



Slide esplicative del progetto

L'impianto pilota



Reattore
enzimatico

centrifuga



Semola
detossificata

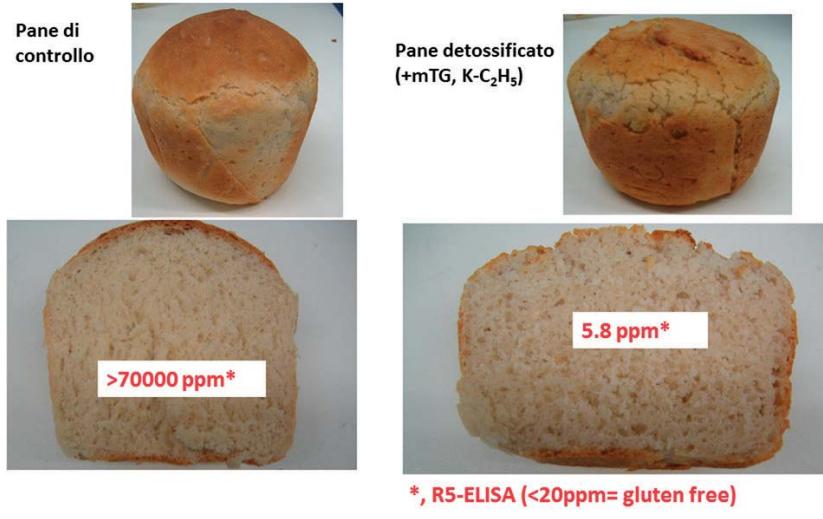
L'innovazione

Un aspetto estremamente interessante verificato nel progetto è la possibilità di effettuare direttamente il trattamento enzimatico sulla semola anziché sul glutine estratto, mantenendo la stessa efficacia detossificante. Da un punto di vista tecnologico, il nuovo procedimento non presenta difficoltà di realizzazione in quanto fa uso di sostanze già utilizzate nell'industria alimentare. Nessuna conseguenza neppure sulla sicurezza d'uso. Infatti i nuovi legami chimici introdotti nella molecola di glutine, sono scissi a livello renale per cui non si accumulano nell'organismo. La strategia tecnologica individuata consente inoltre il recupero delle proprietà organolettiche del grano, per cui la produzione di semola di grano duro campana detossificata rappresenta un' assoluta novità per il mercato del gluten free. In merito all'attività di diffusione, il progetto ha previsto un piano strutturato di diffusione dei risultati in rete ed accettazione del mercato svolta anche attraverso la produzione di brochure quali newsletter aziendali ed articoli scientifici. Inoltre sono in programma una serie di eventi nazionali con stand espositivi in occasione di Expo Milano, ed internazionali, tra cui uno in occasione del Congresso Internazionale della Celiachia.

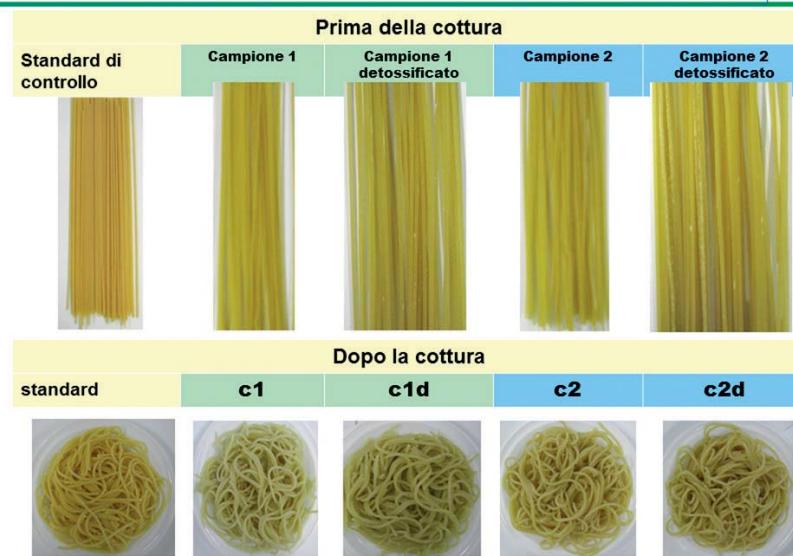


Slide esplicative del progetto

SEMOLA GF: i risultati



Spaghetti di semola detossificata



Il futuro

I risultati consentono, infine, di avviare una produzione su scala industriale di un prodotto altamente tecnologico ed innovativo del settore. I risultati ottenuti andranno ad integrare il dossier richiesto per l'autorizzazione comunitaria alla commercializzazione. Infine, il piano prevede lo sviluppo di un'attività di supporto per l'industria con produzione in house di enzima, per abbattere i costi di produzione.

TECNAGRI

TECnologie innovative per
la stabilizzazione di prodotti AGRICOLI
(cereali e leguminose da granella)



L'idea

Il progetto nasce dall'idea di realizzare, presso l'azienda agricola sperimentale regionale Imposta, un polo di riferimento per tutte le aziende del settore agro alimentare che hanno volontà e necessità di innovarsi ricorrendo a nuove tecnologie non adottate perché non note o per pregiudizio. In particolare, l'idea di poter promuovere contatti più fitti tra l'Accademia e le aziende produttrici per discutere delle criticità di una delle fasi della filiera produttiva più importanti, quella della stabilizzazione dei prodotti di campo post raccolta e in stoccaggio, è stato il nucleo fondante della proposta progettuale. Da qui lo sviluppo di un piano di attività scientifiche, basate sull'uso di campi elettromagnetici per operazioni di sanitizzazione di cereali e leguminose da granella, organizzate in modo organico e funzionale in due fondamentali filoni di sperimentazione. Questi ultimi sono stati pianificati l'uno, su scala di laboratorio volto prevalentemente alla messa a punto di protocolli di processo e di caratterizzazione dei prodotti trattati; l'altro, su scala maggiore, da realizzare nella azienda regionale a scopo pratico-dimostrativo attraverso la realizzazione di una apparecchiatura a microonde prototipale, per offrire attività di hands on alle industrie del territorio.

Il progetto

I cereali e le leguminose da granella sono coltivazioni di grande tradizione del territorio campano e di grande valenza della dieta umana poiché fonti principalmente di amidi, di proteine e di componenti minerali. La loro stabilizzazione è una delle fasi più importanti delle diverse filiere produttive. Svariati sono i metodi utilizzati per rendere le matrici citate non passibili di degradazioni chimico-fisiche e biologiche. Essi sono di tipo fisico (uso di basse e di elevate temperature) e chimico (uso di sostanze chimiche come la fosfina o di inerti, come polveri di bentonite o anidride carbonica). I metodi di stabilizzazione di tipo chimico sono da sempre poco graditi poiché considerati invasivi per la salubrità dei prodotti trattati, per l'impatto ambientale negativo e per i costi e la durata di trattamento. D'altra parte i metodi fisici presentano anch'essi criticità per le possibili azioni degradative che possono indurre (soprattutto se si usano le alte temperature per lunghi tempi) e i costi di processo. Dalla letteratura scientifica è ben noto che semi di cerali e di legumi possono essere sanitizzati mediante l'uso di microonde grazie alle principali peculiarità del riscaldamento elettromagnetico: rapidità e selettività. In particolare, l'uso delle microonde permette l'ottenimento di condizioni di trattamento di high temperature - short time con conseguente minimizzazione delle perdite di nutrienti negli alimenti per i ridotti tempi di esposizione al calore, e, al contempo, il raggiungimento delle condizioni letali per debellare gli organismi infestanti. Di fatto la diversa composizione degli infestanti (nei diversi stadi fisiologici di sviluppo: dallo stato larvale a quello finale) rispetto a quella dei semi, in particolare, molto più favorevole alla dissipazione dell'energia delle microonde, rende i primi selettivamente e severamente più esposti ad incrementi di temperatura (fino al raggiungimento, in tempi estremamente rapidi, delle condizioni termiche letali).



Ceci



Grano duro

Il partenariato

Il partenariato è costituito dal Consorzio per la Ricerca Applicata in Agricoltura (CRAA, ente capofila) con la controllata azienda sperimentale regionale Improsta; dall'azienda Nutrir S.r.l., dall'Università degli Studi di Salerno con personale afferente al Dipartimento di Farmacia (responsabile scientifico) e al Dipartimento di Ingegneria Industriale (partecipanti).

Il Consorzio CRAA, nella sua qualità di soggetto capofila, svolge funzioni di direzione amministrativa e di coordinamento dei partner. Il CRAA attraverso la sua azienda agricola sperimentale regionale Improsta svolge anche funzione di produttore primario fornendo le matrici oggetto della sperimentazione e partecipando allo sviluppo dei trattamenti a microonde.

La Nutrir S.r.l. è una azienda con esperienza consolidata nel campo dell'alimentazione animale. Il suo interesse nelle nuove tecnologie di stabilizzazione nasce dall'esigenza di avere materie prime stoccate in sicurezza, non suscettibili a depauperazione di fattori nutrizionali in seguito a degradazioni chimico-fisiche e biologiche o derivanti da azioni di sanitizzazione inadeguate.

L'Università di Salerno, attraverso ricercatori afferenti ai due dipartimenti sopra menzionati, ha la funzione di pianificare e svolgere tutte le attività scientifiche previste dal progetto mettendo a disposizione l'uso dei propri laboratori per le ricerche in corso. Queste ultime, avviate già da mesi, sono volte alla definizione di protocolli sia di irraggiamento (con cavità multimodali commerciali su scala di laboratorio) che di caratterizzazione pre e post trattamento (soprattutto in termini di proprietà chimico-fisiche, strutturali e reologiche) delle matrici in osservazione (cereali e leguminose da granella).

Il partenariato è nato in seguito a incontri tra il personale della CRAA, dalle Nutrir S.r.l e dell'Università durante eventi scientifici o contatti professionali finalizzati alla discussione di problematiche alla produzione e trasformazione di matrici agro-alimentari, soprattutto, ma non solo, cerealicole.



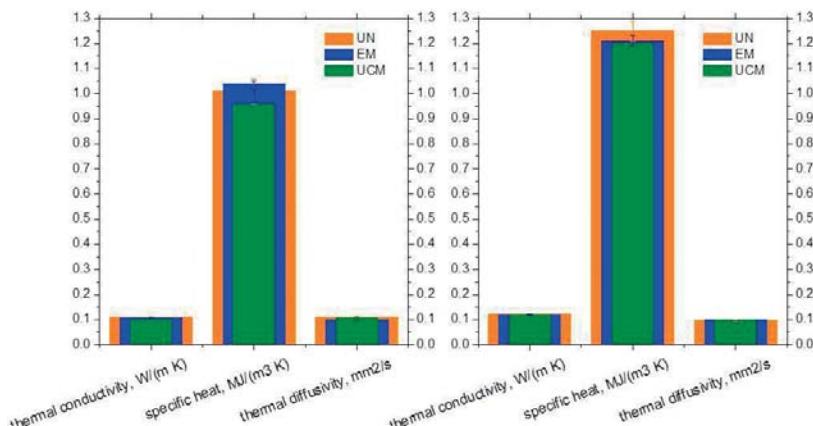
Fotografie di campioni (ceci e grano duro) non trattati (a sinistra) e trattati a microonde in modo ottimale (al centro) e per tempi prolungati (a destra). Come si può evincere dal confronto visivo le granelle tal quali e quelle trattate in modo ottimale non presentano differenze, le granelle trattate a microonde in modo non ottimale presentano chiari segni di bruciature.

Gli obiettivi

Il progetto che si sta sviluppando è finalizzato all'applicazione un nuovo trattamento per la stabilizzazione post raccolta dei matrici cerealicole e di leguminose. Questo trattamento è basato sulle applicazioni di potenza delle microonde (riscaldamento) e consiste nel trasferire calore ai prodotti post raccolta attraverso energia elettromagnetica (radiazioni nella regione delle microonde - frequenza 2.45 GHz).

Il progetto è stato organizzato per conseguire diversi obiettivi, tutti funzionali alla definizione di una apparecchiatura prototipale e al consolidamento di un maggiore know how sui trattamenti assistiti da microonde, attualmente, per alcuni aspetti, ancora lacunoso.

In particolare gli obiettivi della ricerca in corso così riassumibili: studiare le condizioni ottimali di irraggiamento per ottenere prodotti sanitizzati (definizione di protocolli di processo); sviluppare nuovi metodi e/o applicare metodi

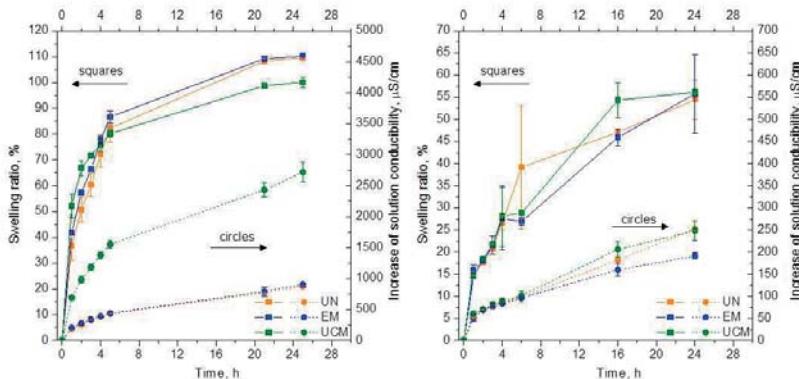


Determinazione delle proprietà termiche (conducibilità termica, calore specifico e diffusività termica) di diversi lotti di ceci non sottoposti ad irraggiamento (UN, untreated), irraggiati in modo ottimale (EM, effective microwave) ed per tempi prolungati (UCM, uncontrolled microwave treatment). Le misure sono state condotte dopo comminuzione dei legumi, su campioni con bulk density pari a 0.48 g/ml (a sinistra) e dopo impaccamento con tapped density pari a 0.70 g/ml (a destra). Come si può evincere le grandezze fisiche valutate non subiscono apprezzabili variazioni.

standard per investigare le proprietà chimico-fisiche, strutturali e reologiche dei prodotti agro-alimentari pre e post irraggiamento (definizione di protocolli di caratterizzazione); progettare e realizzare un dispositivo prototipale ad hoc per implementare, presso l'azienda Imrosta, un laboratorio dimostrativo per le aziende del settore.

Le ricadute attese dal conseguimento degli obiettivi prefissi sono fondamentalmente concentrate sulla possibilità di offrire alle aziende del territorio attività pratiche sull'uso di trattamenti radiativi permettendo, attraverso azioni dimostrative, di constatare l'efficacia del processo di riscaldamento assistito da microonde nonché apprendere tutti gli elementi di forte innovazione che esso offre: rapidità, semplicità di esercizio, mantenimento delle proprietà nutrizionali dei prodotti trattati.

L'uso consapevole dei trattamenti radiativi a microonde permetterebbe infine di avere un grande impatto sulla filiera produttiva poiché si potrebbe disporre di prodotti dal campo alle sedi di stoccaggio o di trasformazione sanificati in tempi brevissimi in modo sicuro e non impoveriti del loro patrimonio nutrizionale.



Determinazione delle proprietà di rigonfiamento (swelling) e delle perdite di sostanze minerali solubili (incremento di conducibilità elettrica) di diversi lotti di campioni di ceci (a sinistra) e semi di grano duro (a destra) non sottoposti ad irraggiamento (UN, untreated), irraggiati in modo ottimale (EM, effective microwave) ed per tempi prolungati (UCM, uncontrolled microwave treatment). Le misure di swelling sono state condotte immergendo i semi in acqua distillata e monitorando l'incremento di peso. Le misure di perdita di sostanze solubili sono state eseguite controllando la conducibilità elettrica del bulk di swelling. Per i ceci (a sinistra) è ben visibile come il trattamento radiativo ottimale (EM) non altera minimamente le proprietà investigate dei legumi trattati (in confronto con UN). Per i semi di grano duro (a destra), diversamente, non è possibile notare apprezzabili variazioni (nei campioni irradiati il calore conduce alla compattazione e alla fratturazione delle strutture amidacea che nei confronti del rigonfiamento e del rilascio hanno effetto opposto).

L'innovazione

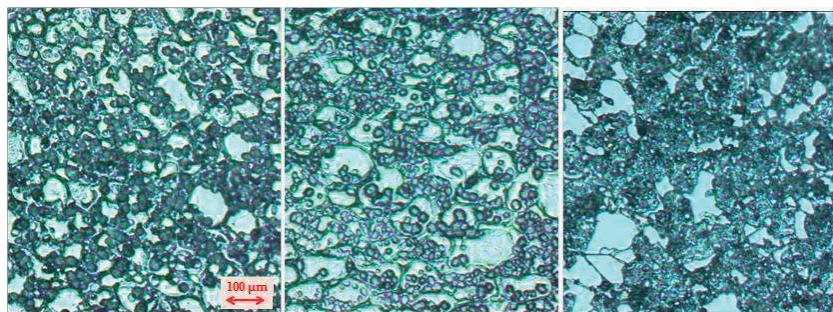
Il progetto di ricerca proposto prevede la realizzazione di un dispositivo a microonde prototipale per il trattamento di granelle in continuo e su scala maggiore rispetto a quella di laboratorio attualmente in uso per gli studi finora svolti. Questi ultimi attualmente sono svolti in una cavità multimodale chiusa (LBP 210/50 Microwave Oven 2300 W, InLand, USA; 2450 MHz) equipaggiata con due agitatori modali. All'interno della cavità diversi campioni di granelle sono stati irradiate in condizioni statiche (sono state poste in un contenitore in Pirex) formando un letto di spessore pari a 4 cm. Si è scelto di impostare una potenza di 1 kW e di variare il tempo di esposizione, in relazione alle temperature necessarie ai fini della disinfezione, scegliendo di condurre anche trattamenti prolungati allo scopo di metter in luce eventuali alterazioni in seguito a processi radiativi non ottimali.

Le granelle di diversa natura (grano tenero, grano duro, mais, ceci, fagioli, lenticchie), pre e post irraggiamento, sono state quindi sottoposte alle seguenti caratterizzazioni: proprietà dielettriche; contenuto di umidità; dimensioni; densità; conducibilità termica; capacità termica volumetrica e diffusività termica; calorimetria differenziale a scansione; analisi termo-gravimetrica; rigonfiamento e perdita di elettroliti dopo immersione in acqua (swelling test); proprietà meccaniche (resistenza alla penetrazione dei tegumenti esterni post-swelling e post-cottura); valutazione delle proprietà germinative; microscopia ottica. Parallelamente, utilizzando le expertise accademiche e della azienda EMitech è stato avviato l'allestimento di un apparato prototipale a microonde per la conduzione di processi di irraggiamento su scala maggiore.

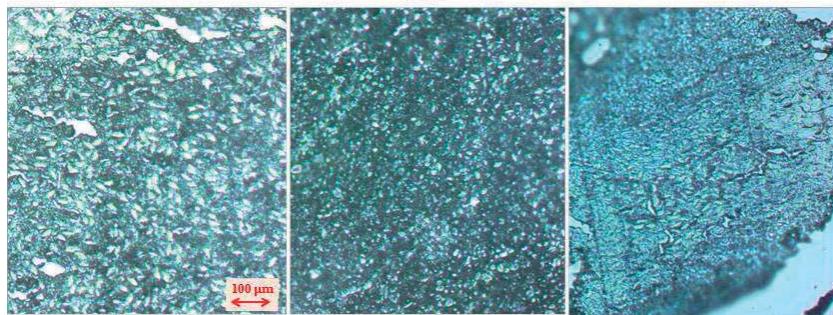
Il progetto, dal punto di vista prettamente della ricerca scientifica, presenterà a conclusione dei lavori, lo sviluppo di uno studio approfondito e organico del processo radiativo e del suo impatto sulle proprietà chimico-fisiche, strutturali e reologiche su matrici cerealicole e di leguminose.

TECNAGRI, sotto un profilo più pratico, comporterà l'importante risultato della creazione di un laboratorio dimostrativo per le imprese del settore agro alimentare grazie alla realizzazione e alla messa in esercizio di un dispositivo di trattamento a microonde prototipale.

Finalità, attività in corso e prodotti della ricerca sono pubblicizzati attraverso il sito: <http://www.minerva.unisa.it/tecnagri/home>.



Ceci



Grano duro

▲
Fotografie al microscopio ottico di sezioni (spessore 5 µm) trasversali di granelle poste in ammollo per 17 ore e quindi congelate per essere sezionate. A sinistra, per ceci e grano duro, campioni non trattati a microonde; al centro, campioni trattato in modo ottimale; a destra, campioni trattati per tempi prolungati. Per i ceci, come si può evincere dal confronto visivo per i campioni non trattati e trattati in modo ottimale a microonde è possibile osservare i globuli di amido dispersi nella matrice proteica; nel campione trattato per tempi prolungati si osserva l'assenza di granuli di amido dispersi e una struttura della matrice proteica molto alterata (le proteine si sono denaturate con il calore). Le stesse considerazioni posso essere estese ai campioni sezionati di grano duro.

Il futuro

Il progetto lascerà presso la sede dell'azienda Improsta, sita in Eboli (SA), l'allestimento di un impianto pilota dimostrativo progettato per trattamenti di stabilizzazione a microonde di cereali e leguminose da granella ma adattabile, in principio, all'elaborazione anche di altre matrici agro-alimentari. L'azienda Improsta potrà dunque rappresentare un punto di riferimento con il suo laboratorio dimostrativo in piena valle del Sele, per industrie del settore pronte ad innovarsi con tecnologie sicure, a ridotto impatto ambientale ancora non diffuse sul territorio.

Inoltre il progetto TECNAGRI lascerà nel panorama della ricerca scientifica i risultati di alto profilo sulla caratterizzazione chimico-fisica delle matrici trattate (cereali e leguminose da granella) fondamentali per il consolidamento del know how dei processi assistiti da microonde.



▲
Fotografie del prototipo a microonde in corso di realizzazione per le attività del progetto TECNAGRI. La realizzazione del prototipo è stata affidata all'azienda EMitech Srl; il prototipo sarà messo in esercizio presso l'azienda agricola sperimentale regionale Imposta sita in Eboli.



EDISTAMPA
EDITORE

stampo ed allestimento

EDISTAMPA SUD S.R.L.

Località Pezza, Zona Industriale snc - 81010 Dragoni (CE) - Italy
amm@edistampa.com • edistampasud@pec.it

La raccolta "I quaderni dell'innovazione" nasce con l'intento di valorizzare il percorso di animazione e divulgazione delle iniziative progettuali finanziate e realizzate attraverso la misura 124 **"Cooperazione per lo sviluppo di nuovi prodotti, processi e tecnologie nel settore agricolo e alimentare e settore forestale"** del PSR Campania 2007-2013. I progetti in questione hanno riguardato sia lo sviluppo di nuovi prodotti con conseguente nascita di nuovi sbocchi di mercato, sia i nuovi processi che portano all'introduzione di sistemi di lavoro sostenibili e innovativi, volti a migliorare l'organizzazione delle attività delle produzioni e dei mercati mediante la sperimentazione di nuove macchine e attrezzature con attenzione alle performance ambientali.

Ciascun quaderno raccoglie le esperienze maturate dai partenariati nell'ambito della realizzazione dei progetti, caratterizzate innanzitutto dalla cooperazione fra attori diversi, imprese agricole e agroalimentari, enti di ricerca, ecc per l'implementazione di nuovi prodotti, processi e tecnologie nel settore agricolo, alimentare e forestale, con particolare attenzione ai comparti riconosciuti come prioritari (tabacco, cereali e leguminose da granella) e/o caratterizzanti l'agricoltura campana (quali il vitivinicolo e l'ortofrutticolo). Contestualmente anche le riforme Health Check hanno trovato in Campania un considerevole riscontro sia per quanto attiene le operazioni legate al risparmio idrico che alle innovazioni connesse al miglioramento del comparto lattiero-caseario bovino; la collana è stata completata da un volume dedicato alle operazioni innovative ad impatto trasversale, in risposta ai diversi fabbisogni emergenti nei rispettivi ambiti di riferimento. L'esperienza fatta dalla Regione Campania nella attuazione 2007 - 2013 della Misura 124 assume ancora maggiore interesse, avendo implementato la governance della misura nella passata programmazione secondo quelli che poi sono divenuti gli indirizzi della Misura 16 "Cooperazione" nella rivoluzionaria impostazione del PSR 2014 – 2020, che fa dell'innovazione e del sistema della conoscenza la leva di sviluppo e realizzazione di ciascun programma di sviluppo rurale regionale. Ciò fa assumere alle iniziative realizzate ed all'esperienza fatta in Campania nel suo complesso quella di vero e proprio laboratorio di innovazione delle forme e delle politiche di intervento a sostegno dell'agroalimentare e del mondo rurale.



Fondo europeo agricolo
per lo sviluppo rurale:
"Europa investe
nelle zone rurali"

Unione Europea



Assessorato Agricoltura



Programma
di Sviluppo Rurale
PSR CAMPANIA
2007/2013

www.agricoltura.regione.campania.it



Pubblicazione realizzata con il cofinanziamento del FEASR
Misura 511 del PSR Campania 2007-2013