

Infoblad 4 | Relatie opbrengst, smaak en voedingskwaliteit

Inleiding

Hoe verhouden opbrengst, smaak en voedingskwaliteit zich met elkaar? Voor de teler en de handel is opbrengst belangrijk. Maar voor de consument zijn smaak en voedingskwaliteit belangrijk. In deze factsheet zijn een aantal gegevens op een rij gezet, van het project Zaad Vast en Zeker en van de projecten Divers en Dichtbij en Breeding for Quality waarin De Beersche Hoeve heeft samengewerkt met het BD-bedrijf GAOS, het Louis Bolk Instituut en coöperatie Odin.

In deze projecten is voedingskwaliteit gemeten aan de hand van drogestofgehalte, Brix en EC. Hoe meer droge stof er in een stuk groente zit, hoe meer voedingsstoffen deze groente bevat. Brix is een maat voor de hoeveelheid oplosbare stoffen, met name eenvoudige suikers. En EC (elektrische conductiviteit) is een grove maat voor de hoeveelheid mineralen. Smaak is bepaald aan de hand van geoefende smaakpanels. Met opbrengst wordt de netto-opbrengst bedoeld.

De relatie tussen opbrengst, smaak en voedingskwaliteit is bepaald aan de hand van zogenaamde statistische correlaties die een waarde tussen -1 en 1 kunnen hebben. Gaat de correlatie richting 1, dan is er een zeer sterke positieve samenhang. Vanaf ongeveer 0,5 kunnen we stellen dat er een belangrijke mate van samenhang is. Als de correlatie richting -1 gaat, dan is er een zeer sterke negatieve samenhang: dat wil zeggen; als de ene factor hoog is, dan is de andere factor laag. Als de correlatie rond de 0 is, dan lijkt er geen samenhang te zijn.

De sterkte van een correlatie hangt af van een aantal factoren, zoals weersinvloeden, bodem, bemesting en de rassen die gebruikt zijn. Wat betreft de rassen: als de rassen sterker op elkaar lijken, kunnen de correlaties minder sterk zijn terwijl er toch een werkelijke samenhang kan zijn. Andersom geldt ook: een ras met heel andere waarden voor de gemeten eigenschappen kan resulteren in sterke correlaties terwijl er eigenlijk geen samenhang is. Daarom zijn in Tabel 1 zoveel mogelijk gegevens bij elkaar gezet om een zo goed mogelijk beeld te hebben van de mogelijke samenhangen tussen opbrengst, smaak en voedingskwaliteit.

Resultaten

Opbrengst en voedingskwaliteit

Met name bij correlaties tussen opbrengst met drogestofgehalte en Brix zien we vaak negatieve waardes. Dat wil zeggen: hoe hoger de opbrengst, hoe lager het drogestofgehalte en Brix. Vaak zijn de correlaties van drogestofgehalte en Brix met opbrengst vergelijkbaar, maar in een aantal gevallen zijn ze juist tegengesteld. In veel gevallen zijn de correlaties tussen opbrengst en EC ook negatief, maar minder vaak dan bij drogestofgehalte en Brix. Op basis van deze correlaties mogen we aannemen dat er sprake is van een verdunningseffect: hoe hoger de opbrengst, hoe lager de voedingskwaliteit. Dit is zichtbaar bij zowel rassen met een hogere opbrengst als bij een hogere bemesting.

Smaak en voedingskwaliteit

De correlaties tussen smaak met drogestofgehalte en Brix laten overwegend positieve maar niet heel sterke waarden zien. Bij sommige gewassen zijn sterke samenhangen duidelijk zichtbaar, maar bij veel gewassen helemaal niet en bij enkele gewassen zijn er zelfs negatieve correlaties. Bij de correlaties tussen smaak en EC is nog meer variatie in de richting van de correlaties zichtbaar. Algemeen kan gesteld worden dat er geen eenduidige relatie is tussen smaak en voedingskwaliteit. Opvallend is overigens dat met name bij gewassen met een sterk aroma de relatie tussen smaak en voedingskwaliteit juist negatief kan zijn (zoals tussen smaak en Brix bij knolselderij en venkel). Hun sterke aroma kan dus als negatief worden ervaren.

Tabel 1: relaties tussen opbrengst, smaak en voedingskwaliteit (percentage droge stof, Brix en EC) voor verschillende groentegewassen op basis van de projecten Divers en Dichtbij (D&D), Breeding for Quality (BfQ) en Zaad Vast en Zeker (ZVZ)

Project	Jaar	gewas	Aantal rassen	Correlaties opbrengst met:				Correlaties smaak met:		
				smaak	% droge stof	Brix	EC	% droge stof	Brix	EC
D&D	2014	wortel	9	-0,57	-0,76	-0,70	0,03	0,82	0,88	0,30
D&D	2014	pastinaak	9	0,13	-0,53	0,20	0,45	0,33	0,55	-0,31
D&D	2014	venkel	8	0,31	-0,42	-0,43		0,12	-0,44	
D&D	2016	knolselderij	11	0,51	-0,81	-0,65	0,44	-0,28	-0,46	0,11
D&D	2014	courgette	10	-0,27	0,06	-0,35		-0,07	0,22	
D&D	2014	courgette groen	7	0,10	0,12	-0,46		0,16	0,31	
D&D	2016	spinazie	7	-0,20	0,02	0,38	0,09	-0,54	-0,23	-0,44
D&D	2014	rode kool	7	0,30		0,29	-0,66		0,56	0,08
D&D	2015	rode kool	7	-0,24	-0,37	0,04		-0,41	0,53	
D&D	2015	witte kool	8	0,46	-0,46	-0,51		0,06	0,02	
D&D	2014	witte kool	8	0,83	-0,55	-0,63	-0,13	-0,36	-0,78	-0,13
D&D	2016	boerenkool	10	-0,37	-0,16	-0,36	-0,13	0,25	0,24	0,10
D&D	2016	b. kool groen	7	-0,76	-0,25	-0,33	-0,19	0,39	0,43	0,20
D&D	2016	ui, divers	12	-0,54	-0,48			0,85		
D&D	2016	gele ui	7	-0,15	-0,32			0,58		
BfQ	alle data	wortel	4x5	-0,26	-0,77	-0,71	-0,20	0,51	0,49	-0,05
BfQ	klei	wortel	2x5	-0,18	-0,64	-0,60	0,41	0,52	0,51	-0,24
BfQ	zand	wortel	2x5	-0,34	-0,90	-0,82	-0,80	0,50	0,47	0,13
BfQ	2017	wortel	2x5	-0,24	-0,78	-0,72	-0,24	0,37	0,30	0,09
BfQ	2018	wortel	2x5	-0,29	-0,75	-0,70	-0,15	0,66	0,68	-0,20
BfQ	alle data	pompoen	4x5	-0,13	-0,52	-0,69	-0,89	0,38	0,22	0,18
BfQ	klei	pompoen	2x5	-0,01	-0,33	-0,63	-0,92	0,32	0,21	-0,07
BfQ	zand	pompoen	2x5	-0,25	-0,71	-0,75	-0,87	0,44	0,23	0,42
BfQ	2017	pompoen	2x5	0,25	-0,60	-0,90	-0,90	0,01	-0,25	-0,15
BfQ	2018	pompoen	2x5	-0,51	-0,43	-0,49	-0,88	0,75	0,70	0,50
BfQ	alle data	rode kool	4x5	0,35	-0,36	-0,27	0,21	-0,02	0,05	0,18
BfQ	klei	rode kool	2x5	0,20	-0,45	-0,40	0,06	-0,07	0,04	-0,11
BfQ	zand	rode kool	2x5	0,50	-0,28	-0,15	0,37	0,03	0,07	0,48
BfQ	2017	rode kool	2x5	0,20	-0,45	-0,40	0,06	0,05	0,12	0,21
BfQ	2018	rode kool	2x5	0,50	-0,28	-0,15	0,37	-0,10	-0,02	0,15
ZVZ	2019	pompoen	24	-0,25	-0,53	-0,48	-0,19	0,66	0,54	-0,34
ZVZ	2020	pompoen	15	0,37	-0,22	0,09		0,11	0,08	
ZVZ	2020	pompoen	16	0,23	0,09	-0,19	0,05	0,57	0,72	0,40
ZVZ	2021	pompoen	4x6		-0,39	-0,22	-0,53			
ZVZ	2021	Chinese kool	2x4		-0,36	0,27	-0,29			
ZVZ	2021	rucola	16	-0,26	-0,80	-0,48	0,64	0,00	-0,12	-0,27
ZVZ	2021	spinazie	20		-0,72	-0,46	-0,20			
Gemiddelde correlatie				-0,02	-0,45	-0,38	-0,17	0,23	0,21	0,05
Meest negatieve correlatie				-0,76	-0,90	-0,90	-0,92	-0,54	-0,78	-0,44
Meest positieve correlatie				0,83	0,12	0,38	0,64	0,85	0,88	0,50
standaard deviatie*				0,37	0,26	0,33	0,46	0,36	0,37	0,26
variantie coëfficiënt**				-22,81	-0,58	-0,86	-2,66	1,55	1,75	5,37

* mate van variatie: hoe hoger hoe meer spreiding in de resultaten, ** relatieve spreiding ten opzichte van de verschillende categorieën

Opbrengst en smaak

De correlaties tussen opbrengst en smaak zijn niet eenduidig, vaak richting nul, en soms sterk positief of juist sterk negatief. Tabel 1 laat een sterke spreiding in correlaties zien. Opvallend is dat bij gewassen met een sterk aroma (met name knolselderij en kool) de samenhang juist positief is en bij gewassen met een minder sterk aroma de samenhang juist negatief is.

Conclusie

Selectie voor zowel meer opbrengst en voedingskwaliteit gaat vaak niet samen. Bij de veredeling is het belangrijk om te zoeken naar een goede balans in met name opbrengst en voedingskwaliteit. Wat betreft smaak is het beeld minder eenduidig. Bij sommige gewassen lijkt selectie voor meer opbrengst en betere smaak wel samen te kunnen gaan, terwijl dit bij andere gewassen minder of niet mogelijk is.