



# Caratterizzazione e miglioramento genetico delle proteine del seme di triticale in relazione all'attitudine panificatoria

D. Lafiandra  
Dipartimento di Agrobiologia ed Agrochimica  
Università della Tuscia  
Viterbo



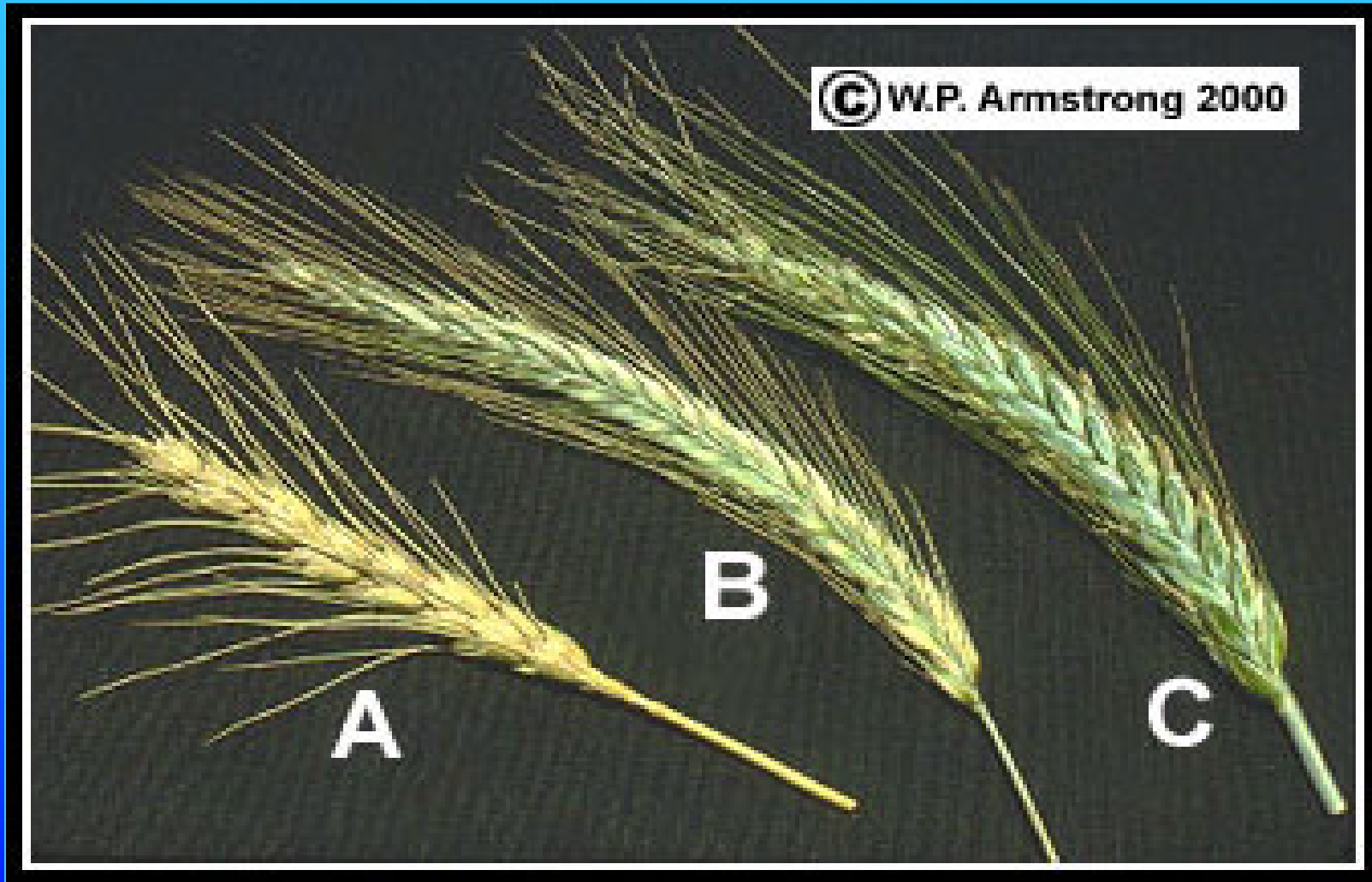
## ***TRITICALE***

***Allopoliploide intergenerico derivante dall'incrocio sperimentale tra specie dei generi *Triticum* e *Secale****

***Primo ibrido ottenuto nel 1875***

***Elevata produttività in ambienti pedoclimatici difficili***

***La farina può sostituire il frumento tenero nei prodotti da forno non lievitati***





## *Caratteristiche Nutrizionali*

- *Contenuto proteico più elevato rispetto ad altri cereali*
- *Valore biologico delle proteine più elevato (Lisina, treonina)*
- *Tiamina e Magnesio*

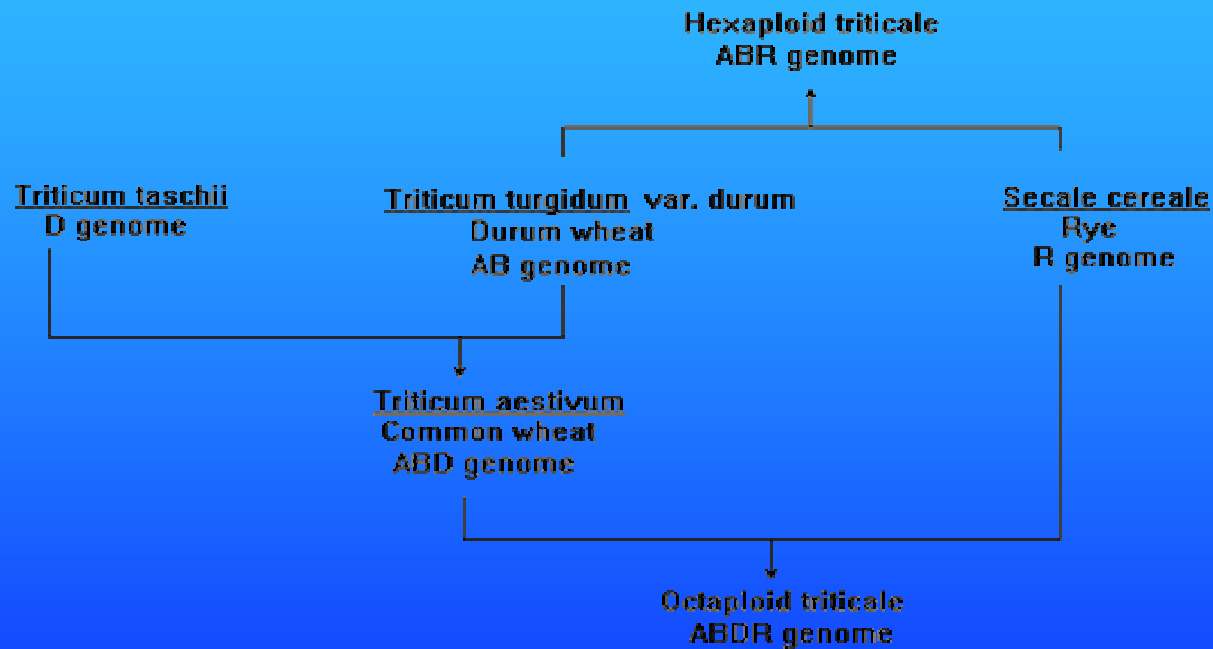


## *Linee di triticale selezionate per contenuto proteico e lisina*

<b>Cross and pedigree</b>	<b>Protein %</b>	<b>Quality Index</b>	<b>Lys % of protein</b>
<b>IG-Octo x M2A X1109 3A-6M-1Y-1Y-2M-1Y-2M-0Y-0M</b>	<b>14,3</b>	<b>4.8</b>	<b>3.4</b>
<b>M 2 A X2802-37N-1M-4N-2M-2Y-2M-1Y-0M-0Y-0M</b>	<b>14.6</b>	<b>4.8</b>	<b>3.4</b>
<b>M 2 A<sup>2</sup> X8504C-2Y-2M-100M-103B-101Y-2M-1Y-4M-0Y-0M</b>	<b>12.9</b>	<b>5.0</b>	<b>3.7</b>
<b>M 2 A<sup>2</sup> X8504C-2Y-2M-100M-104B-102Y-0M-0Y-0M</b>	<b>14.3</b>	<b>4.9</b>	<b>3.6</b>
<b>M2A-Cml X8543D-3Y-2M-0Y-102B-104Y-0M-0Y-0M</b>	<b>14.0</b>	<b>5.0</b>	<b>3.6</b>
<b>M2A- IRA X12566-8Y-1Y-2M-2Y-0M-0Y-0M</b>	<b>15.2</b>	<b>4.9</b>	<b>3.4</b>



## *Combinazioni interspecifiche di frumento e segale Per produrre triticali esaploidi e ottoploidi*





AA + BB(?)



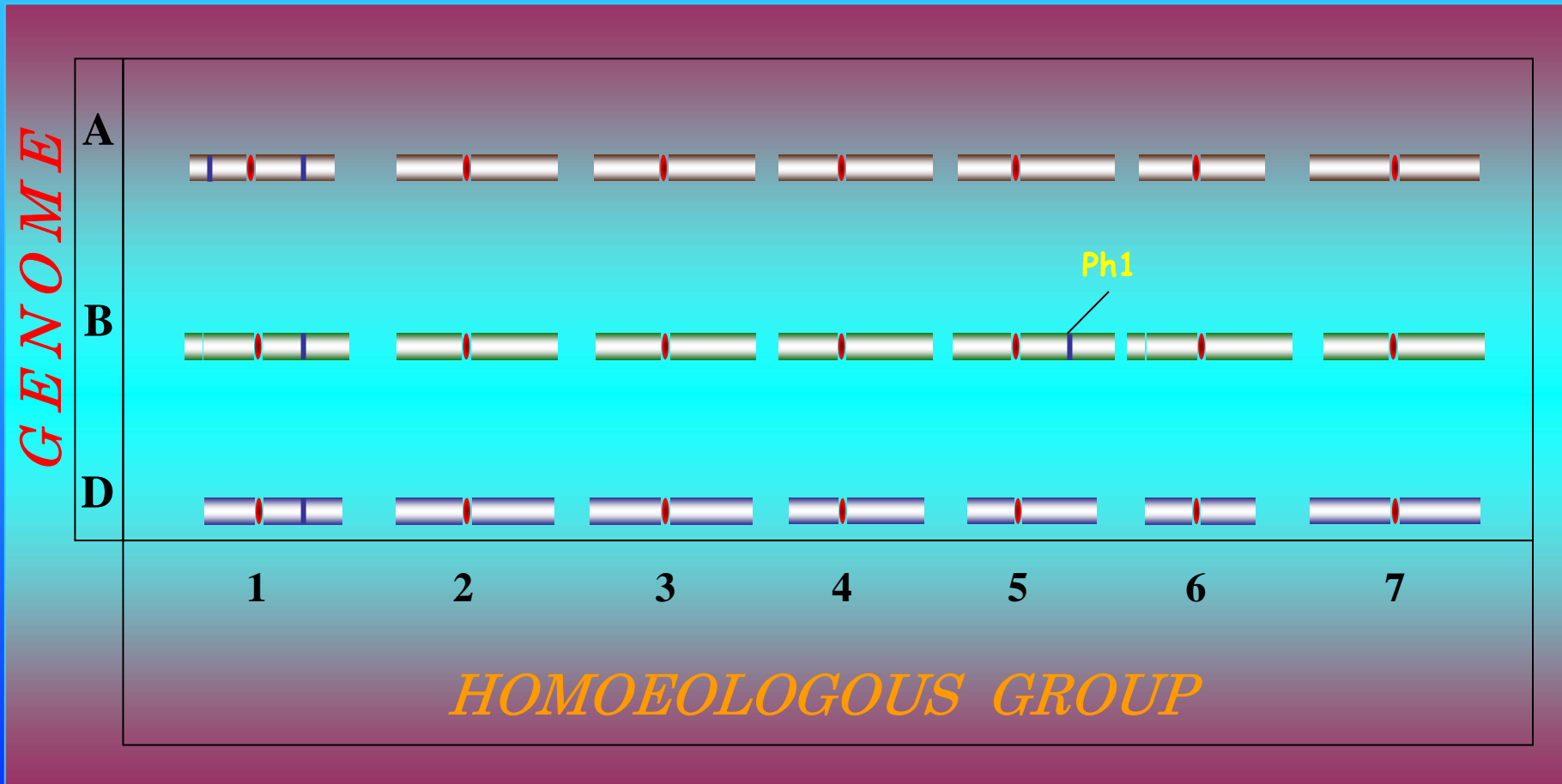
AABB

+

DD



AABBDD

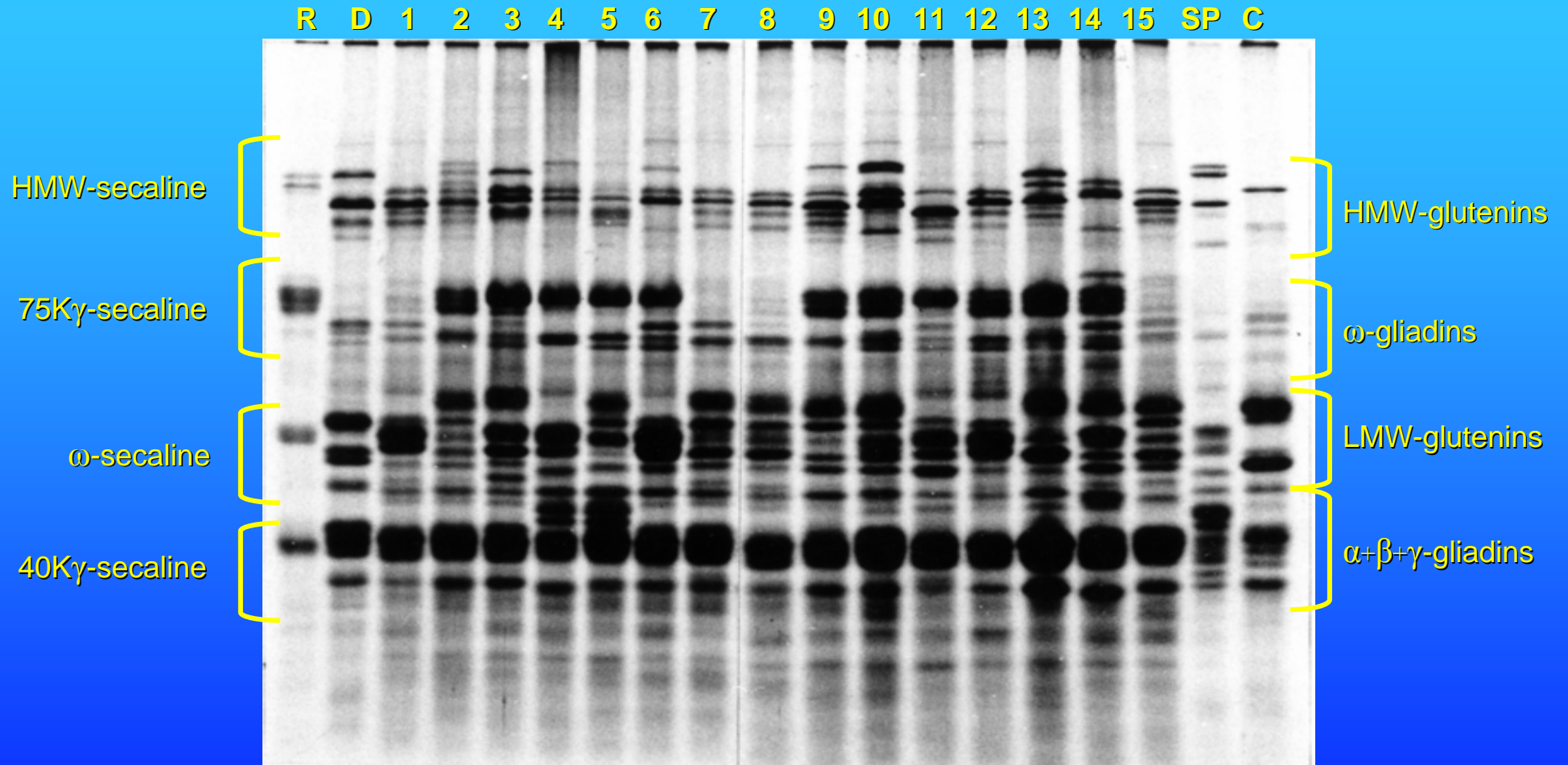




## *Caratteristiche Tecnologiche di Triticali*

<b>Varietà</b>	<b>% P</b>	<b>W</b>	<b>P/L</b>	<b>G</b>
<b>Rigel</b>	<b>11,3</b>	<b>90</b>	<b>0,76</b>	<b>17,9</b>
<b>Amicus</b>	<b>12,7</b>	<b>81</b>	<b>0.70</b>	<b>10,1</b>
<b>Trim</b>	<b>12,7</b>	<b>78</b>	<b>0,87</b>	<b>16,5</b>
<b>Boccale</b>	<b>10.9</b>	<b>59</b>	<b>0,81</b>	<b>15,6</b>
<b>TCL-7</b>	<b>11,7</b>	<b>50</b>	<b>0,52</b>	<b>18,5</b>
<b>TCL-29</b>	<b>11,7</b>	<b>32</b>	<b>0,94</b>	<b>12,9</b>

L'analisi alveografica mette in evidenza che le caratteristiche tecnologiche delle farine di triticale risultano inferiori a quelle dei frumenti teneri

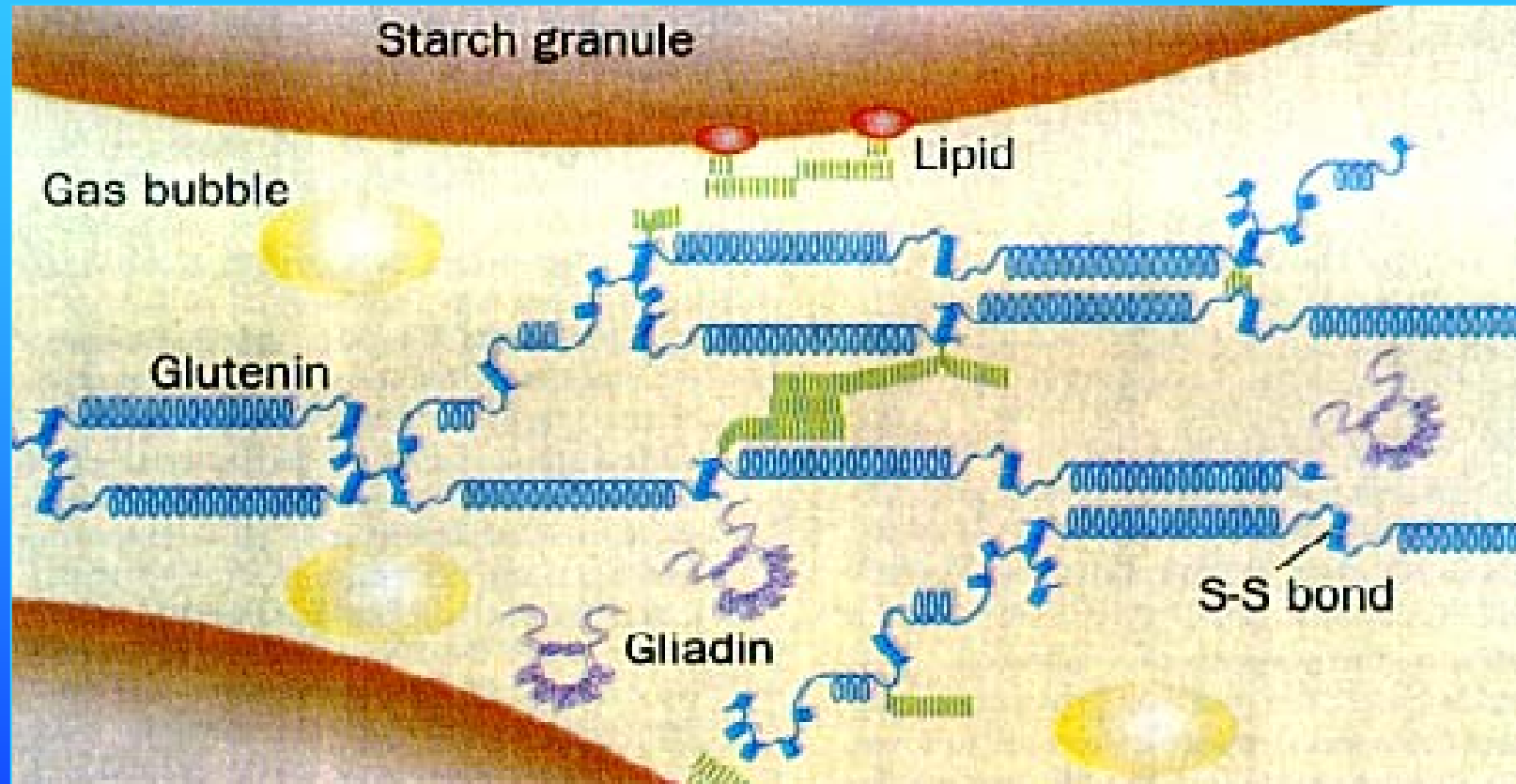




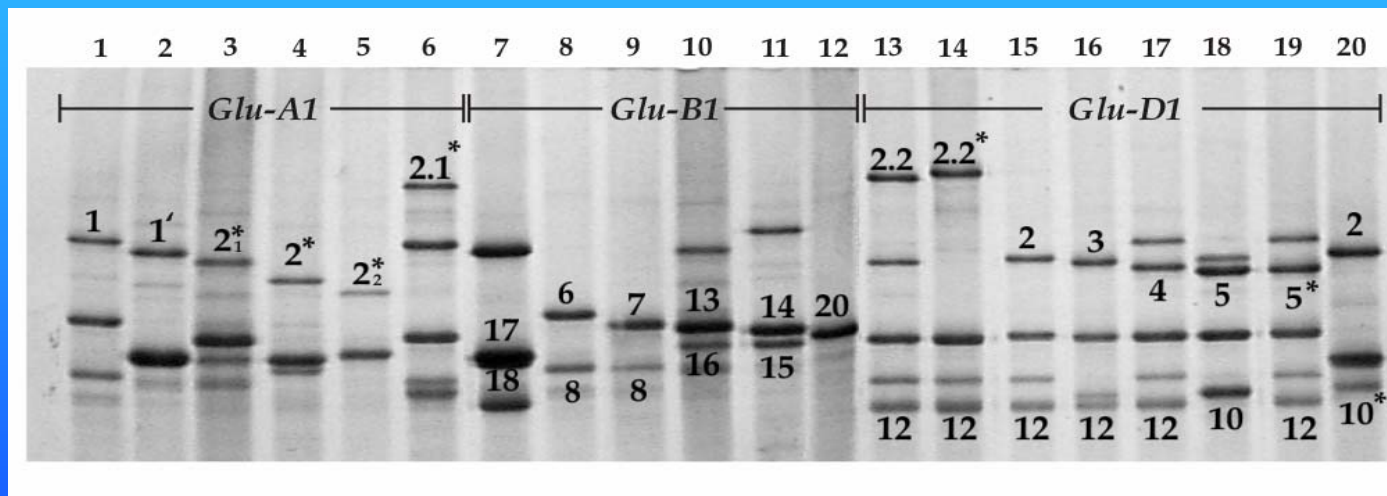
## *GLUTINE*

*(massa coesiva che rimane dopo la rimozione dei carboidrati attraverso lavaggi acquosi)*

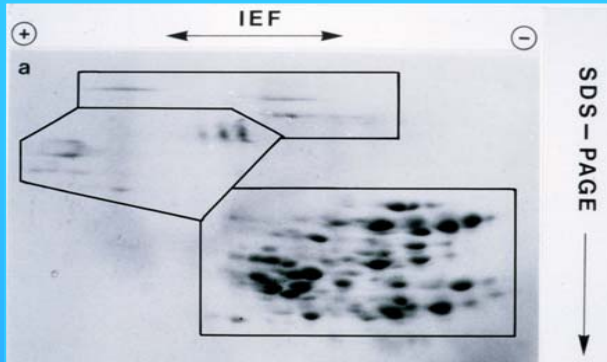




# SDS-PAGE di subunità gluteniniche ad alto peso molecolare



# Miglioramento delle caratteristiche tecnologiche dei frumenti



subunità gluteniniche



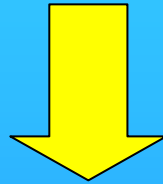
Dimensioni dei polimeri



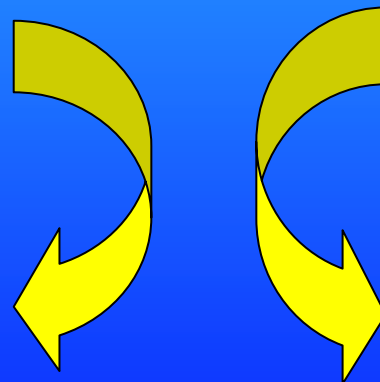


**Esiste una correlazione positiva tra contenuto proteico, quantità di subunità gluteniniche, dimensioni dei polimeri gluteninici, e caratteristiche visco-elastiche del glutine**

*Se vi sono tante subunità gluteniniche*

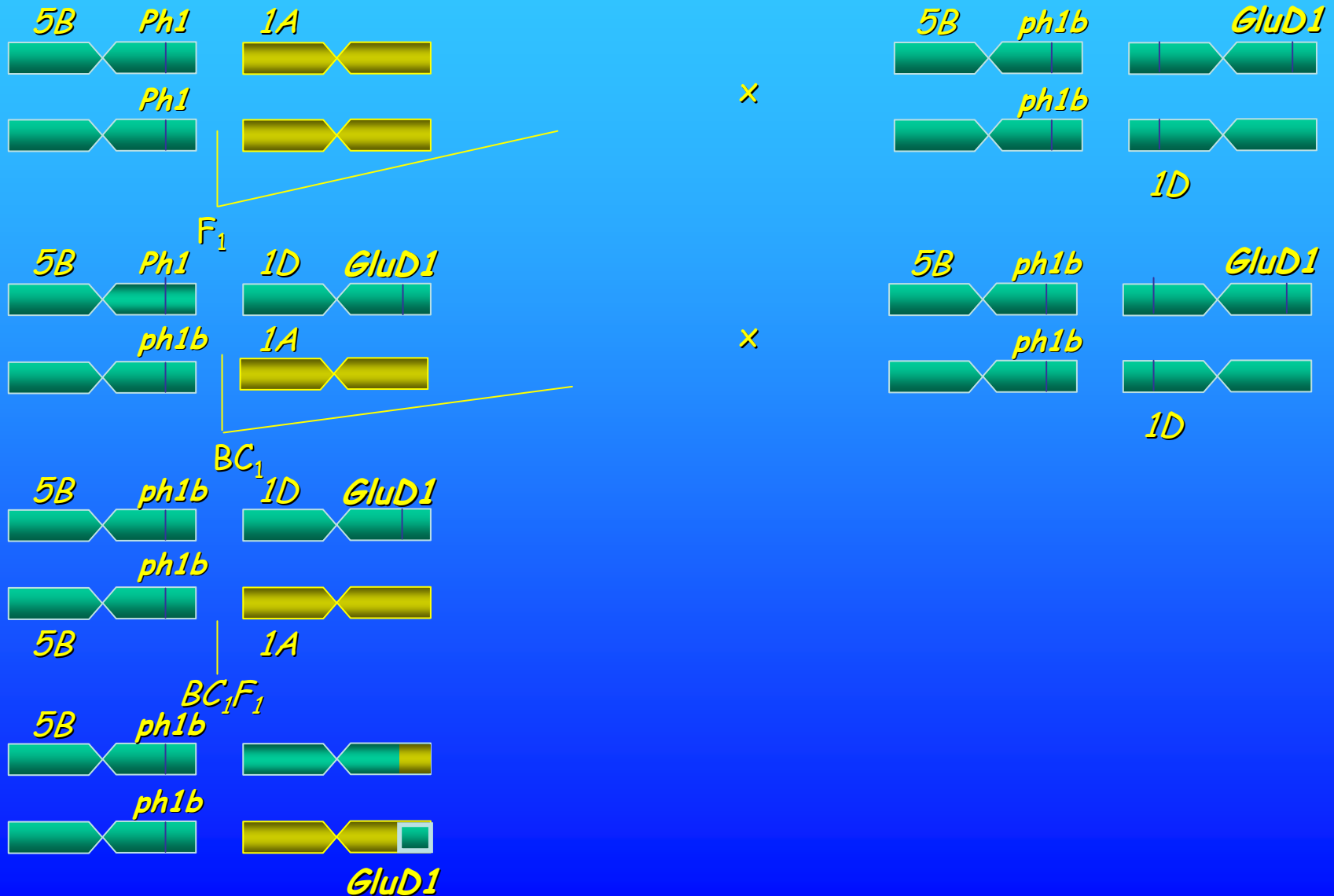


...i polimeri gluteninici sono  
in maggior quantità e di  
maggiori dimensioni



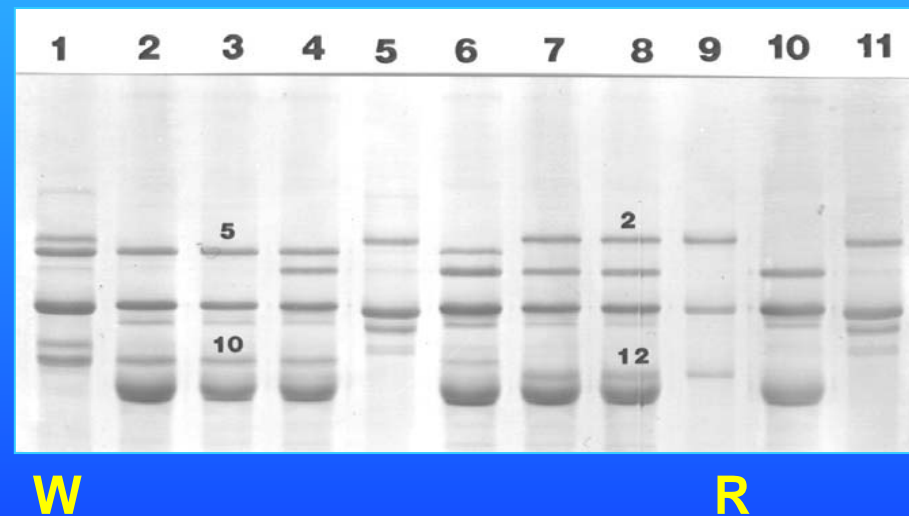


# Introggressione di alleli *Glu-D1* da frumento a tritcale tramite ingegneria cromosomica



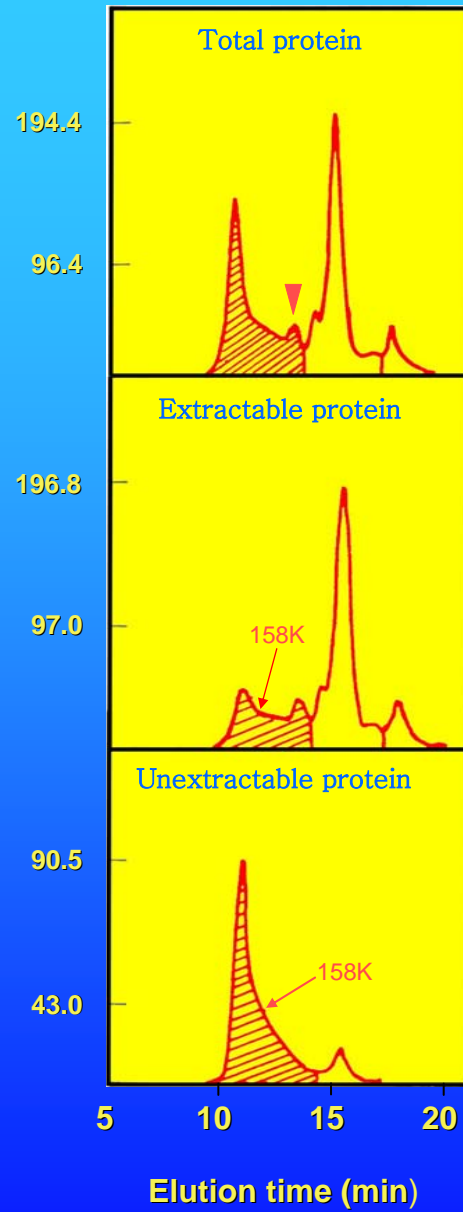


# SDS-PAGE di subunità gluteniniche ad alto peso molecolare presenti in frumenti e triticali con traslocazioni 1A.1D e 1R.1D





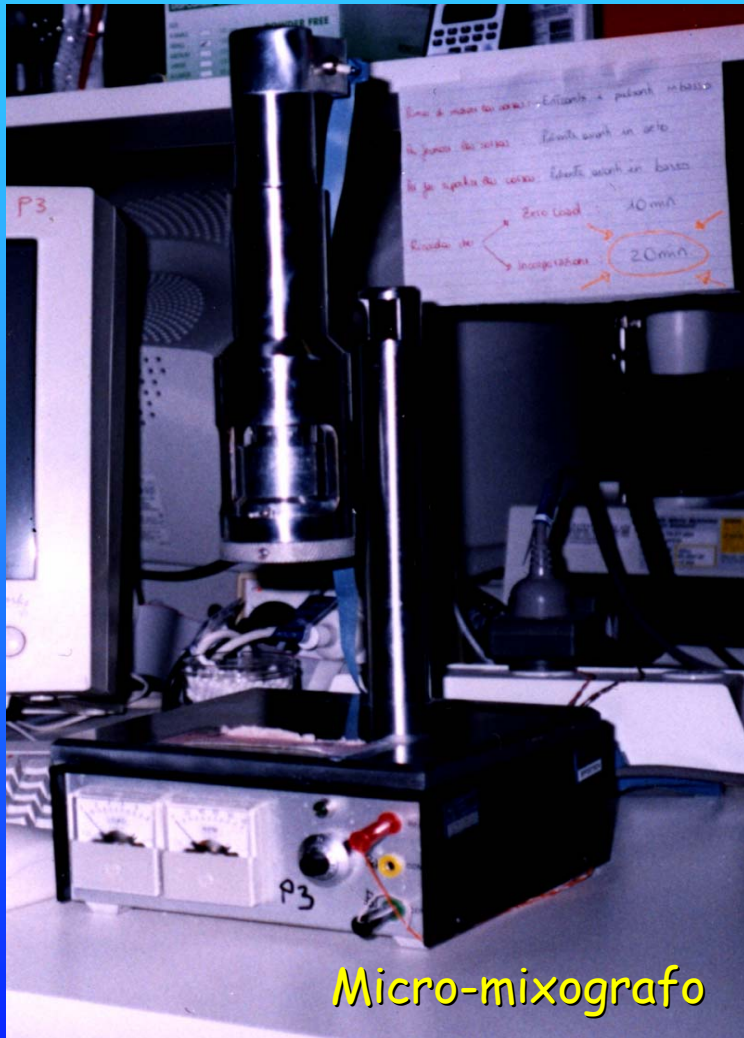
Absorbance at 214 nm (mV)



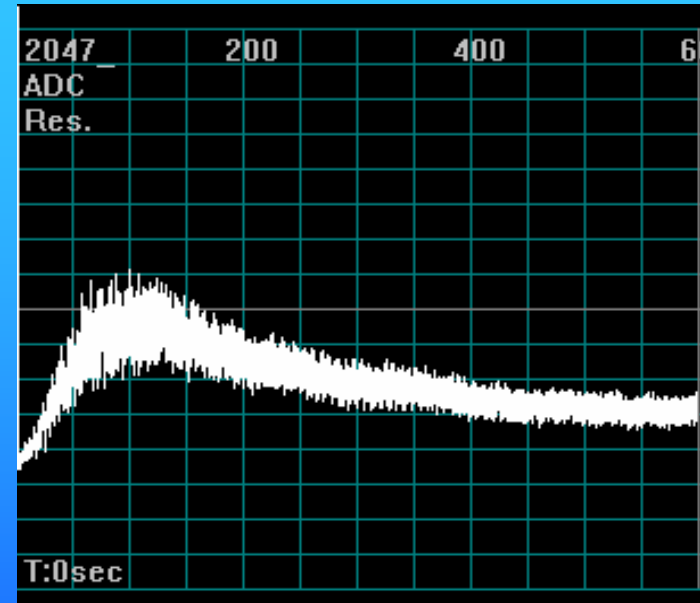


## HPLC Results of Triticale set

#	Sample ID	%UPP	PPP	%Gliadin	%A+G
1	GDS7 1R.1D (5+10)	41,64	44,77	38,17	14,09
2	GDS7 1R.1D (2+12)	42,86	44,48	38,40	17,11
3	GDS7 1A.1D (5+10)	48,56	42,30	39,30	18,39
4	TRIM	36,94	35,19	46,31	18,49
5	TRIM 1A.1D (2+12)	42,34	36,43	44,51	19,06
6	TRIM 1R.1D (5+10)	33,26	33,06	47,53	15,56
7	TRIM 1A.1D (5+10)	45,30	35,44	44,89	15,27
8	RHINO	24,14	41,87	41,23	13,40
9	RHINO 1R.1D (5+10)	35,62	42,61	38,60	14,78
10	RHINO3 1A.1D (2+12)	35,13	43,63	37,94	14,49
11	RHINO6 1A.1D (5+10)	37,03	45,57	39,24	14,84
12	RIGEL	40,59	47,40	35,69	13,32
13	RIGEL 1R.1D (5+10)	42,88	41,93	38,34	12,22
14	RIGEL 1A.1D (5+10)	46,44	44,25	36,61	14,78
15	RIGEL 1A.1D (2+12)	42,42	46,20	36,71	13,48



Micro-mixografo



**MT** (Mixing time)

**PR** (Peak resistance)

**RBD** (Resistance to breakdown)



## Mixograph-Triticale set

#	Sample ID	MDDT(min)	Peak slope
1	GDS7 1R.1D. 5+10	9,07	
2	GDS7 2+12 (67)	5,06	0,00
3	GDS7 1A.1D 5+10	8,62	
4	Trim	4,34	-1,68
5	Rhino	3,19	-1,39
6	Rigel	4,61	-0,33
7	Rigel 1R.1D 5+10	5,29	-0,08
8	Rigel 1A.1D. 5+10	7,91	-9,82
9	Rigel 1A.1D 2+12	5,78	0,00