

Vetesorternas kvalitetsindex

Hilkka Suomela og Veli Pohjonen, Institutionen för Vårtodlingslära, Helsinki

INLEDNING

Bedömning, sammanställning och jämförelse av resultat från kvalitetstestning av vetesorter och förädlingsmaterial stöter ofta på svårigheter till följd av kvalitetsbestämningarnas mångfald. Pollhamer (1967) har bestämt vetesorternas kvalitet med ett tal: kvalitetsindex för vete (the complex qualitative index of wheat), som har erhållits genom att bestämma arean av en i en cirkel inritad månghörning sammansatt av tio trianglar, vilka på olika sätt belyser vetets kvalitet. Genom att jämföra månghörningar och deras areor från kvalitetstester för olika sorter med varandra, erhålles en lättolkad helhetsbild av respektive vetesorters kvalitet. I detta arbete har Pollhamers metod vidareutvecklats och tillämpats vid granskning av kvalitetsegenskaperna hos några allmänt odlade finländska vårvetesorter samt hos ett förädlingsmaterial av vårvete. För att underlätta uträkningen av vetets kvalitetsindex har ett databehandlingsprogram utarbetats med Fortran-språk.

MATERIAL OCH UTRÄKNING AV VETETS KVALITETSINDEX

Materialet i denna undersökning har utgjorts av kvalitetstestning av kornskörden från ett sortförsök. I sortförsöket ingick fyra i Finland odlade vårvetesorter, nämligen Ruso, Tähti, Apu och Diamant samt 17 vårveteförädlingar. Ur kornskörden av varje sort och förädling har 19 kvalitetsbelysande egenskaper bestämts. Hela nummermaterialet omfattar nästan 500 kvalitetstal.

Avvikande från Pollhamers kvalitetsindex, som direkt baserar sig på arean av en s.k. kvalitetsmånghörning, användes

i denna undersökning som kvalitetsindex ett procenttal, vilket uttrycker hur många procent månghörningens area är av cirkelsektorns area eller av den antagna "maximikvaliteten".

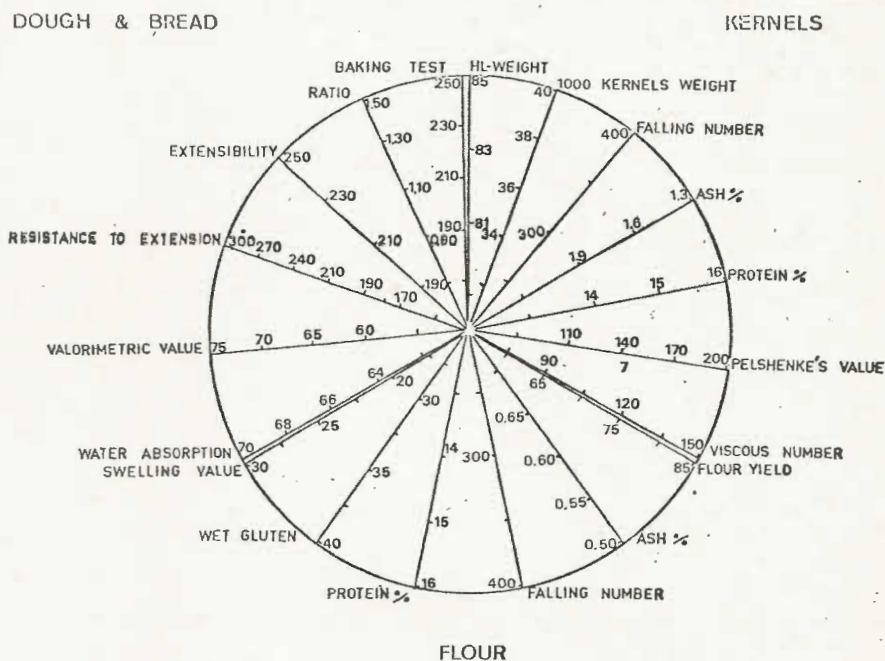


Bild 1. Kvalitetscirkel med kvalitetsskalor.

P.g.a. kvalitetsegenskapernas mångfald har egenskaperna indelats i tre grupper så att varje grupp omfattar en tredjedel av kvalitetscirkeln. Grupperingen har utförts enligt förädlingsgraden så att den första tredjedelen direkt omfattar råmateriallets d.v.s. kornens eller helkornsskrotets kvalitetsegenskaper, följande tredjedel de malda kornens eller mjölens och den tredje degens och brödets egenskaper (Bild 1).

Kvalitetsindex uträknas på basen av analysresultaten skilt för varje del. Vid bedömning av vetets kvalitet anses det allmänt nödigt (jmf. Fajersson 1964) att mera i detalj känna till kvalitetsegenskaperna än att göra bedömningen enbart på basen av bakningsresultaten från någon bestämd bakningsmetod. Kvalitetsindexet anges här som tre tal och deras medeltal, varvid man på basen av talen kan konstatera eventuell avvikelse hos de indirekta kvalitetsvärdena.

För att underlätta och påskynda testningen av förädlings-
 materialet har ett databehandlingsprogram med Fortran-språk
 utarbetats, genom vilket kvalitetsindexen snabbt kan fram-
 räknas. Fortran-programmet har också utvecklats så, att om
 någon kvalitets beskrivande parameter överskrider den til-
 lämpade skalan, omnämns dessa exceptionellt höga eller låga
 värden separat i slutet av resultatgranskningen.

Uträkningen av kvalitetsindexet sker enligt följande detal-
 jerade schema:

För uträkning av arean omvandlas den ursprungliga kvalitets-
 cirkeln på så sätt att egenskapen på cirkelns omkrets får
 värdet noll (Bild 2). Antag att a_j är egenskapen j 's mini-
 mivärde, b_j dess maximivärde och y_j provets analysvärde.
 Analysresultatets relativa värde x_j i cirkeln fås då på
 följande sätt:

$$x_j = (y_j - a_j) / (b_j - a_j) \quad (1)$$

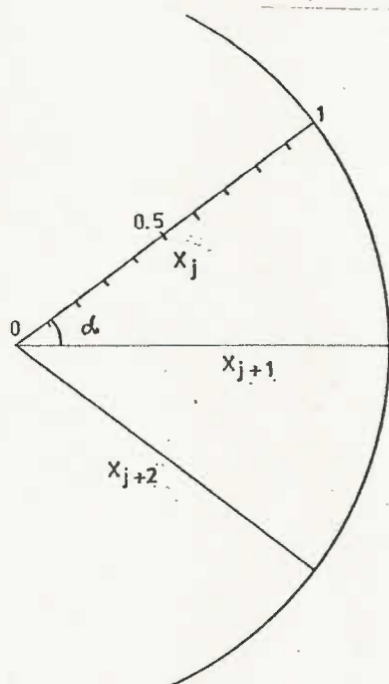


Bild 2. För uträkning av arean omvandlas den ursprung-
 ligen kvalitetscirkeln på så sätt att egenska-
 pen på cirkelns omkrets får värdet ett och
 egenskapen vid cirkelns mitt får värdet noll.

Ifall något analysresultat i kvalitetscirkeln faller ytterom skalan, erhåller det skalans gränsvärde. Alltså ifall kornens falltal är t.ex. 420, så avläses 400. Alla 19 analysresultat av de sjutton sorterna omvandlas sålunda till värden mellan 0-1.

Månghörningen i delsektorn består av sex (kornen) eller fem (övriga) trianglar, i vilka två sidor (analysresultatens relativa värden x_j och x_{j+1}) samt deras mellanliggande vinkel a är känd. En deltriangelns area uträknas på följande sätt:

$$A = x_j \cdot x_{j+1} \cdot \sin(a) / 2 \quad (2)$$

Hela månghörningens area fås genom summering av deltriangelarnas areor.

Kornsektorn innehåller sju egenskaper och sex deltrianglar.

Månghörningens area fås på följande sätt:

$$A_{\text{korn}} = \sum_{j=1}^6 x_j \cdot x_{j+1} \cdot \sin\left(\frac{\pi}{9}\right) / 2 \quad (3)$$

Kornsektorns maximala area M_{korn} är $6 \cdot \sin\left(\frac{\pi}{9}\right) / 2$

Kornens kvalitetsindex är sålunda:

$$L_{\text{korn}} = 100 \cdot \frac{A_{\text{korn}}}{M_{\text{korn}}} \quad (4)$$

Mjölsektorn innehåller sex egenskaper och fem deltrianglar.

Månghörningens area fås på följande sätt:

$$A_{\text{mjöl}} = \sum_{j=8}^{12} x_j \cdot x_{j+1} \cdot \sin\left(\frac{2\pi}{3} / 5\right) / 2 \quad (5)$$

Då mjölsektorns maximiarea $M_{mjöl}$ är $5 \cdot \sin(\frac{2\pi}{3} / 5) / 2$,
erhålles mjölindexet på följande sätt:

$$L_{mjöl} = 100 \cdot \frac{A_{mjöl}}{M_{mjöl}} \quad (6)$$

Degsektorn innehåller också sex egenskaper och fem deltri-
anglar.

Månghörningens area fås på följande sätt:

$$A_{deg} = \sum_{j=14}^{18} x_j \cdot x_{j+1} \cdot \sin(\frac{2\pi}{3} / 5) / 2 \quad (7)$$

Degsektorns maximala area är lika stor som mjölsektorn
($M_{deg} = M_{mjöl}$), degens kvalitetsindex fås enligt följande
schema:

$$L_{deg} = 100 \cdot \frac{A_{deg}}{M_{deg}} \quad (8)$$

För vetets kvalitet kan också ett helhetsindex uträknas,
som innehåller medeltalet av kvalitetsdata för kornen, mjö-
len och degen. Det uträknas på följande sätt:

$$L_{vete} = \left(\frac{L_{korn} + L_{mjöl} + L_{deg}}{3} \right) \quad (9)$$

Databehandlingsprogrammet med Fortran-språk som beräknar
vetets kvalitetsindex på basen av analysresultat erhålles
från Institutionen för växtodling vid Helsingfors Univer-
sitet. Lic. Veli Pohjonen har utarbetat databehandlings-
programmet.

Då nämnda uträkningar har utförts erhålles följande resul-
tat:

Måcket tydliga skillnader mellan de olika sorterna påvisas
på basen av resultaten.

FÖRÄDLING	KORN	MJÖL	BRÖD	MEDELTAL	
Ruso	40	44	30	38	
Tähti	47	54	31	44	(Bild 3)
Apu	22	36	0	19	(Bild 4)
Svenno	39	69	3	37	
Diamant	30	47	1	26	
Föräd. 1	42	78	27	49	
Föräd. 2	36	26	28	30	
Föräd. 3	30	67	28	42	
Föräd. 4	36	54	41	44	
Föräd. 5	24	32	1	19	
Föräd. 6	27	36	18	27	
Föräd. 7	56	47	34	46	
Föräd. 8	41	55	8	35	
Föräd. 9	30	39	2	24	
Föräd. 10	39	54	20	38	
Föräd. 11	38	46	8	31	
Föräd. 12	53	36	17	35	
Föräd. 13	43	32	15	30	
Föräd. 14	40	30	14	28	
Föräd. 15	26	58	12	32	
Föräd. 16	28	43	19	30	
Föräd. 17	34	40	10	28	

Tabell 1. Vetanas kvalitetsindex.

GRANSKNING AV RESULTATEN

Inom ramen för denna undersökning har man eftersträvat att utveckla en snabb kvalitetsbedömningsmetod för nya vetesorter och -förädlingar. Kvalitetsparametrarnas skalor (maximi- och minimivärdena), vilka utvalts i kvalitetscirkeln (Bild 1) är inte avsedda att utgöra allmänna rekommendationer. Kvalitetsskalorna bör givetvis justerats enligt den allmänna kvalitetsnivån och också ifall det är fråga om höst- eller vårmete. Det kan dock i vissa fall varar motiverat att jämföra höst- och vårvetesorterna med varandra utgående från samma grunder. Inom kvalitetscirkeln stiger kvalitetsindexet snabbt i början av skalan, men retarderar närmare maximivärdet. Maximet uppnås sålunda långsamt, vilket torde vara ändamålsenligt. Kvalitetsindexet sjunker också snabbt, ifall några av kvalitetsparametrarna sjunker till minimivärdet. T.ex. hos Apu-vetet (Bild 4) var degens och brödets kvalitetsindex 0, då värdena för degens håll-

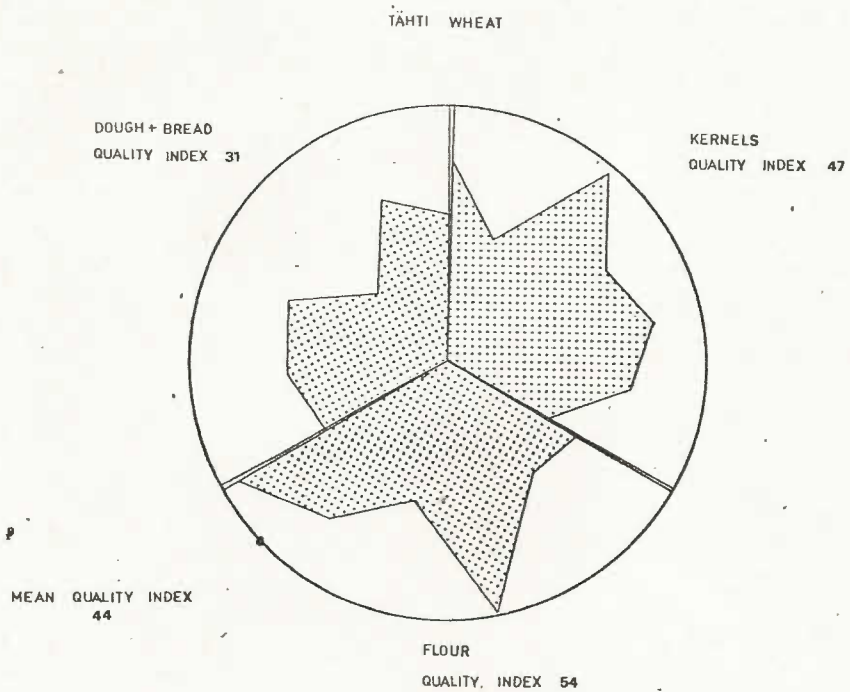


Bild 3. Kvalitetscirkeln av ett s.k. "stärkt" vete.

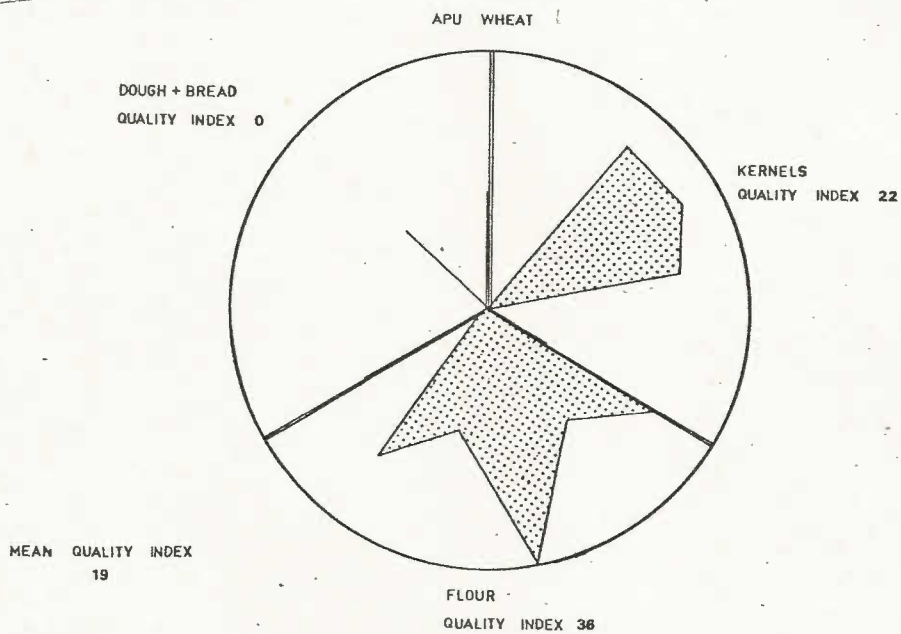


Bild 4. Kvalitetscirkeln av ett "svagt" vete.

fasthet uppmätta med extensograf och farinograf erhöill minimivärden. Det är intressant att i kvalitetscirkeln iakttaga utvecklingen av kvalitetsvärdena för olika sorter samt hur kvalitetsvärdena inverkar på det slutliga bakkingsresultatet. Man borde låta vetets kvalitetsvärden utvecklas jämnt. Man kan knappast utgå ifrån att någon kvalitetsfaktor kan ersätta en annan, men om så vore fallet kunde detta med lätthet konstateras i kvalitetscirkeln.

Vetesorternas kvalitet är numera en viktig bedömningsgrund då odling av nya sorter inleds. Lika betydelsefulla är dock även vetesorternas odlingstekniska egenskaper, vilka också torde kunna bedömas genom att använda ovannämnda metod, varvid man vid sidan av kvalitetsindexen skulle utveckla t.ex. ett odlingstekniskt index.

LITTERATUR

Fajersson, F. 1964: Variationen einiger Qualitätsmerkmale verschiedener Weizensorten von Jahr zu Jahr. I - II. Die Mühle, Detmold, 21-22, 363-364, 382-383.

Pollhamer, Zs. 1967: The Complex Qualitative Index of Wheat. Acta Agron. Acad. Scient. Hung. Tomus 16: 339-344.

Diskussion

SPØRGER: Civiling. K. Michaelsen,
Vejle Dampmølle AmbA, Vejle

SPØRGSMÅL:

Man bør være varsom med at udregne middeltal, idet nye højtydende hvedesorter kan have gode egenskaber i én retning, men dårlige i en anden retning, og hvert kvalitetskriterium bør betragtes for sig.

1. Maleegenskaber
2. Dejegenskaber
3. Bageevne

Enhver af de 3 egenskaber bør være gode, for at hveden kan betegnes som en god brødhvede. Gode tal for de 2 egen-

skaber kan ikke kompensere et dårligt tal for den tredie egenskab.

SVAR:

Ni har alldeles rätt i att ingen kvalitetsegenskap, i varje fall inte i avgörande grad, kan ersätta en annan kvalitetsegenskap. Därför har dataprogrammet utarbetats så, att då kvalitetsvärdenas medeltal vid punkterna 1, 2 och 3 beskrivs, omnämns samtidigt ifall någon kvalitetsbeskrivande parameter överskrider den tillämpade skalan. På detta sätt kan t.ex. avvikande sorter enkelt utgallras från materialurvalet. Kvalitetsskalorna, som bör hållas stränga, måste anpassas efter den kvalitet, de i respektive land odlade vetesorterna uppvisar samt efter de mål angående kvaliteten som uppställts. Då vi utprövade den här metoden vid uppskattning av vetets kvalitet kunde vi konstatera, att kvalitetsfastställningen av förädlingsmaterial förklarades. Metoden har också uppvisat överensstämmande resultat med de erfarenheter som uppnåtts under praktiska förhållanden då den har tillämpats på redan länge i Finland odlade spannmålssorter.