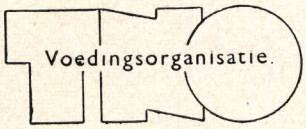
INSTITUUT VOOR GRAAN, MEEL EN BROOD T.N.O.
te Wageningen

MEDEDELING Nr. 119

Speciale bloemsoorten voor de bakkerij?

door

W. H. G. WIEBOLS



Overdruk uit: Bakkerswereld, 20 (1959/'60) nr 3

Speciale bloemsoorten voor de bakkerij?

door W. H. G. WIEBOLS

(Instituut voor Graan, Meel en Brood T.N.O. te Wageningen)

Wanneer men een gewone fabrieks-tarwe-bloem onder de microscoop bekijkt, dan blijkt, dat deze bloem bestaat uit deeltjes van verschillende grootte. Men ziet o.a. zeer kleine zetmeelkorrels, grote zetmeelkorrels, stukjes „gluten" (d.w.z. stukjes van de eiwitachtige massa die de zetmeelkorrels in de cel omgeeft) en griesdeeltjes. Het is duidelijk, dat deze deeltjes, welke tezamen de bestanddelen van de bloem vormen, verschillend van samenstelling zijn. Zo zullen de zetmeelkorrels geen eiwit bevatten, de glutendeeltjes geen zetmeel, terwijl de griesdeeltjes in het algemeen een gemiddelde samenstelling zullen hebben die niet veel afwijkt van de samenstelling van de bloem, daar zij bestaan uit zetmeelkorrels en de deze omgevende eiwitachtige massa, het „gluten".

De grootte van de deeltjes is tamelijk uiteenlopend. Uit onderzoekingen is gebleken, dat men bij de zetmeelkorrels kan onderscheiden:

korrels van 0—10 microns:	7 %
korrels van 10—20 microns:	30 %
korrels van 20—30 microns:	30 %
korrels van 30—40 microns:	8 %
grotere korrels	25 %

(1 micron = 0,001 mm)

De griesdeeltjes, meestal onregelmatig van vorm, zijn gemiddeld groter dan 40 microns. De stukjes gluten hebben ongeveer de afmetingen van de kleine zetmeelkorrels.

Zouden we de bloem dus droog gaan scheiden naar deeltjesgrootte, dan kunnen we als resultaat enige fracties verwachten, welke bijv. zouden bestaan uit:

a. kleine zetmeelkorrels + stukjes gluten;

b. grote zetmeelkorrels;

c. zeer grote zetmeelkorrels + griesdeeltjes.

In de praktijk zal het natuurlijk minder nauwkeurig gaan, daar kleine zetmeelkorrels en stukjes gluten conglomeratjes kunnen vormen, griesdeeltjes stukjes gluten kunnen meenemen door kleefwerking, enz.

Volgens de zienswijze van Hess, is het gluten in het meellichaam van de korrel aanwezig in twee vormen en wel als hechteiwit („Haftprotein") en als wigeiwit („Zwickelprotein"). Hechteiwit is het eiwit, dat de zetmeelkorrels in een dunne laag omgeeft, en dat bij de scheiding met de zetmeelkorrels meegaat, terwijl het „wigeiwit" de losse stukjes gluten levert.

Wanneer we de hiervoor onder a, b en c aangegeven 3 compromenten, verkregen door de scheiding langs droge weg van een willekeurige tarwebloem, aan een nadere beschouwing onderwerpen, dan blijkt dat het produkt a, bestaande uit kleine zetmeelkorrels + stukjes gluten, een relatief hoog eiwitgehalte moet hebben, daar de verhouding zetmeel tot gluten gunstig is voor het gluten. Het produkt b zal een relatief laag eiwitgehalte hebben, daar grote zetmeelkorrels (met het omhullende hechteiwit) het grootste bestanddeel hiervan vormen met betrekkelijk weinig stukjes gluten. Het produkt c zal een samenstelling hebben die betrekkelijk weinig afwijkt van die van de oorspronkelijke bloem, daar dit produkt voor een zeer groot deel zal bestaan uit griesdeeltjes. Een voornaam punt bij de droge scheiding van de bloem in fracties is derhalve hoeveel zeer kleine deeltjes er in de bloem voorkomen.

Een ander zeer belangrijk punt waarvan afhangt hoeveel er van de produkten a en b wordt verkregen, is de wijze waarop de scheiding van de bloem geschiedt.

Er zijn twee methodes om de scheiding uit te voeren:

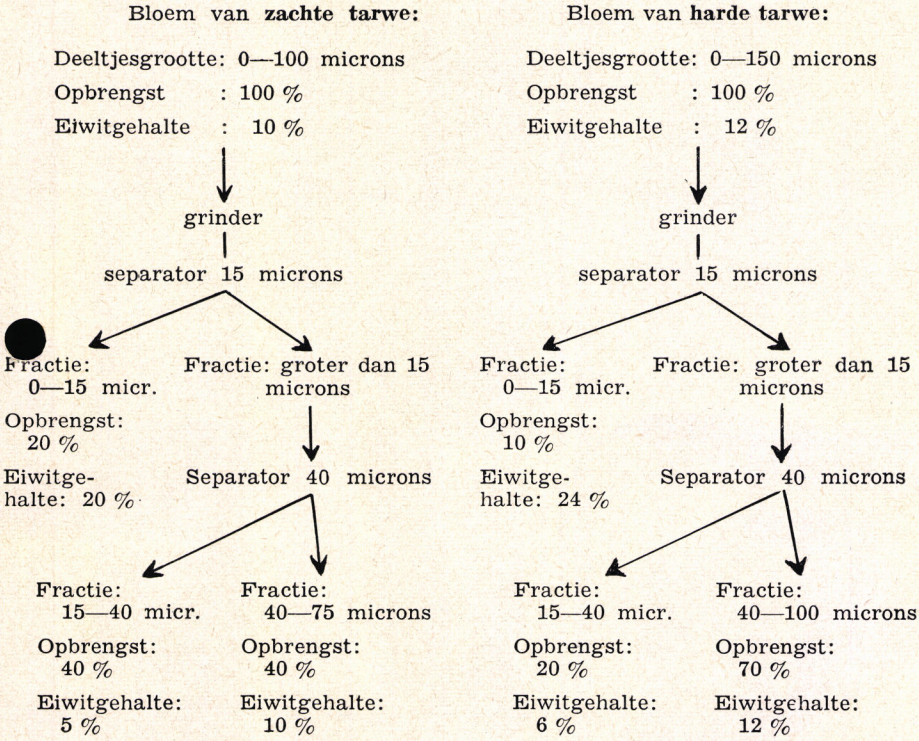
1. scheiding door zeven;
2. scheiding door wind of zwaartekracht of centrifugale krachten.

Bij de methode 1, welke in wezen zeer eenvoudig is, treedt echter het bezwaar op dat de bloemdeeltjes gaan samenklitten, hetgeen bij het benodigde zeer fijne zeefgaas tot gevolg heeft dat men weinig doorval krijgt en veel overslag. De methode 2 geeft alleen dan goede resultaten wanneer men de scheiding uitvoert door toepassing van centrifugale krachten, daar de scheiding (bezinking) door een luchtstroom en de zwaartekracht in bezinkkamers te veel ruimte en tijd vergt.
In de Verenigde Staten van Amerika zijn door Pillsbury Mills Inc. sedert 1953 proeven uitgevoerd om door middel van het zgn. **Turbomilling**-procédé de scheiding zo goed mogelijk te doen verlopen.

Er zijn 2 trappen:

A. **Turbo-grinding** (Air reducing).
B. Turbo-separation (Air classification).

Bij de **Turbo-grinding** wordt bloem door een **Turbo-grinder** gevoerd, waarbij de bloemdeeltjes door schijven met platen of pennen, die in tegengestelde richting draaien, tegen elkaar worden geslagen en verkleind. Hierdoor wordt de hoeveelheid zeer kleine bloemdeeltjes vergroot, waardoor de opbrengst aan produkt met een hoog eiwitgehalte gunstiger wordt.
Bij de **Turbo-separation** wordt deze bloem dan onderworpen aan een scheiding in fracties door middel van een **Turbo-separator,** welke werkt als een soort cycloon, waarbij de zwaardere deeltjes tegen de wand worden geslingerd, terwijl de lichtere meegaan met de luchtstroom. Door de instelling van de geleidschoepen, verandering van de snelheid van de lucht, etc., kan men bijv. een scheiding bewerkstelligen tussen deeltjes van 0—15 microns en van 15 microns of hoger, of tussen deeltjes van 0—40 microns en van 40 microns of hoger (separator 15 microns, separator 40 microns etc.).
Door verschillende firma's worden dergelijke maalwerktuigen en separators vervaardigd en in de handel gebracht. Hieronder volgt een voorbeeld van de resultaten van een scheiding door middel van een Turbo-grinder en 2 Turbo-separators (gegevens ontleend aan: D. G. Elias, Protein Displacement Pro-



cess, Biscuit Maker, 9 (1958) nr. 8 : 607). Wij volstaan met dit voorbeeld, om te laten zien welke resultaten kunnen worden bereikt. De fractie met hoog eiwitgehalte heeft bij zachte tarwe een opbrengst van 20 % met een eiwitgehalte van 20 %, bij harde tarwe een opbrengst van 10 % met een eiwitgehalte van 24 %.

Men zal deze eiwitrijke fractie in het algemeen kunnen gebruiken om de bakwaarde van eiwitarme bloem of bloem met een minder goede kwaliteit gluten te verbeteren door er een zeker percentage van deze fractie door te mengen. Natuurlijk dient men in dat geval bij de scheiding uit te gaan van een bloem met voor de broodbereiding goede gluteneigenschappen.

De fractie met laag eiwitgehalte zou volgens mededelingen van Amerikaanse zijde zeer geschikt zijn voor het bakken van cake. Het produkt met hoog eiwitgehalte daarentegen gaf bij proeven in Amerika een lage cake. Maar ook een fractie met zeer kleine zetmeelkorrels en hoog eiwitgehalte kon een hoge cake opleveren. Bij cake hangt het resultaat nl. zeer af van het recept. Door variaties in het procédé, door mengen van de fracties, door gebruik van bepaalde bloemsoorten of tarwesoorten etc. is er een uitgebreide sortering van produkten en van bakresultaten te verkrijgen. Voor eigen proefnemingen ontvingen we van Pillsbury Mills Inc., Minneapolis, Minnesota, U.S.A. een aantal monsters, nl.:

I. Low protein soft wheat cake flour (cakebloem met laag eiwitgehalte, verkregen uit zachte tarwe).

II. Hard wheat cake flour (cakebloem met laag eiwitgehalte, verkregen uit harde tarwe).

III. High protein Beevo-flour (Beevo-bloem met hoog eiwitgehalte).

Beevo-flour is een handelsmerk.

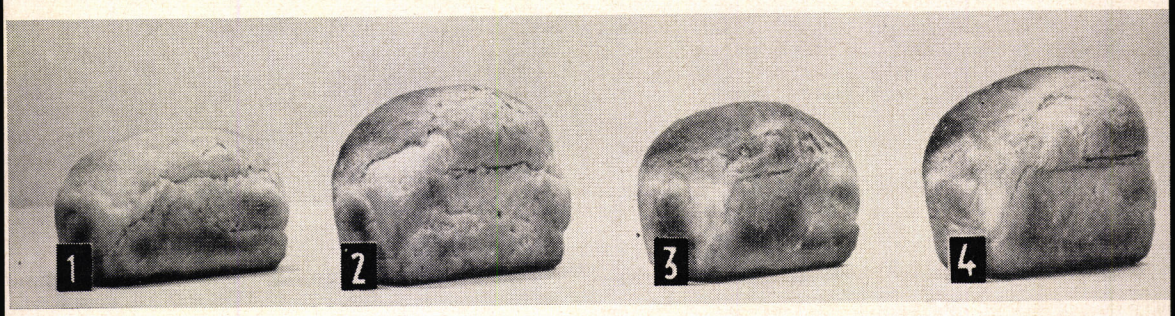
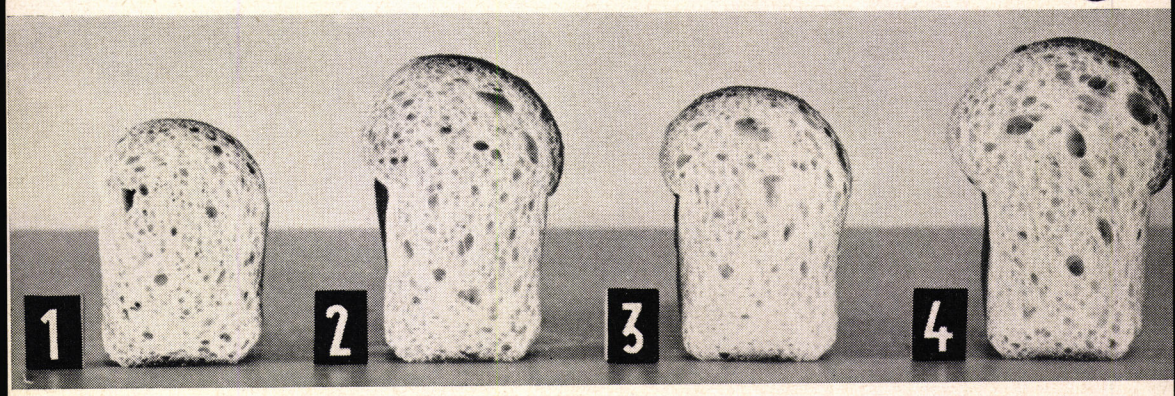


Foto no. 1 boven en no. 2 onder.
No. 1: 100 % bloem van inlandse tarwe; no. 2: 80 % bloem van inlandse tarwe + 20 % Beevo-flour; no. 3: 100 % W-bloem; no. 4: 80 % W-bloem + 20 % Beevo-flour



Een analyse van deze bloemmonsters gaf als resultaat:

Monster	I	II	III
Vocht (%)	9,6	8,1	8,0
Eiwit op droge stof %	6,5	7,3	24,6

De analyse van de oorspronkelijke bloemsoorten is ons niet bekend.

Ten einde de invloed van de toevoeging van Beevo-flour op de bakkwaliteit van bloem van inlandse tarwe en van W-bloem na te gaan, werd een aantal bakproeven uitgevoerd, waarbij broodjes werden gebakken uitgaande van 70 gram bloem. Tevens werd een aantal bakproeven uitgevoerd met mengsels van ongebuild meel, W-bloem en Beevo-flour, waarvan bruinbrood werd gebakken (broodjes van 80 gram meel).

Bakproeven met bloem van inlandse tarwe, W-bloem en Beevo-flour

Uitgevoerd werden 4 bakproeven, nl.
Proef 1: 100 % bloem van inlandse tarwe.
Proef 2: 80 % bloem van inlandse tarwe + 20 % Beevo-flour.
Proef 3: 100 % W-bloem.
Proef 4: 80 % W-bloem + 20 % Beevo-flour.
Bij de proeven werd geen broodverbeteraar, vet, suiker e.d. gebruikt.

Resultaten der bakproeven

Proef no.	1	2	3	4
Vocht	51,7 %	56,3 %	52,1 %	56,7 %
Eiwitgehalte van de bloem in % van de droge stof	10,3 %	13,2 %	12,1 %	14,6 %
Volume in ml/kg bloem	4200	5550	5240	6290
In % v. d. blanco	100	132	100	120
Korstkleur (max. 5)	1½	2½	3½	3½
Stand en scheuring (max. 5)	1½	3	3	3
Kruimstructuur (max. 10)	3	3½	5½	6
Kruimkleur (max. 5)	2	2	3½	3

(Zie de foto's van deze broodjes) (nr. 1 en nr. 2).

Bakproeven met ongebuild meel, W-bloem en Beevo-flour.

Uitgevoerd werden 3 bakproeven, nl.
Proef 5: 60 % ongebuild tarwemeel + 40 % W-bloem.
Proef 6: 60 % ongebuild tarwemeel + 30 % W-bloem + 10 % Beevo-flour.
Proef 7: 60 % ongebuild tarwemeel + 20 % W-bloem + 20 % Beevo-flour.
Bij de proeven werd geen broodverbeteraar, vet, suiker e.d. gebruikt.

Resultaten der bakproeven

Proef no.	5	6	7
Vocht	55	57	59
Volume in ml/kg meel	3660	4160	4510
In % v. d. blanco	100	113,6	123,3
Korstkleur (max. 5)	3½	4	4
Stand en scheuring (max. 5)	2	3	3½
Kruimstructuur (max. 10)	6	6½	7
Kruimkleur (max. 5)	3	3—3½	3½

(Zie de foto's van deze broodjes) (nr. 3 en nr. 4).

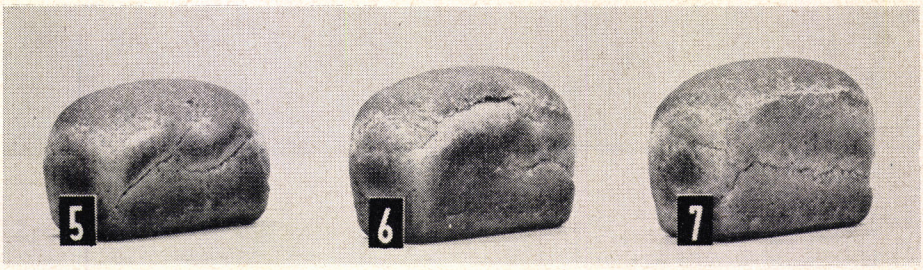


Foto no. 3. No. 5: 60 % ongebuild tarwemeel + 40 % W-bloem; no. 6: 60 % ongebuild tarwemeel + 30 % W-bloem + 10 % Beevo-flour; no. 7: 60 % ongebuild tarwemeel + 20 % W-bloem + 20 % Beevo-flour

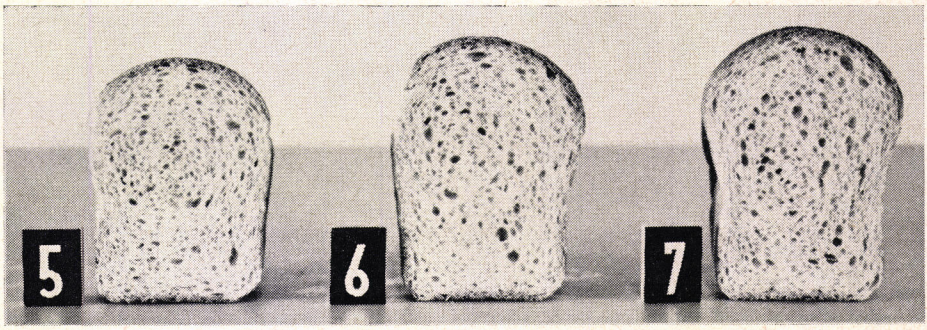


Foto no. 4. No. 5: 60 % ongebuild tarwemeel + 40 % W-bloem; no. 6: 60 % ongebuild tarwemeel + 30 % W-bloem + 10 % Beevo-flour; no. 7: 60 % ongebuild tarwemeel + 20 % W-bloem + 20 % Beevo-flour

Uit de resultaten van de bakproeven blijkt, dat door gebruik van 20 % Beevo-flour het volume van het brood van bloem van inlandse tarwe ongeveer 30 % toeneemt, het volume van het brood van W-bloem ongeveer 20 %. De overige eigenschappen gaan, zoals uit de tabel blijkt, bij inlandse bloem ook vooruit, bij W-bloem echter minder, o.a. omdat de kleur van Beevo-flour iets grauw is. Het eiwitgehalte van de bloem (en dus van het brood) wordt aanzienlijk hoger.
Bij bruinbrood heeft de toevoeging van Beevo-flour eveneens een gunstige werking, waarbij het volume met 10 % toevoeging ongeveer 14 % en met 20 % toevoeging ongeveer 23 % toeneemt. Ook de overige broodeigenschappen worden verbeterd.

Cakebakproeven met low protein soft wheat cake flour, hard wheat cake flour en inlandse patentbloem.

Ter beoordeling van de bakwaarde voor cake van de low protein soft wheat cake flour en de hard wheat cake flour werden cakes gebakken van deze bloemsoorten en van inlands patent volgens de koudbeslagmethode.

Recept:

Bloem	:	100 g
Basterdsuiker	:	75 g
Margarine	:	75 g
Ei	:	75 g

Resultaat der bakproeven

Proef no.	1	2	3
Bloem	Inl. patent	Hard wheat cake flour	Low protein soft wheat cake flour
Cakegewicht in g per stuk	295	295	295
Volume in ml.	790	825	880
Vorm	Goed	Voldoende (Kamvorming)	Voldoende (Kamvorming)
Korstkleur	Goed	Goed	Goed
Kruimkleur	Blank	Blank	Blank
Kruimvastheid	Voldoende	Goed	Goed
Kruimsamenhang	Goed	Goed	Goed
Smaak	Normaal	Iets fijner dan nr. 1	Beter dan nr. 2

(Zie de foto van deze cakes) (nr. 5).

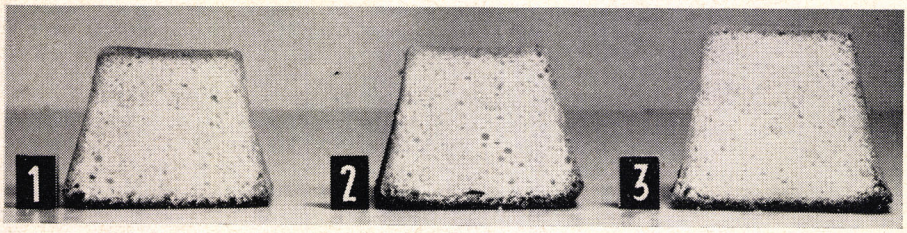


Foto no. 5. No. 1: Inlands patent; no. 2: Hard wheat cake flour; no. 3: Low protein soft wheat flour

Kapselbakproeven met low protein soft wheat cake flour, hard wheat cake flour en inlandse patentbloem.

Ter beoordeling van de bakwaarde voor kapsel van de low protein soft wheat cake flour en de hard wheat cake flour werden kapsels gebakken van deze bloemsoorten en van inlandse patentbloem.

Recept:

Bloem	:	108 g
Suiker	:	100 g
Ei	:	200 g

Resultaten:

Proef no.	1	2	3
Bloem	Inlands patent	Hard wheat cake flour	Low protein soft wheat cake flour
Stand en volume	Voldoende	Goed	Zeer goed
Kleur korst	Gelijkmatig goudgeel	Gelijkmatig goudgeel	Gelijkmatig goudgeel
Kruimstructuur	Voldoende	Goed	Zeer goed
Kleur kruim	Voldoende	Goed	Zeer goed
Smaak	Normaal	Iets voller dan nr. 1	Beter dan nr. 2
Hoogte	3,9 cm	4,1 cm	4,5 cm

(Zie de foto van deze kapsels) (nr. 6).

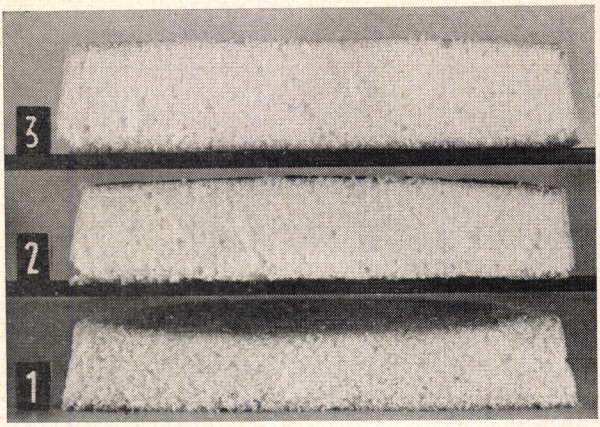


Foto no. 6. No. 1: Inlands patent; no. 2: Hard wheat cake flour; no. 3: Low protein soft wheat flour

Uit de beschreven cakeproeven blijkt, dat met hard wheat cake flour en low protein soft wheat cake flour inderdaad betere resultaten werden bereikt dan met de gebruikte inlandse patentbloem. Bij cake is echter een grote variatie van recepten en werkwijze mogelijk, zodat de cakebakproeven als steekproeven dienen te worden beschouwd.

Bij de kapselproeven blijkt, dat speciaal met low protein soft wheat cake flour zeer goede resultaten worden bereikt, waaruit o.i. geconcludeerd mag worden dat het voor bedrijven, die veel kapsel of kapselgrondstoffen produceren, zeker de moeite zou lonen om aandacht te schenken aan de bijzondere bakeigenschappen van deze bloemsoort.

De bakproeven met Beevo-flour, hard wheat cake flour en low protein soft wheat cake flour geven de indruk, dat, indien deze bloemsoorten op grote schaal en met relatief geringe extra kosten zouden kunnen worden bereid, dit de bakkerij in staat zou stellen bepaalde bakprodukten duidelijk in kwaliteit te verbeteren. Over de prijs van de bloemsoorten werden geen gegevens verstrekt. Het is echter vanzelfsprekend dat, behalve de kwaliteit, ook de prijs voor het eventuele gebruik een belangrijke factor zal zijn. Men dient echter te bedenken dat het in vele gevallen niet zozeer de prijs is, als wel de mogelijkheid om een prima produkt te bereiden, die doorslaggevend is voor de toepassing. Dit is bv. vaak het geval bij grondstoffen voor de banketbereiding (amandelen, boter, etc.).
Hoewel het gebruik van deze speciale bloemsoorten in de Nederlandse bakkerij nog toekomstmuziek is, mag o.i. de mogelijkheid om langs deze weg tot kwaliteitsverbetering te komen niet worden verwaarloosd.