



OMBRE E LUCI DELL'USO DELL'AVENA NELLA DIETA DEL SOGGETTO CELIACO

Patrizia Restani, Nicholas Rossi, Beatrice Casorati, Chiara Di Lorenzo

Università degli Studi di Milano



POSIZIONE AIC SULL'AVENA

Riportiamo di seguito la posizione del Board del Comitato Scientifico AIC sull'avena aggiornata a febbraio 2026 sulla base delle più recenti evidenze scientifiche [1].

La posizione sull'avena del Board del Comitato Scientifico AIC:

1. *La posizione della Commissione Europea sull'avena nella dieta senza glutine è la seguente: la maggior parte delle persone intolleranti al glutine può inserire l'avena nella propria dieta senza effetti negativi per la salute. Si tratta comunque di una questione ancora oggetto di studi e ricerche da parte della comunità scientifica. Uno tra i principali fattori che danno adito a preoccupazione è tuttavia l'eventualità che l'avena possa essere contaminata da frumento, segale od orzo ... (considerando 7 del Regolamento UE 828/2014 [2];*
2. *Le reazioni avverse sperimentate in alcuni studi su prodotti a base di avena sembrano da ricollegare maggiormente alla sensibilità individuale di alcuni pazienti;*
3. *I prodotti contenenti avena possono riportare le scritte 'senza glutine' e 'adatto ai celiaci/specificamente formulato per celiaci' ai sensi del Regolamento UE 828/2014, purché garantiscano il limite di legge dei 20 mg/kg di concentrazione di glutine, rilevabile attraverso la metodica analitica ELISA R5; l'ingrediente avena va riportato nella lista ingredienti evidenziato attraverso un tipo di carattere chiaramente distinto dagli altri ingredienti elencati, per esempio per dimensioni, stile o colore di sfondo (art. 21, Regolamento UE 1169/2011 [3]) in modo da permettere a quei consumatori che non la possono consumare di evitare questo cereale;*
4. *Analogamente, i prodotti contenenti avena possono essere inseriti nel Registro Nazionale Alimenti senza glutine del Ministero della Salute e/o utilizzare la Spiga Barrata, nell'ambito dello schema di licenza europeo.*



OBIETTIVO DELLA PRESENTAZIONE

- Negli anni il nostro gruppo di ricerca ha condotto numerosi studi sull'avena
- I risultati hanno segnalato la grande variabilità botanica di questo cereale, da cui era derivata la consapevolezza che il concetto "*tutte le avene sono uguali*» non è realistico
- Gli studi in passato hanno visto la collaborazione di molti gruppi che hanno valutato l'idoneità dell'avena per i prodotti *gluten-free*
- Lo scopo di questa presentazione è quello di riassumere tale storia per concludere con alcuni dati attuali



Pianta di avena

Spiga di avena
tradizionale



CLASSIFICAZIONE BOTANICA

Classe	Riferimento
Regno	<i>Plantae</i>
Sottoregno	<i>Tracheobionta (Piante vascolari)</i>
Superdivisione	<i>Spermatophyta (piante a seme)</i>
Divisione	<i>Magnoliophyta (piante con fiori)</i>
Classe	<i>Liliopsida (Monocotiledoni)</i>
Sottoclasse	<i>Commelinidae</i>
Ordine	<i>Poales</i> Small
Famiglia	<i>Poaceae</i> Barnhart (ex <i>Graminaceae</i>)
Genere	<i>Avena</i> L.
Specie	<i>Avena sativa</i> L.

LO STIMOLO ALLA RICERCA: VANTAGGI DELL'AVENA

Le cariossidi di avena sono interessanti a livello nutrizionale per:

- l'elevato contenuto di proteine (14-20%) di buon valore biologico
- alta presenza amminoacidi essenziali quali la lisina e il triptofano
- **assenza di glutine e di prolamine tossiche**
- contenuto di lipidi (2-8%), mono e polinsaturi, in particolare acido oleico e linoleico
- contenuto di fibra solubile (β -glucani al 2-6%) che contribuisce a ridurre il livello di colesterolo nel sangue
- ha ottime proprietà tecnologiche soprattutto in paragone agli altri cereali senza glutine.
- in termini tecnologici l'avena «nuda» rispetto alla «vestita» è più interessante





Avena tradizionale (vestita)

versus



Avena nuda

Simili valori nutrizionali; l'avena nuda perdendo la parte esterna si impoverisce in beta-glucani.
Migliori prestazioni tecnologiche delle avene «nude»



SUFFICIENTEMENTE INCURIOSITE DALL'AVENA PARTE LA RICERCA

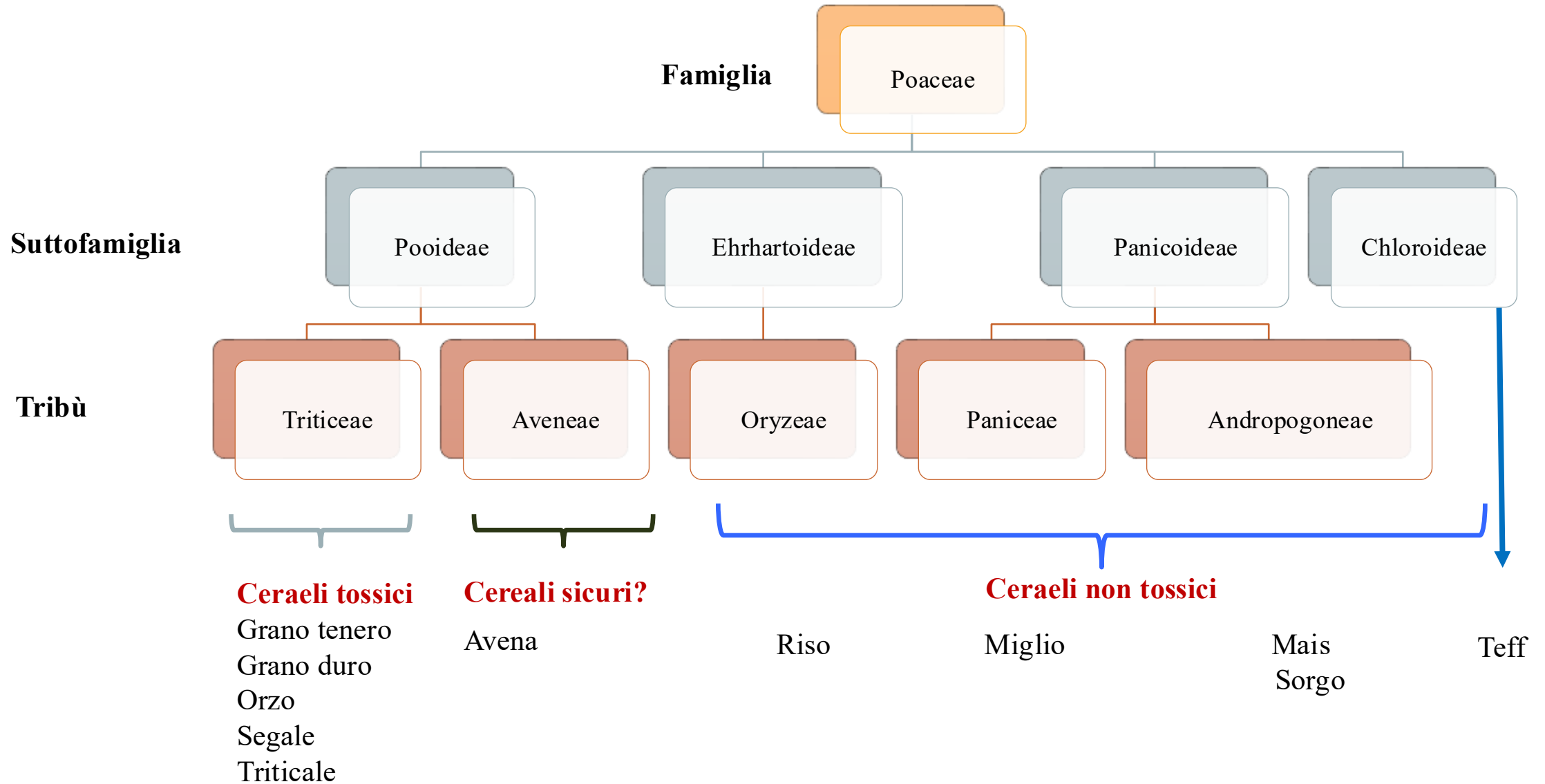
- L'interesse iniziale era rivolto a frazioni minori poco studiate con potenziali proprietà salutistiche o «tossicologiche»
 - ❖ alcaloidi
 - ❖ polifenoli
- Data l'esperienza nel campo chimico-funzionale delle proteine si è deciso di fare una prova molto semplice per valutare la similitudine tra le diverse varietà della frazione proteica (indipendentemente dal glutine)



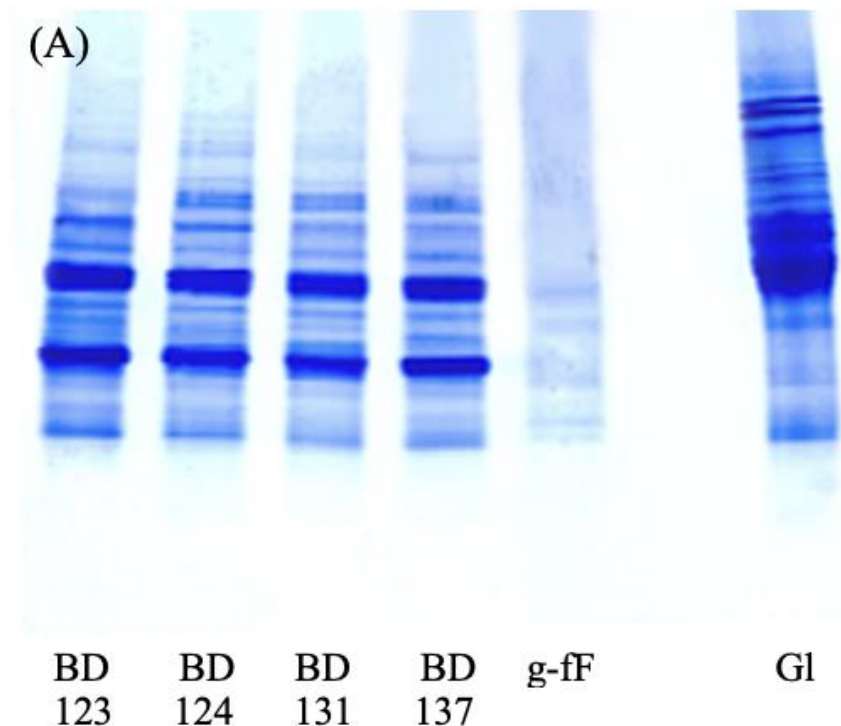
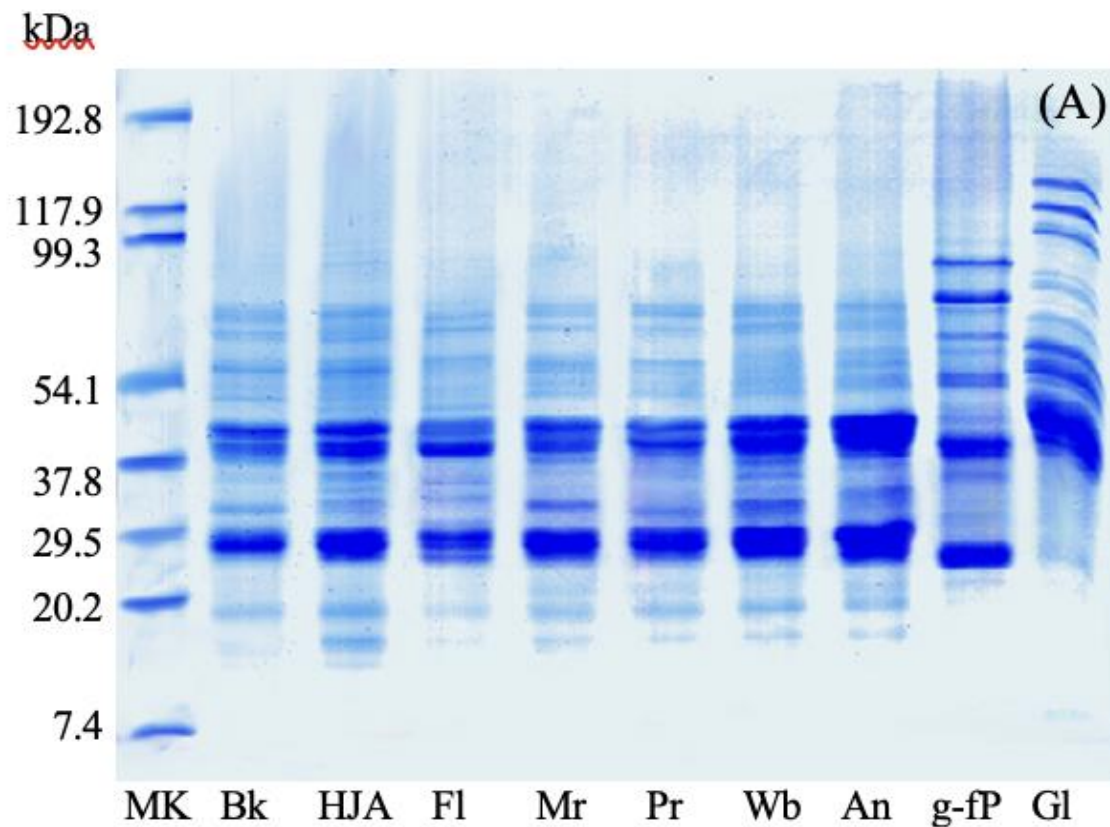
36 CULTIVARS DI AVENA INCLUSE NELLO STUDIO

Sigla	Cultivar	Tipo	Seme	Origine
Ang	Angelica	commerciale	vestito	Sant'Angelo Lodigiano
Arg	Argentina	commerciale	vestito	Sant'Angelo Lodigiano
Bk	Bikini	commerciale	nudo	Sant'Angelo Lodigiano
Bnd	Bionda	commerciale	vestito	Sant'Angelo Lodigiano
Dk	Dakar	commerciale	vestito	Sant'Angelo Lodigiano
Dn	Donata	commerciale	vestito	Sant'Angelo Lodigiano
Expd	Expander	commerciale	vestito	Sant'Angelo Lodigiano
Expo	Expo	commerciale	vestito	Sant'Angelo Lodigiano
FA1154	FA1154	sperimentale	vestito	Sant'Angelo Lodigiano
Flv	Flavia	commerciale	vestito	Sant'Angelo Lodigiano
Ful	Fulvia	commerciale	vestito	Sant'Angelo Lodigiano
Hm	Hamel	commerciale	vestito	Sant'Angelo Lodigiano
HJA76	HJA76037N	sperimentale	nudo	Sant'Angelo Lodigiano
Mrs	Marisa	commerciale	vestito	Sant'Angelo Lodigiano
Ng	Nigra	commerciale	vestito	Sant'Angelo Lodigiano
Pm	Perona	commerciale	vestito	Sant'Angelo Lodigiano
Pnc	Poncho	commerciale	nudo	Sant'Angelo Lodigiano
Prv	Prevision	commerciale	vestito	Sant'Angelo Lodigiano

Sigla	Cultivar	Tipo	Seme	Origine
Prm	Primula	commerciale	vestito	Sant'Angelo Lodigiano
Rnc	Ranch	commerciale	vestito	Sant'Angelo Lodigiano
Rg	Rogar	commerciale	vestito	Sant'Angelo Lodigiano
Teo	Teo BDA	commerciale	vestito	Sant'Angelo Lodigiano
Trp	Tropicale	commerciale	vestito	Sant'Angelo Lodigiano
Wb	Weibul	commerciale	vestito	Sant'Angelo Lodigiano
Knn	Kynon	commerciale	nudo	Bergamo
Knr	Konradin	commerciale	nudo	Bergamo
Nv	Nave	commerciale	nudo	Bergamo
HJA72	HJA72095N	sperimentale	nudo	Bergamo
Rhp	RheaxPadan 542	sperimentale	nudo	Bergamo
BG1	BG1	sperimentale	nudo	Bergamo
BG2	BG2	sperimentale	nudo	Bergamo
BG3	BG3	sperimentale	nudo	Bergamo
BG4	BG4	sperimentale	nudo	Bergamo
BG5	BG5	sperimentale	nudo	Bergamo
Irn	Irina	sperimentale	nudo	Bergamo
Ptz	Potenza	commerciale	nudo	Francia



ANALISI ELETTROFORETICA DELLA FRAZIONE PROTEICA DI ALCUNE VARIETÀ COMMERCIALI E SPERIMENTALI DI AVENA



Bk = Bikini (nuda, commerciale); H76 = HJA76037N (nuda, sperimentale); Ful = Fulvia (vestita, commerciale); Mrs = Marisa (vestita, commerciale); Prn = Perona (vestita, commerciale); Wb = Weibul (vestita, commerciale); Ang = Angelica (vestita, commerciale); gfP = Gluten-free pasta; Gl = Glutine.

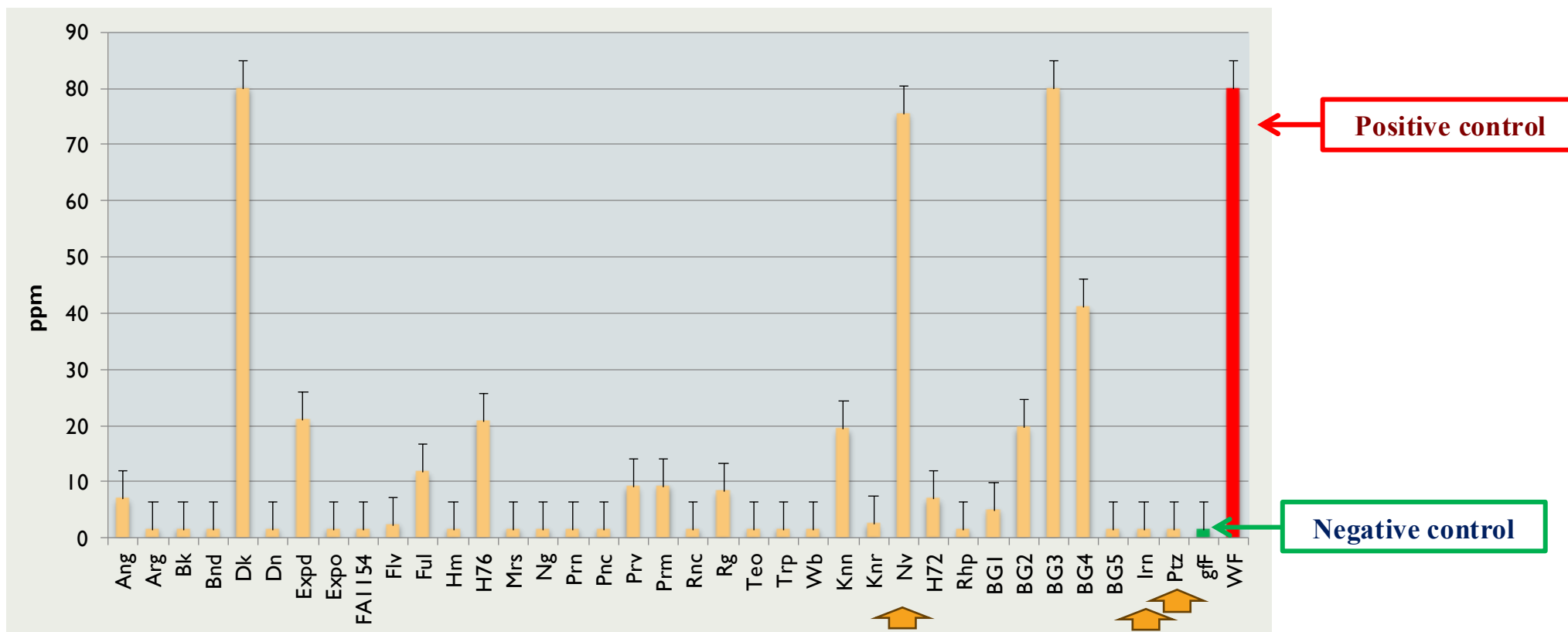
Varietà sperimentali di avena «nude» fornite dall'Istituto Sperimentale per la Cerealicoltura di Bergamo
G-fF = gluten-free pasta
Gl = glutine



DOSAGGIO DEL GLUTINE CON KIT ELISA SU TUTTE LE AVE NE INCLUSE NELLO STUDIO

Molecular characterisation of 36 oat varieties and in vitro assessment of their suitability for coeliacs' diet

C. Ballabio^a, F. Uberti^a, S. Manferdelli^b, E. Vacca^b, G. Boggini^c, R. Redaelli^d, C. Catassi^e, E. Lionetti^f, E. Peñas^g, P. Restani^{a,*}



**SDS-PAGE DELLE AVENE RITENUTE PIÙ INTERESSANTI
PRIMA E DOPO DIGESTIONE GASTRO-INTESTINALE SIMULATA**

Eur J Nutr (2014) 53:1177–1186

1181

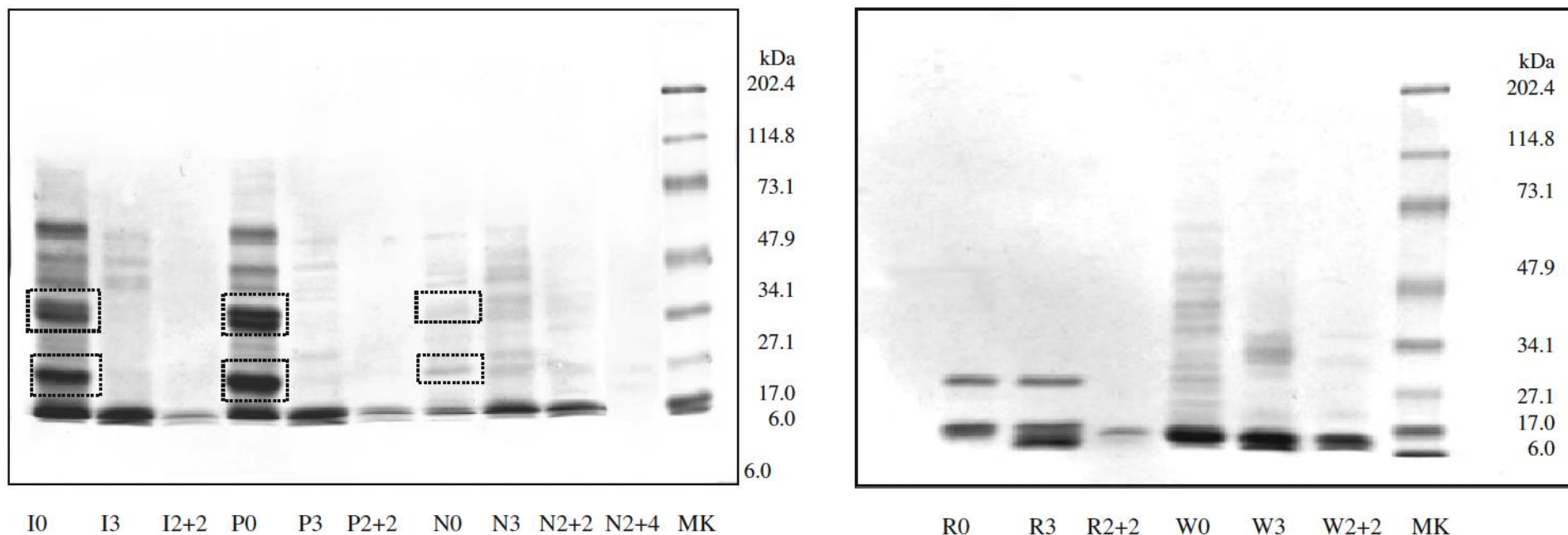


Fig. 1 SDS-PAGE pattern of three different oat cultivars, rice and wheat flours digested for different times of digestion with pepsin or pepsin/trypsin. The *outlined boxes* include the bands encompassing the avenins fractions. I = oats var. Irina; P = oats var. Potenza;

N = oats var. Nave; R = rice; W = bread wheat; MK = molecular weight standard solution; 0 = undigested samples; 3 = digested with pepsin for 3 min; 2 + 2 = digested for 2 h with pepsin + 2 h with trypsin; and 2 + 4 = digested for 2 h with pepsin + 4 h with trypsin

**STUDIO DI EVENTI MEDIATI DA TRANSGLUTAMINASI-2**

Eur J Nutr (2014) 53:1177–1186

DOI 10.1007/s00394-013-0617-4

ORIGINAL CONTRIBUTION**Diversity of oat varieties in eliciting the early inflammatory events in celiac disease**

Marco Silano • Elena Penas Pozo • Francesca Uberti •
Sara Manferdelli • Tamara Del Pinto • Cristina Felli •
Andrea Budelli • Olimpia Vincentini • Patrizia Restani

Received: 5 August 2013 / Accepted: 31 October 2013 / Published online: 19 November 2013

© The Author(s) 2013. This article is published with open access at Springerlink.com

Abstract

Purpose Celiac disease (CD) is an autoimmune enteropathy, triggered by dietary gluten. The only treatment is a strict gluten-free diet. Oats are included in the list of gluten-free ingredients by European Regulation, but the safety of oats in CD is still a matter of debate. The present study examined the capability of different oat cultivars of activating the gliadin-induced transglutaminase-2 (TG2)-

pattern of oat proteins and their reactivity to anti-gliadin antibodies.

Conclusion We found significant differences among oat cultivars in eliciting the TG2-mediated events of CD inflammation. Therefore, the safety of an oat cultivar in CD might be screened in vitro by means of biochemical and biological assays, before starting a clinical trial to definitely assess its safety.

Valutazione della capacità di diverse cultivars di avena di attivare gli eventi indotti dalla gliadina mediati dalla transglutaminasi-2

STUDIO CLINICO SULLE AVENE RISULTATE PIÙ INTERESSANTI

Valutare l'idoneità di specifiche cultivar di
avena nella dieta dei pazienti celiaci



Studio multicentrico italiano in
doppio cieco, randomizzato e
controllato con placebo.
Coordinato dal Prof. Catassi





RISULTATI DELLO STUDIO CLINICO

ORIGINAL ARTICLES

www.jpeds.com • THE JOURNAL OF PEDIATRICS



Safety of Oats in Children with Celiac Disease: A Double-Blind, Randomized, Placebo-Controlled Trial

Elena Lionetti, PhD¹, Simona Gatti, MD¹, Tiziana Galeazzi, PhD¹, Nicole Caporelli, MD¹, Ruggiero Francavilla, PhD², Salvatore Cucchiara, MPH³, Paola Roggero, MD⁴, Basilio Malamisura, MD⁵, Giuseppe Iacono, MD⁶, Stefania Tomarchio, MD⁷, Wolfgang Kleon, MD⁸, Patrizia Restani, PhD⁹, Ignazio Brusca, MD¹⁰, Andrea Budelli, PhD¹¹, Rosaria Gesuita, MPH¹², Flavia Carle, MPH¹², and Carlo Catassi, MPH¹

Objective To evaluate the long-term validity and safety of pure oats in the treatment of children with celiac disease.

Study design This noninferiority clinical trial used a double-blind, placebo-controlled, crossover design extended over 15 months. Three hundred six children with a biopsy-proven diagnosis of celiac disease on a gluten-free diet for ≥ 2 years were randomly assigned to eat specifically prepared gluten-free food containing an age-dependent amount (15-40 g) of either placebo or purified nonreactive varieties of oats for 2 consecutive 6-month periods separated by washout standard gluten-free diet for 3 months. Clinical (body mass index, Gastrointestinal Symptoms Rating Scale score), serologic (IgA antitransglutaminase antibodies, and IgA anti-avenin antibodies), and intestinal permeability data were measured at baseline, and after 6, 9, and 15 months. Direct treatment effect was evaluated by a nonparametric approach using medians (95% CI) as summary statistic.

Results After the exclusion of 129 patients who dropped out, the cohort included 177 children (79 in the oats-placebo and 98 in the placebo-oats group; median, 0.004; 95% CI, -0.0002 to 0.0089). Direct treatment effect was not statistically significant for clinical, serologic, and intestinal permeability variables (body mass index: median, -0.5; 95% CI, -0.12 to 0.00; Gastrointestinal Symptoms Rating Scale score: median, 0; 95% CI, -2.5 to 0.00; IgA antitransglutaminase antibodies: median, -0.02; 95% CI, -0.25 to 0.23; IgA anti-avenin antibodies: median, -0.0002; 95% CI, -0.0007 to 0.0003; intestinal permeability test: median, 0.004; 95% CI, -0.0002 to 0.0089).

Conclusions Pure nonreactive oat products are a safe dietary choice in the treatment of children with celiac disease. (*J Pediatr* 2018;194:116-22).

Trial registration ClinicalTrials.gov: NCT00808301.

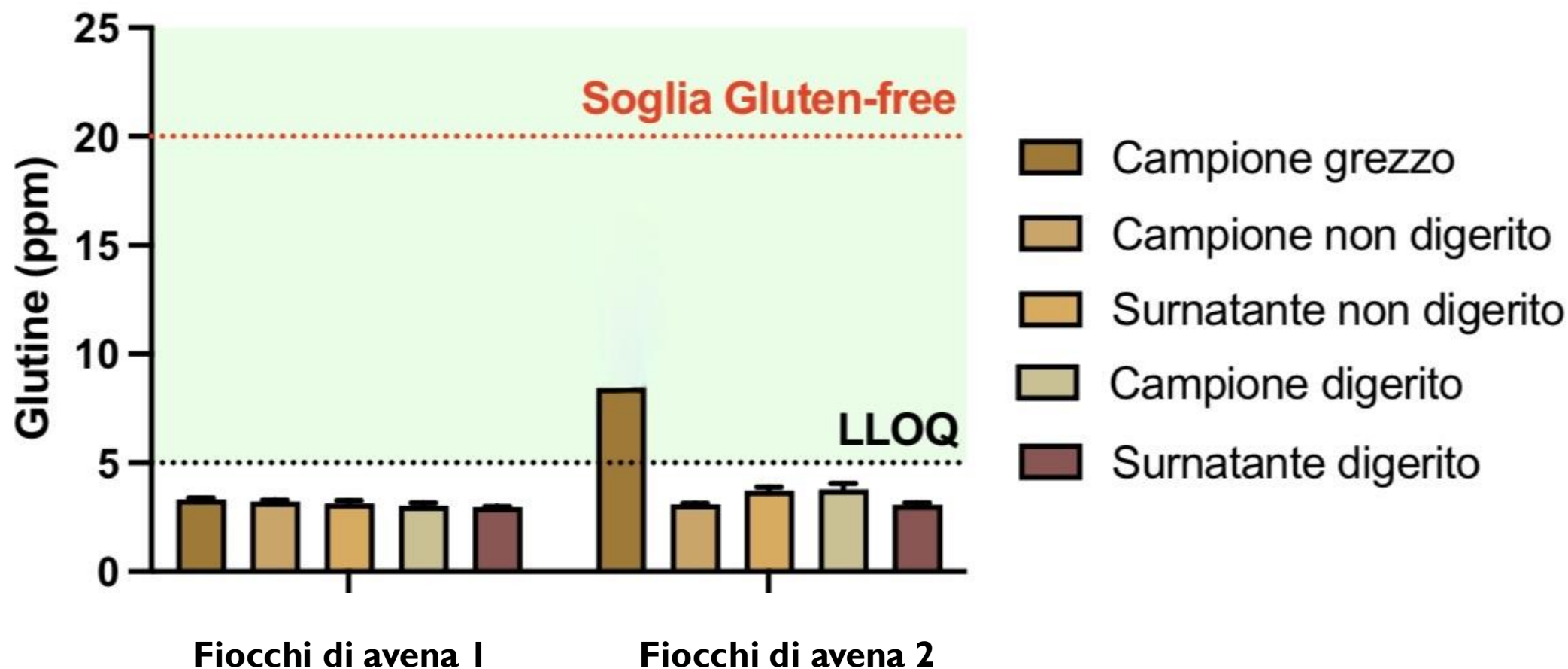


DOVE SONO FINITE LE AVENE «SICURE»?

- L'azienda che ha condotto gli studi aveva già formulato prodotti GF di ottima qualità
- Eventi indipendenti dalla volontà della stessa hanno bloccato la messa in commercio di tali prodotti
- Per un certo periodo di tempo le due avene studiate sono state le uniche vendute per il GF
- Attualmente, con l'apertura generalizzata dell'uso dell'avena non è più chiaro se la limitazione alle due cultivars sia ancora attuale



VERIFICA DELLA REATTIVITÀ DI DUE PRODOTTI COMMERCIALI



L'AVENA NEL GLUTEN-FREE CONCLUSIONI

- Le avene non sono tutte uguali
- Le avene prive di attività nei test in vitro sono risultate tollerate nello studio in vivo
- L'utilizzo di questo cereale nei prodotti gluten-free dovrebbe essere controllato tenendo conto della specifica cultivar
- Con il passare del tempo l'uso dell'avena nel GF è stato «liberalizzato» senza particolari indicazioni
- Sarebbe quindi auspicabile effettuare un sondaggio tra le aziende che producono prodotti con avena per celiaci allo scopo di avere informazioni sulle strategie utilizzate



I DATI CONFERMANO QUANTO RACCOMANDATO DAL BOARD SCIENTIFICO DI AIC

- L'avena è alimento idoneo al consumo da parte delle persone celiache in completa remissione clinica e serologica di malattia e che stiano seguendo una dieta senza glutine che abbia escluso anche l'avena da almeno 6 mesi, in Linea con le nuove Raccomandazioni ESPGHAN;
- **Le persone celiache dovrebbero iniziare a consumare alimenti senza glutine a base di avena sotto controllo medico.** Il medico potrà accertare l'eventuale sensibilità all'avena ed eventualmente sconsigliarne il consumo al singolo paziente.
- Si raccomanda il consumo di prodotti a base di avena riportanti la dicitura "senza glutine".



Grazie dell'attenzione

patrizia.restani@unimi.it