

Methode voor kwantitatief onderscheid van tarwe in spelt

Moleculair bioloog

Spelt of tarwe ?



- Spelt is nauw verwant aan tarwe
 - *Triticum aestivum* ssp. *spelta*
 - *Triticum aestivum* ssp. *Aestivum*: AABBDG genoom
- Beide hebben oude oorsprong in Midden-Oosten
- Spelt was eeuwenlang meest gebruikte tarwe variant
- Industriële processing van spelt lastiger dan tarwe
- Populariteit nam af in begin 20^e eeuw, meer tarwe
- Recent (1980's) revival van spelt:
 - Biologische teelt
 - Veronderstelde gezondheid voordelen

Spelt of tarwe ?



Spelt

- Minder bemesting en minder pesticides
- Populair in biologische landbouw, water-win gebieden
- Lagere opbrengst, moeilijker te verwerken
- Korrel blijft in het kaf zitten: dorsen
- Hardere korrel: malen
- Verschil in bak eigenschappen
 - Gluten gehalte, elasticiteit
 - Eiwit gehalte
 - Oplosbare vezels, mineralen
 - Smaak



Spelt of tarwe ?

Gezondheid voordelen?



- Rijker in eiwitten en mineralen .. Hangt af van oorsprong?
- Meer water oplosbare vezels.. Beter te verteren?
 - oplosbare vezels.. Effect op darm flora
 - oplosbare vezels.. Effect op cholesterol
- Bevat gluten! Niet voor coeliacie patienten!
- Positieve effecten gerapporteerd bij IBD



Spelt of tarwe ?

- Minder opbrengst /hectare
- Extra processing
- Beperkt aanbod
- Toegenomen marktvraag
- Hogere prijs
- Risico van bijmenging

➤ Hoe zuiver is ons spelt produkt?

theguardian
Winner of the Pulitzer prize

home › money property savings borrowing careers UK world all sections

Consumer affairs

Spelt flour 'wonder grain' set for a price hike as supplies run low

Grain could disappear from British shelves as surge in global demand outstrips supply



Spelt bread. The price of the grain doubled late last year, with the first crops of 2014 in the summer likely to be even higher. Photograph: Alamy

Onderzoek vraag

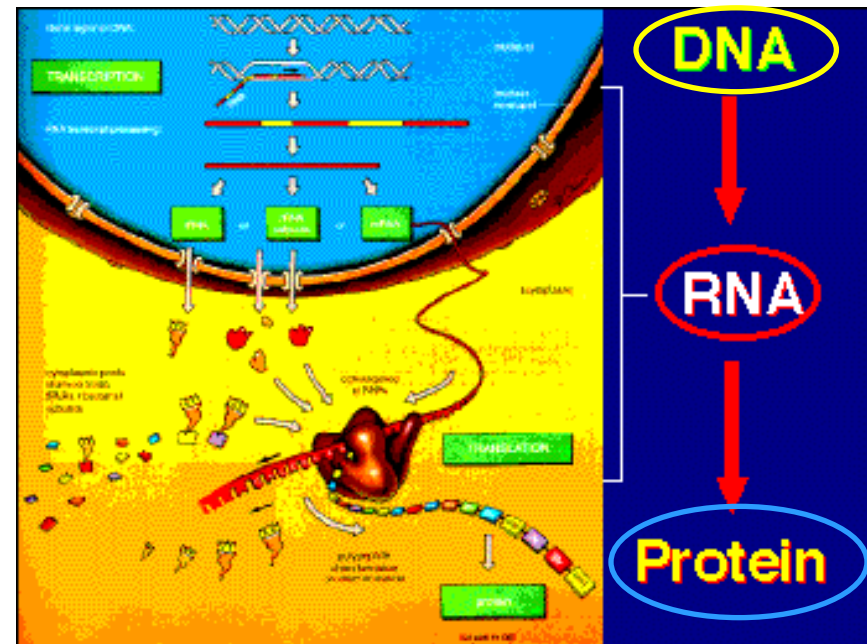
Detectie methode om spelt van tarwe te onderscheiden

■ Nauw genetisch verwant:

- Kleine verschillen
- Moleculaire merkers: DNA of eiwit?

● Toepasbaarheid?

- Meel
- Brood
- overige

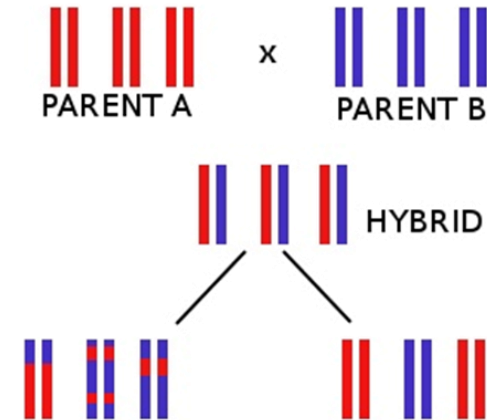


Wat is zuivere spelt?

Twee vormen van verontreiniging:

■ Genetische vermenging

- Kruisen van tarwe en spelt
- Terugkruisen naar spelt



■ Fysieke vermenging

- Bijmengen van graan, meel of eiwit



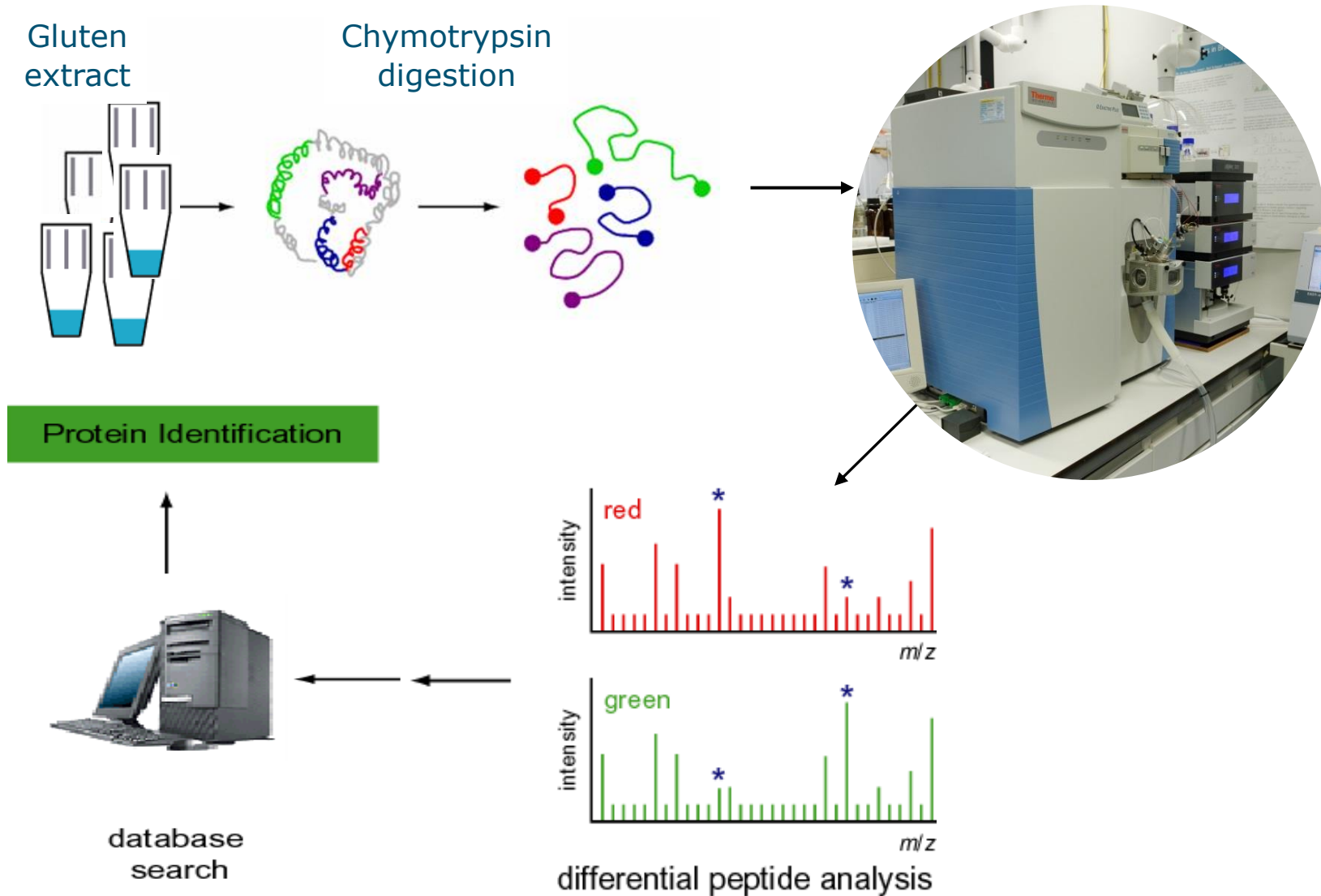
5 spelt variëteiten

6 tarwe variëteiten

Spelt	
S1	Attergauer Dinkel, 100%, Oostenrijk
S2	Bauländer Spelz, 100%, Duitsland
S3	Ebners Rotkorn, 100%, Oostenrijk
S4	Oberkulmer Rotkorn, 100%, Zwitserland, Duitsland, Hongarije
S5	Ostro, 100%, Oostenrijk, Zwitserland, Duitsland

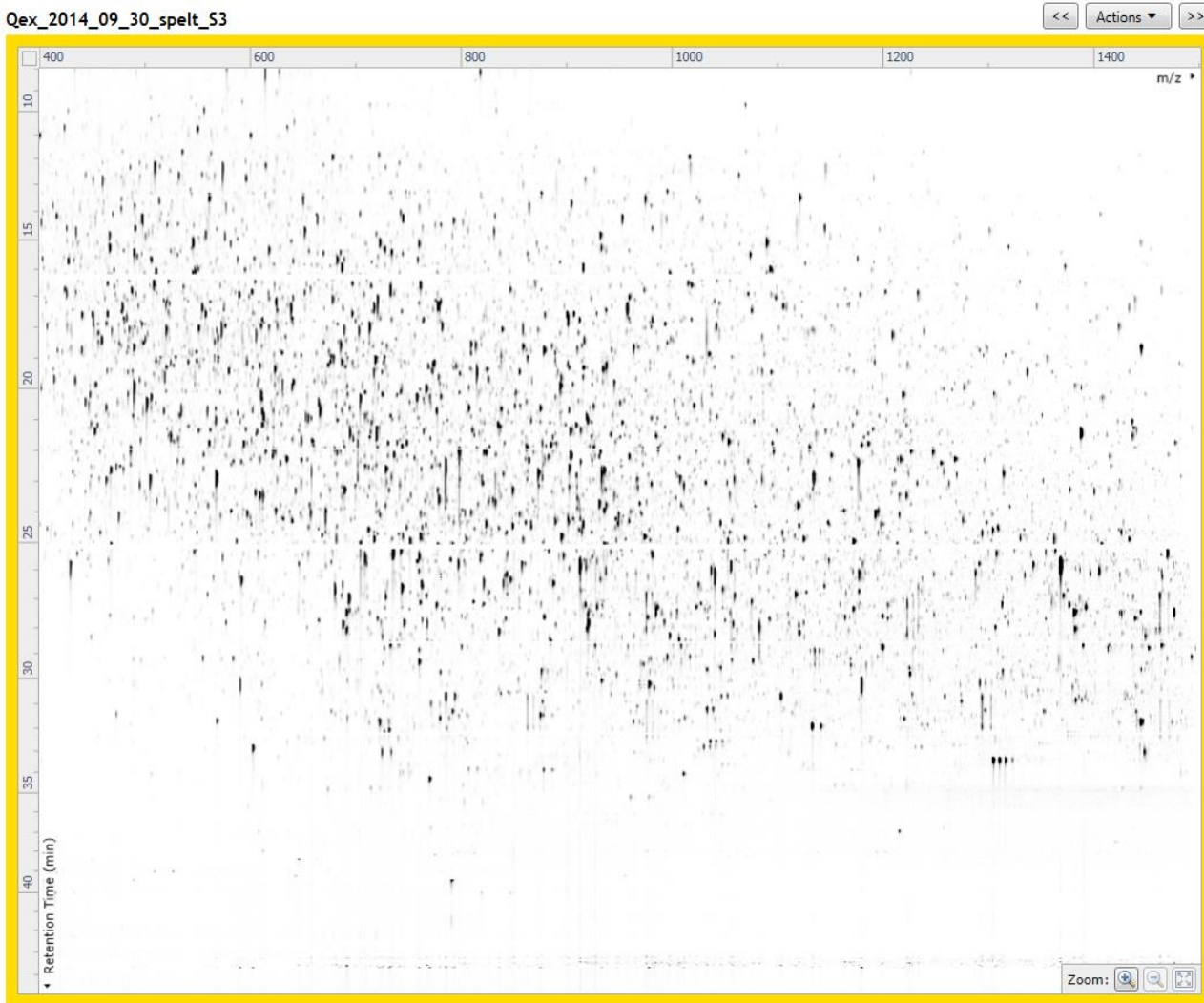
T1	Akteur, Duitsland, E
T2	Arezzo, Frankrijk
T3	Astardo, Oostenrijk, premium E+
T4	Cubus, Duitsland, A
T5	Event, Duitsland, E
T6	Genius, Duitsland, E

Fase 1: Zoek de verschillen!



Spelt S3

Qex_2014_09_30_spelt_S3

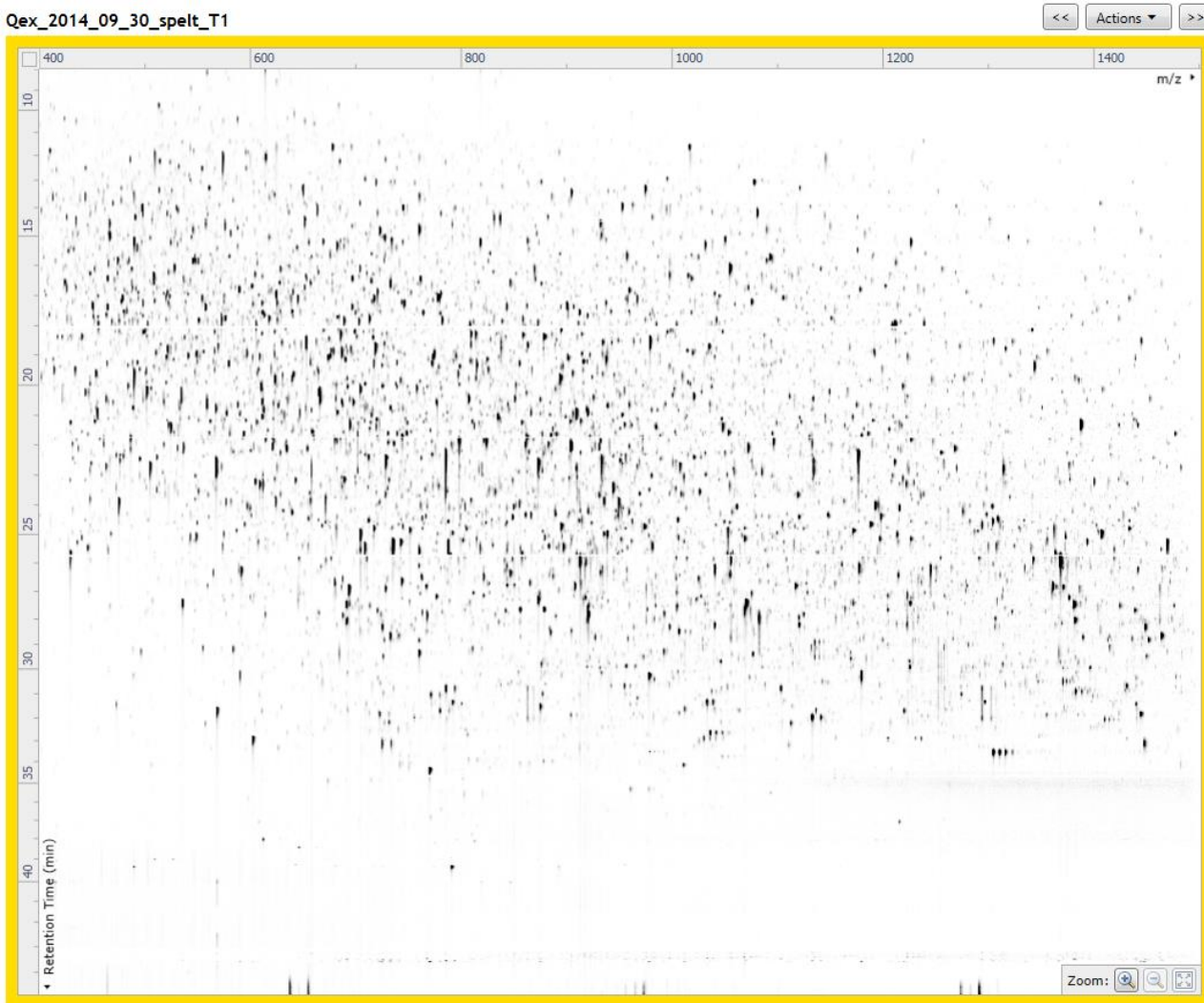


WAGENINGENUR
For quality of life



Tarwe T1

Qex_2014_09_30_spelt_T1



Selecteer beste verschillen

- Eiwit fragmenten
 - Consistent specifiek
 - Alleen in spelt
 - Alleen in tarwe

Highest v	Lowest v	Mean condition v
Spelt	Tarwe	
Spelt	Tarwe	
Spelt	Tarwe	
Spelt	Tarwe	
Spelt	Tarwe	
Spelt	Tarwe	
Spelt	Tarwe	
Tarwe	Spelt	
Tarwe	Spelt	
Tarwe	Spelt	
Tarwe	Spelt	
Tarwe	Spelt	
Tarwe	Spelt	
Tarwe	Spelt	
Tarwe	Spelt	
Tarwe	Spelt	

Sample sets

Validatie set

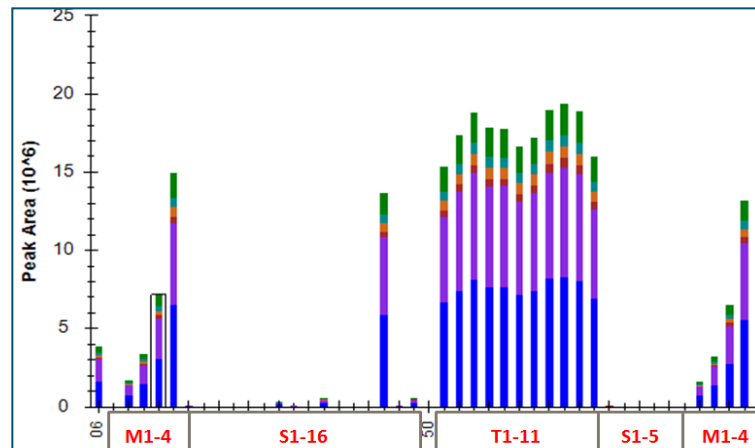
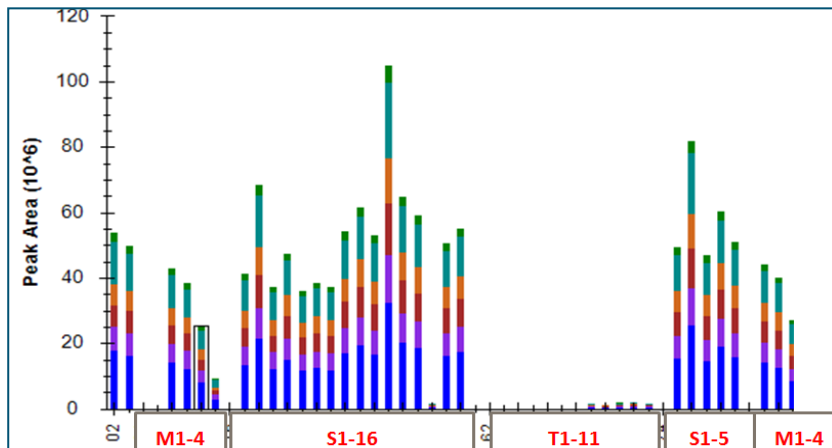
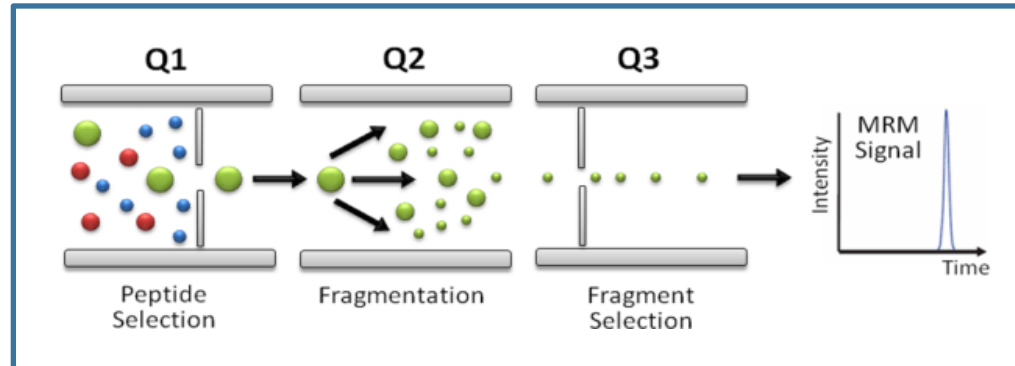
Test set

Spelt		Spelt	
S6	Cosmos	S1	Attergauer Dinkel, 100%, Oostenrijk
S7	Frankenkorn, 96,75%	S2	Bauländer Spelz, 100%, Duitsland
S8	Samir	S3	Ebners Rotkorn, 100%, Oostenrijk
S9	Zollern Spelz	S4	Oberkulmer Rotkorn, 100%, Zwitserland, Duitsland, Hongarije
S10	Zomerspelt Canada, veel verontreiniging	S5	Ostro, 100%, Oostenrijk, Zwitserland, Duitsland
S11	CGN 08549		
S12	CGN 11454	Tarwe	
S13	CGN 11455	T1	Akteur, Duitsland, E
S14	CGN 11458	T2	Arezzo, Frankrijk
S15	CGN 11459	T3	Astardo, Oostenrijk, premium E+
S16	AH 100% speltmeel	T4	Cubus, Duitsland, A
		T5	Event, Duitsland, E
Tarwe		T6	Genius, Duitsland, E
T7	Dossche		
T8	Hemel muhle		
T9	Koopmans		
T10	Krijger		
T11	Meneba		
Mix, T1t/mT6 : S1t/mS5			
M1	1:9	Mix set Different ratio's of mix S1-5 &T1-6	
M2	2:8		
M3	4:6		
M4	8:2		

Fase 2:

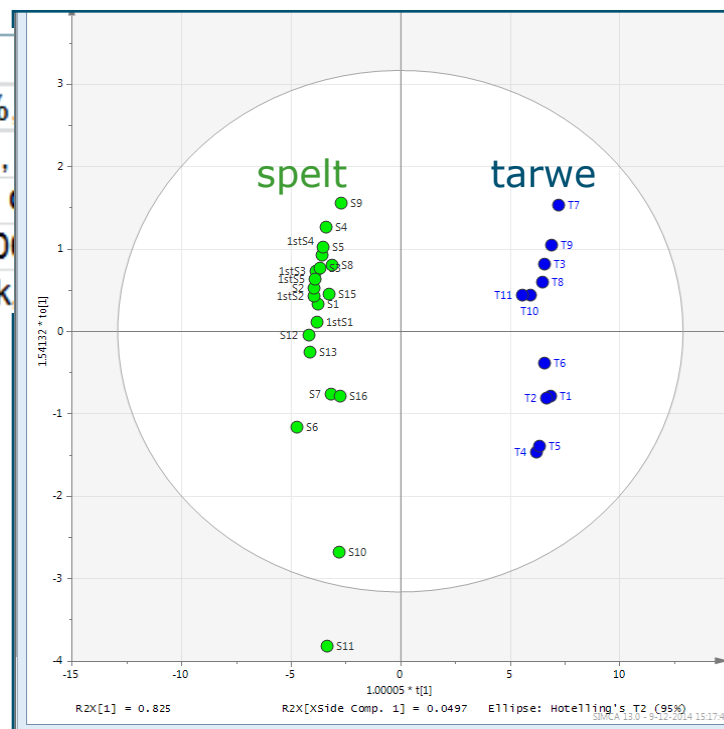
Ontwikkel specifieke detectie methode

- MRM methode meet alleen specifieke peptides
- 15 peptides voor spelt
- 10 peptides voor tarwe
- 5 gezamenlijke peptides



Classificering van monsters

Spelt	
S1	Attergauer Dinkel, 100%,
S2	Bauländer Spelz, 100%,
S3	Ebners Rotkorn, 100%,
S4	Oberkulmer Rotkorn, 100%
S5	Ostro, 100%, Oostenrijk
S6	Cosmos
S7	Frankenkorn, 96,75%
S8	Samir
S9	Zollern Spelz
S10	Zomerspelt Canada,

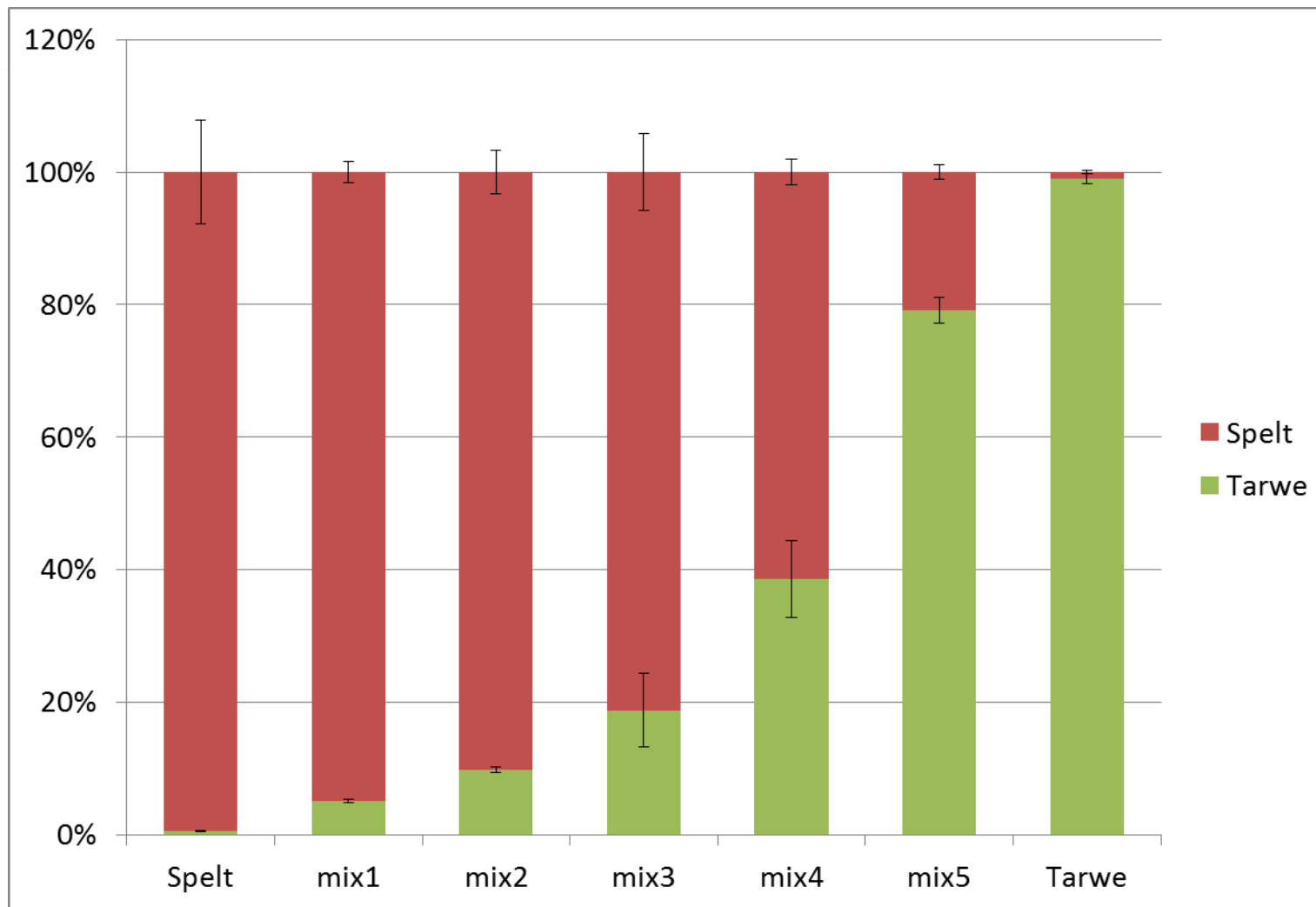


Tarwe		Tarwe	
T1	Akteur,	T7	Dossche
T2	Arezzo	T8	Hemel muhle
T3	Astardc	T9	Koopmans
T4	Cubus,	T10	Krijger
T5	Event,	T11	Meneba
T6	Genius,		

Fase 3: Valideer met “markt monsters”

- 23 monsters uit de markt
 - Bloem, (volkoren)meel, broodmix en brood
 - NB. - of + toegevoegd (vitaal) gluten (tarwe)
- Verdunningsreeks van 6x tarwe bijgemengd in 5x spelt
 - 0%, 5%, 10% , 20%, 40%, 80% en 100% tarwe

Mix reeks Tarwe in Spelt



Bloem, meel, broodmix en brood



Conclusie



- Onderscheid tussen spelt en tarwe is zeer duidelijk
- Kwantitatieve gehalte kan goed worden bepaald
 - Zelfs 5% bijmenging kan goed worden bepaald
- Echter onderlinge verhouding van 30 peptides varieert
 - Dat heeft invloed op bepaling van "exacte" gehalte
- Brood en brood mix bevat wrschl. toegevoegd tarwe gluten
- Enkele spelt meel producten bevatten (te) veel tarwe



Toepassingen

- Kwantificering analyse beschikbaar via NBC
- Andere applicaties:
 - Authenticiteit bepaling tarwe en spelt produkt
 - Karakteriseren van eiwit veranderingen tijdens processing (gisten, zuurdesem, bakken)
 - Detectie van coeliacie epitope sekwenties
 - Detectie van andere allergenen (pinda, sesam)

Acknowledgement



- Twan America
- Jan Cordewener
- Hetty van den Broeck
- Luud Gilissen
- Ingrid van der Meer

- Zsuzsan Proos
- Flip van Straaten



DLO-voucherprogramma 2014 voor
MKB-ondernemers in Agri & Food en
Tuinbouw & Uitgangsmaterialen