



Effect van Salivital SL op opbrengst en productkwaliteit van aardappel en peen

Abco de Buck

Jan-Paul van der Kolk

Peter Keijzer

Slotsymposium Zeker Zilt - 20 Juni 2024

Overzicht presentatie

1. Opzet van de veldproeven 2022 en 2023
2. Effect van Salivital SL op:
 - Opbrengst
 - Smaak
 - Inhoudstoffen
 - Microbioom
3. Conclusies

Vragen graag aan het eind

Seizoen 2022 bleek een leerjaar:

- Toekenning Waddenfonds kwam laat: gerichte rassenkeuze en biologische teelt niet meer mogelijk
 - Er groeide een onregelmatig aardappel gewas
 - We hadden slechts één proef in peen (Broekman)
- Grote lijn 2022: geen/weinig effect Salivital SL aangetoond

=> **2023 aanpassingen:**

- Verdubbeling gebruikte concentratie Salivital SL
- Naast gangbare ook Bio teelt (want Salivital SL op de SKAL input-lijst)
- Extra aardappelras Nola = robuust ras
- Handmatig poten van de veldjes (i.p.v. stukje bestaand veld)
- Verbeterd protocol met (veel) meer analyses

In deze presentatie:

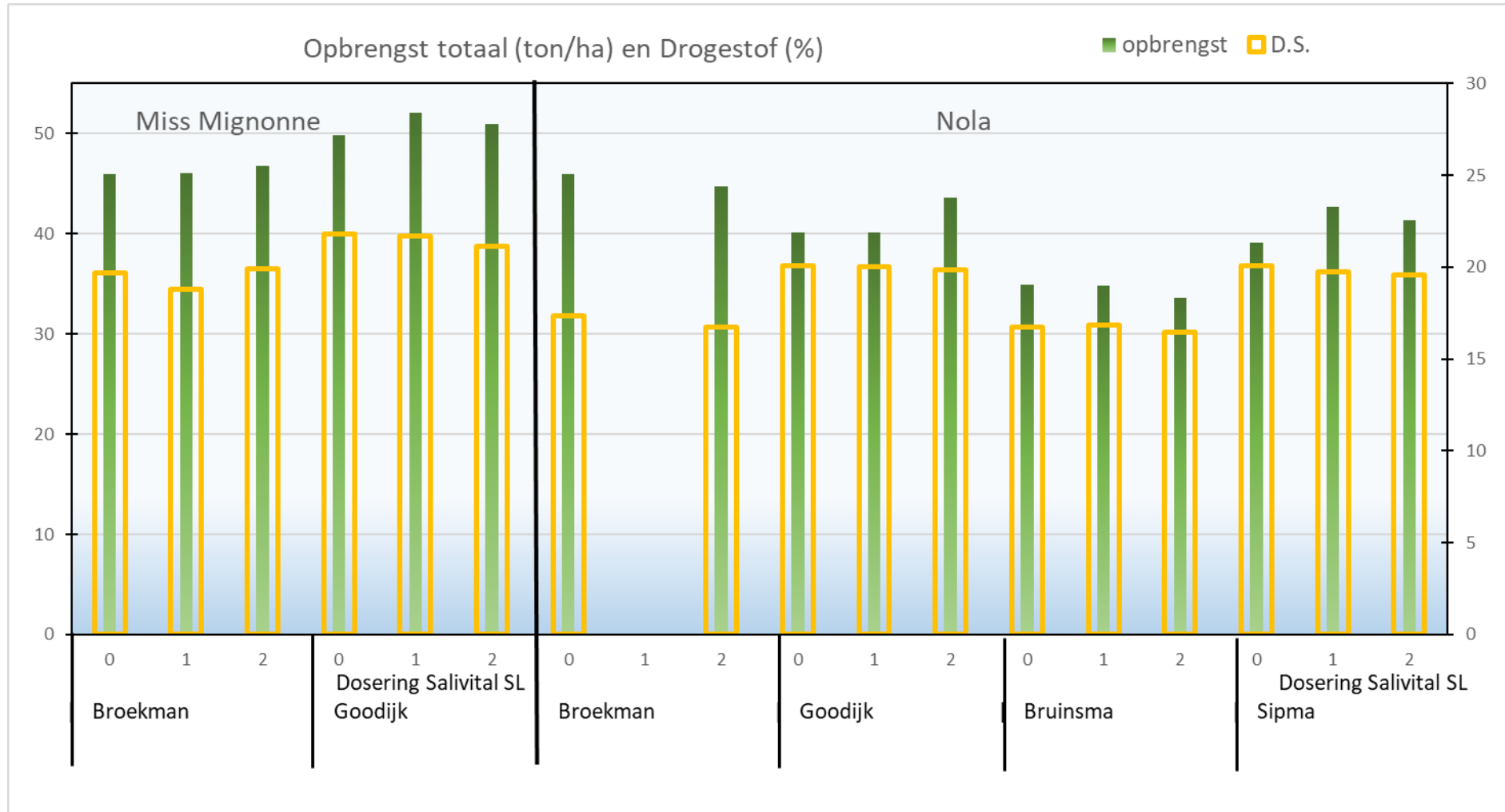
- Aardappel: resultaten van alleen 2023
- Peen: resultaten van 2022 en 2023

Opzet veldproeven 2023

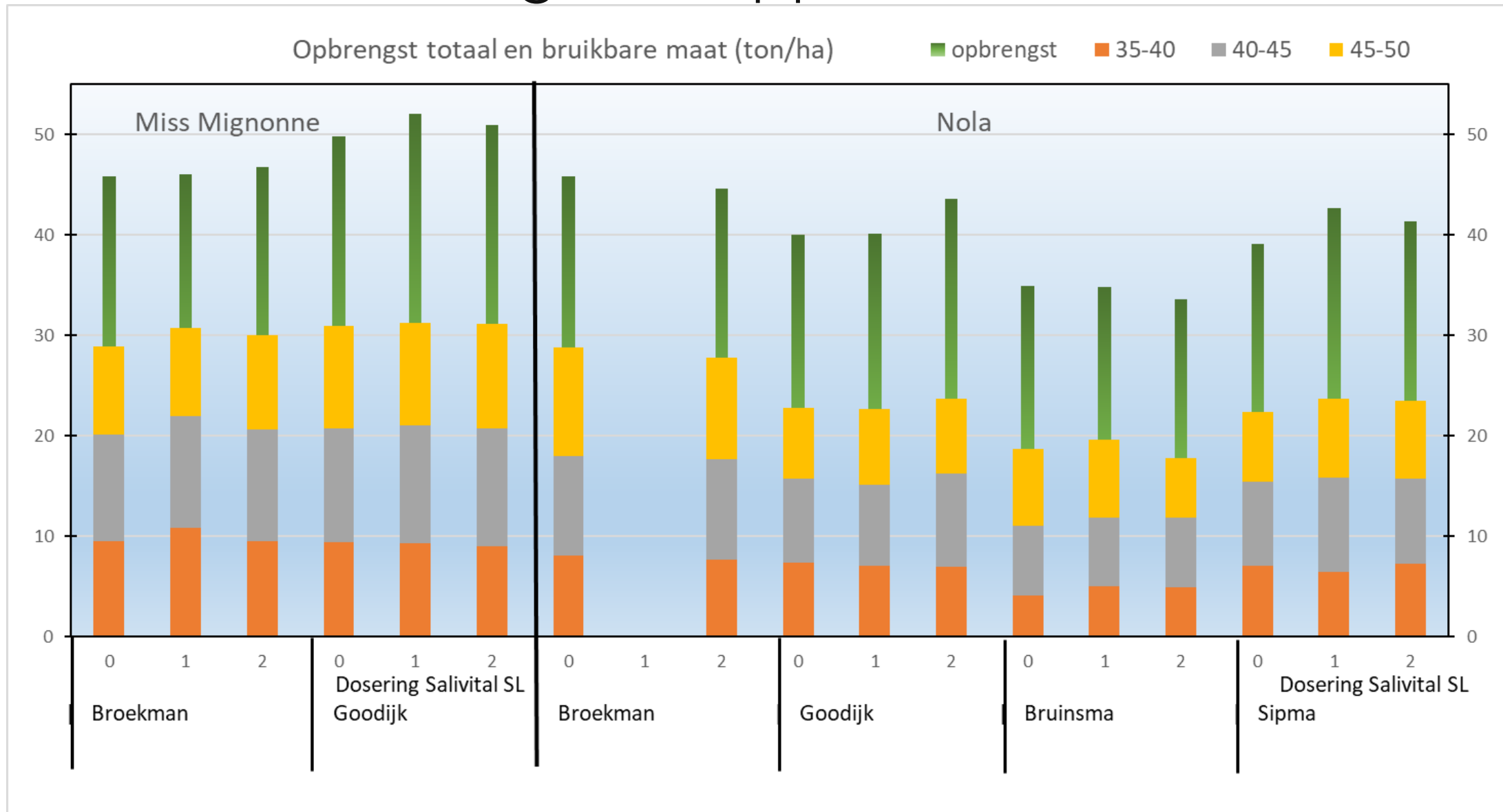
- Totaal 10 proefvelden
- Elk 12 plotjes van 3m x 6m in 4 herhalingen
- Toediening Salivital SL op het blad:
 - Nul (water, referentie),
 - Sali 1 (dosering volgens etiket)
 - Sali 2 (dubbele dosering)
- Volgens etiket Salivital SL 2023:
 - 10 l/ha (2023)
 - 3x per seizoen gespoten, met 2 à 3 weken ertussen

Opbrengst

Opbrengst en ds aardappel 2023

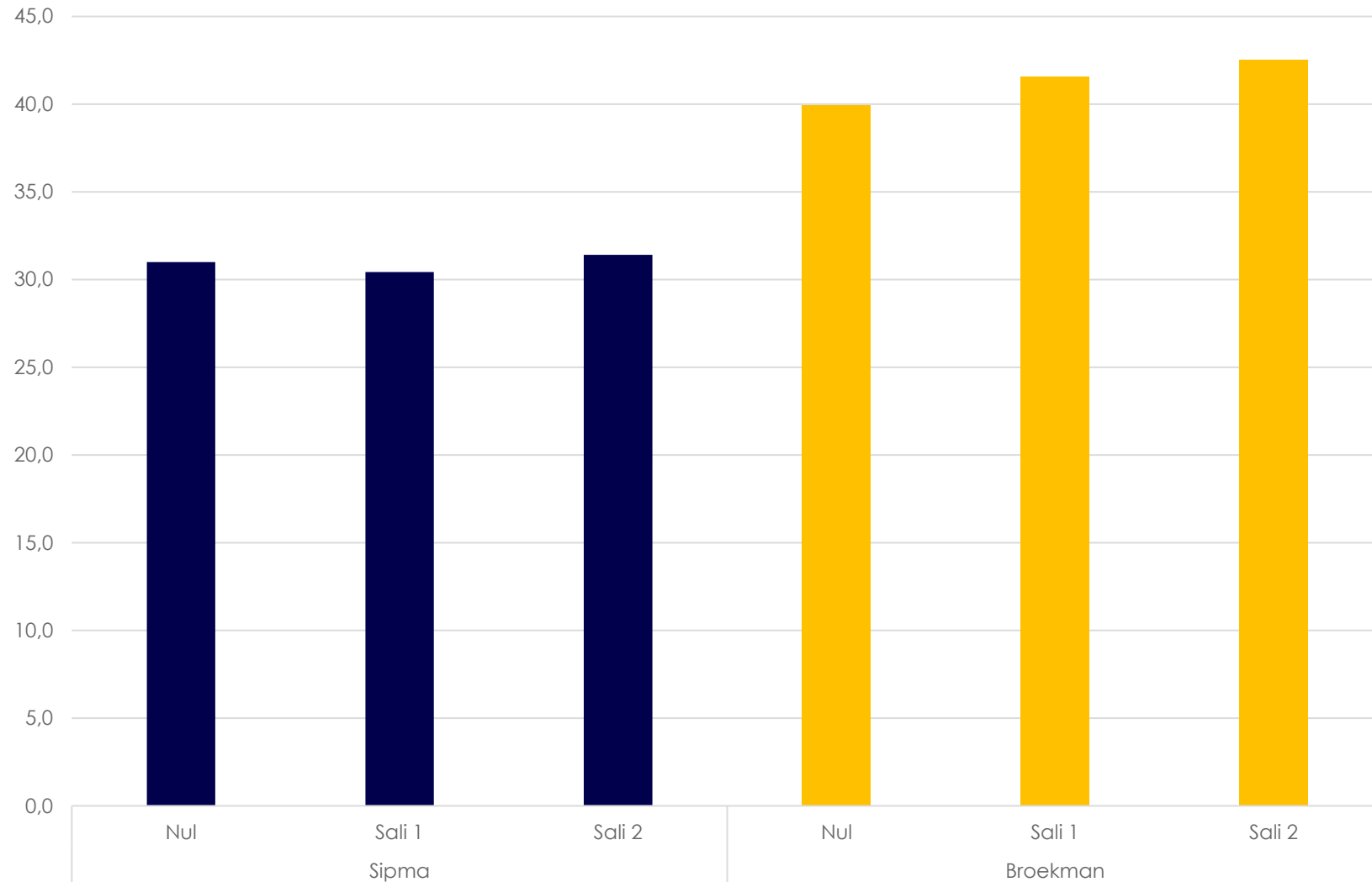


Sortering aardappel 2023



Resultaten opbrengst peen 2023

opbrengst ton/ha



Smaak

Opzet smaakonderzoek **aardappel**

Van alle 6 locaties **Onbehandeld** (Nul) en **Dubbele dosering Salivital** (Sali 2) ingestuurd

CSO sensorisch lab WUR- Bleiswijk
Getraind sensorisch panel (20)

In 2022 gestoomd zonder schil, 2023 met schil
(i.o.m. Albert Kooi)



Resultaten smaakonderzoek **aardappel** 2023

- Scores op deze smaaktributen verschillen significant tussen Nola en Miss Mignonne (**ras-effect**)
- De meest duidelijke verschillen zijn gevonden op de smaaktributen **stevigheid, kruimig, meligheid en plakkerigheid**.
- Scores op de smaaktributen bij behandeling met Salivital SL verschillen **niet** significant van onbehandeld, maar....

Zeker Zilt aardappel smaakproef																
	Stevigheid				Kruimig				Meligheid				Plakkerig			
	Nul		Sali 2		Nul		Sali 2		Nul		Sali 2		Nul		Sali 2	
Bruinsma Nola	74	A	64	ABC	14	D	21	CD	15	D	17	CD	28	C	35	ABC
Sipma Nola	71	ABC	68	ABC	21	CD	32	BC	21	BCD	28	ABCD	37	ABC	32	BC
Goodijk Nola	67	ABC	62	ABC	23	CD	33	BC	21	BCD	26	ABCD	35	ABC	42	ABC
Broekman Nola	60	BC	57	CD	27	CD	31	BC	21	BCD	26	ABCD	8	ABC	35	ABC
Goodijk Mignonne	38	E	40	E	56	A	57	A	38	A	38	A	44	AB	48	A
Broekman Mignonne	47	DE	46	DE	44	AB	46	AB	35	AB	30	ABC	40	ABC	43	AB

Effect van Behandeling

Nemen we het gemiddelde van alle Mignonnes en Nola's van alle locaties, dan vinden we **wel een aantal significante Salivital effecten** t.o.v. de Nul behandeling:

Behandeling Sali 2:

- kruimigheid en vochtigheid **hoger** beoordeeld
- **minder** stevigheid en bitterheid
- **beter** aroma oordeel en **meer** aardappelaroma aanwezig

Zeker Zilt smaakproef aardappel			
	Behandeling		
Smaakattribuut	Nul	Sali 2	<i>p-waarde</i>
Glazigheid	20,6	19,9	<i>n.s.*</i>
Stevigheid	59,5	56,0	<i>0,011</i>
Kruimig	30,7	36,7	<i>0,011</i>
Meligheid	25,1	27,6	<i>n.s.</i>
Plakkerigheid	36,9	39,0	<i>n.s.</i>
Vochtigheid	23,5	25,5	<i>0,033</i>
Zoetheid	31,5	33,1	<i>n.s.</i>
Ziltig	18,3	19,7	<i>n.s.</i>
Bitterheid	19,0	15,9	<i>0,035</i>
Aroma aanwezigheid	53,1	53,9	<i>n.s.</i>
Aroma oordeel	49,3	51,7	<i>0,014</i>
Aardappel aroma	52,6	55,3	<i>0,012</i>
Muffig aroma	9,1	10,6	<i>n.s.</i>
Gronderig aroma	14,4	15,2	<i>n.s.</i>
Bijsmaak	7,2	6,0	<i>n.s.</i>
Algemene indruk	50,5	52,1	<i>n.s.</i>
			<i>*bij p < 0.05</i>

Opzet smaakonderzoek **peen**

2022:

Slechts 1 proefveld peen bij Broekman.

>> 2 monsters: Onbehandeld <> Dubbele dosering

2023:

Monsters peen van twee locaties:

- Sipma = **Biodynamisch** op **kleigrond**, **ras Rodelika** (Bingenheimer Saatgut).
- Broekman = **gangbaar** op **zandgrond**, **ras Napa** (Bejo).

>> 4 monsters: Onbehandeld <> Dubbele dosering, 2 locaties

Stukjes peen zijn **rauw** geproefd bij CSO

Resultaten smaakonderzoek peen

- In 2022 minder bitter en zoeter, in 2023 juist bitterder bij behandeling.
- Vooral **veel verschillen in smaak attributen tussen** locaties gevonden
- Maar: locatie verschil houdt ook verschil in **grondsoort, teeltwijze** (gangbaar en b.d.) en verschil in **ras**.

Zeker Zilt smaakproef peen 2023			
	Locatie		
Smaakattribuut	Sipma	Broekman	<i>p-waarde</i>
Knapperigheid	67,9	66,8	<i>n.s.*</i>
Hardheid	67,4	63,6	<i>n.s.</i>
Sappigheid	43,9	38,7	<i>0,039</i>
Zoetheid	58,7	36,6	<i><0,001</i>
Bitterheid	19,1	35,9	<i>0,005</i>
Aroma aanwezigheid	65,0	56,6	<i>0,008</i>
Aroma oordeel	58,9	37,4	<i><0,001</i>
Peensmaak	58,9	46,0	<i>0,002</i>
Chemisch/ terpentineachtig	25,9	41,6	<i>0,007</i>
Nootachtig	18,2	11,6	<i>0,034</i>
Grondsmaak	10,5	19,1	<i>0,013</i>
Bijsmaak	16,0	18,6	<i>n.s.</i>
Nahangen stukjes	48,0	46,1	<i>n.s.</i>
Algemene indruk	54,2	33,9	<i><0,001</i>
			<i>*bij p < 0.05</i>

Inhoudsstoffen

Resultaten inhoudstoffen analyse 2023

Van alle locaties **Onbehandeld** (Nul) en **Dubbele dosering** (Sali 2) ingestuurd

Preparatie monsters door LBI

Analyse door extern geaccrediteerd lab: **Normec GAC: 79** monsters geanalyseerd

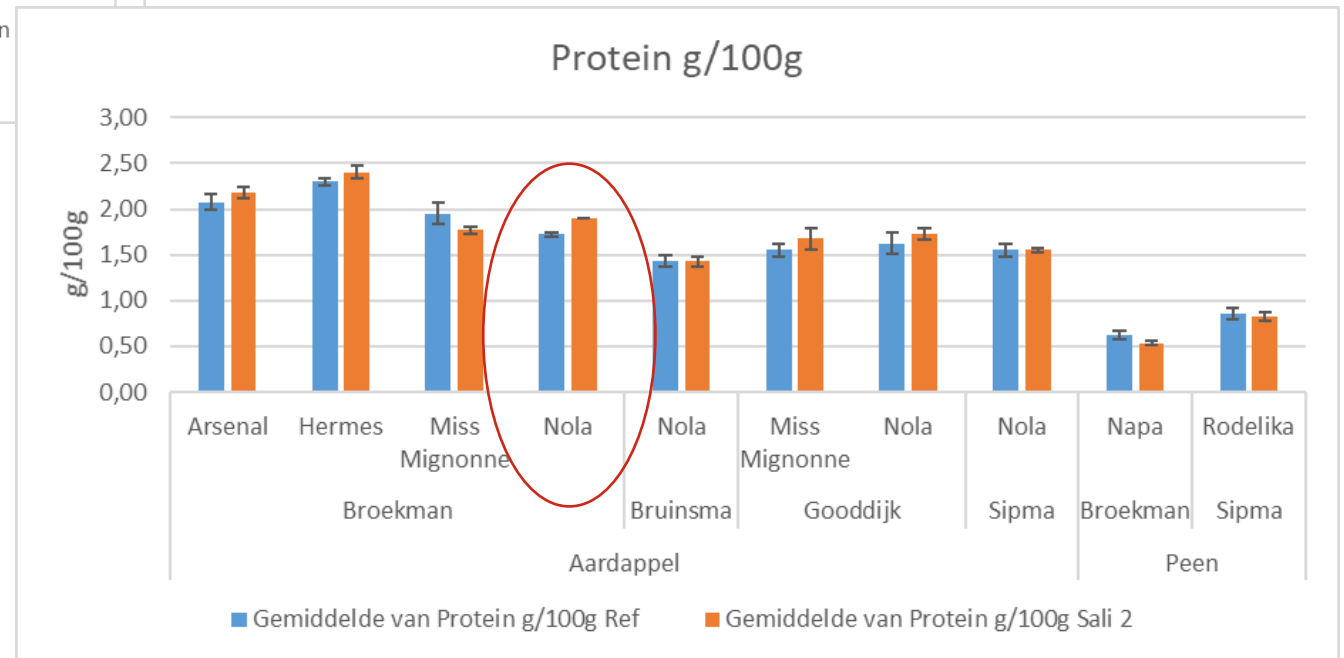
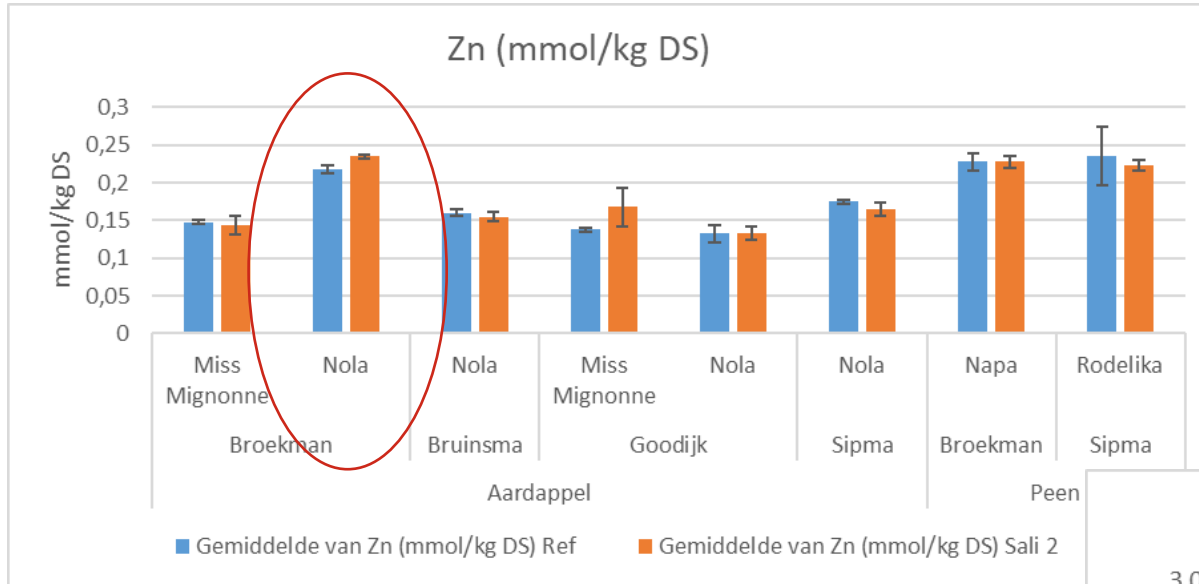
Tabel 0-1 Geanalyseerde inhoudstoffen, teelt 2023 zeker zilt

Big 8	Eenheid	Macro- en micronutriënten	Eenheid
Ash	g/100g	DS(%)	%
Salt	g/100g	Kalium (K)	mmol/kg DS
Moisture	g/100g	Natrium (Na)	mmol/kg DS
Total Fat	g/100g	Calcium (Ca)	mmol/kg DS
-Saturated	g/100g	Magnesium (Mg)	mmol/kg DS
-Mono-unsaturated	g/100g	Stikstof totaal (Ntot)	mmol/kg DS
-Poly-unsaturated	g/100g	Sulfaat (SO4)	mmol/kg DS
-Total unsaturated	g/100g	Fosfaat (PO4)	mmol/kg DS
-Omega 3	g/100g	Ijzer (Fe)	mmol/kg DS
-Omega 6	g/100g	Mangaan (Mn)	mmol/kg DS
-Omega 9	g/100g	Zink (Zn)	mmol/kg DS
-Trans fatty acids	g/100g	Borium (B)	mmol/kg DS
Protein	g/100g	Molybdeen (Mo)	µmol/kg DS
Carbohydrates (calculated)	g/100g	Koper (Cu)	µmol/kg DS
Sugars, total	g/100g		
-Glucose	g/100g	Overige	Eenheid
-Fructose	g/100g	lutein	µg/g DW
-Sucrose	g/100g	zeaxanthin	µg/g DW
-Lactose	g/100g	b-cryptoxanthin	µg/g DW
-Maltose	g/100g	a-caroteen	µg/g DW
		b-caroteen	µg/g DW
Fibers	g/100g	lutein	µg/g FW
		zeaxanthin	µg/g FW
Nutritional value per 100 gram (calculated)		b-cryptoxanthin	µg/g FW
-Nutritional value	(kcal/100 g)	a-caroteen	µg/g FW
-Nutritional value	(KJ/100 g)	b-caroteen	µg/g FW
		TE (Trolox-equivalenten)	µmol/g FW

Tabel 0-2 Gemeten inhoudstoffen, per ras en gewas teelt 2023 zeker zilt

Gewas	Ras	Gemeten inhoudstoffen
Aardappel	Nola	Big 8, Macro- en micronutriënten, Trolox-equivalenten (TE)
	Miss mignonne	Big 8, Macro- en micronutriënten, Trolox-equivalenten (TE)
	Hermes	Big 8
	Arsenal	Big 8
Peen	Napa	Big 8, Macro- en micronutriënten, Trolox-equivalenten (TE), carotenen
	Rodelika	Big 8, Macro- en micronutriënten, Trolox-equivalenten (TE), carotenen

Resultaten inhoudstoffen aardappel 2023



**Heel veel data,
heel veel aparte eigenschappen,
af en toe een klein effect per ras**

Resultaten inhoudstoffen **peen** 2023

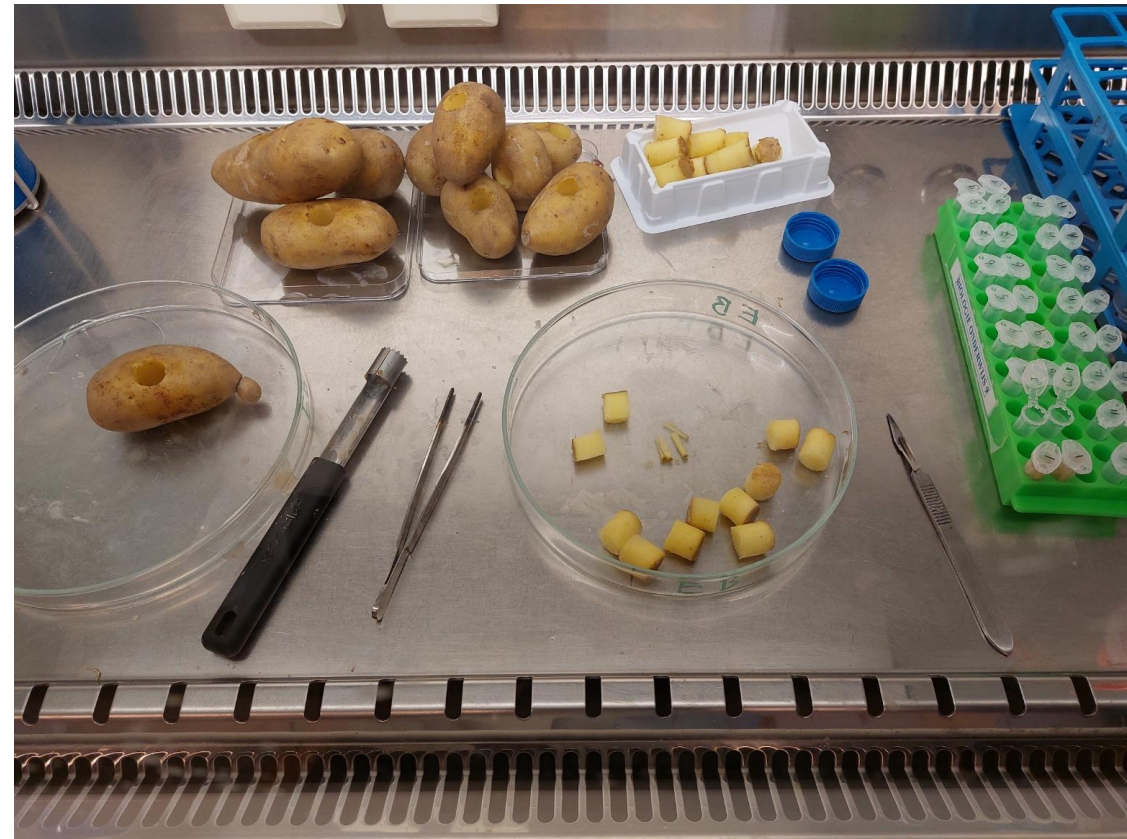
Samenvatting van de gevonden statistisch significante verschillen van behandeling Sali 2 ten opzichte van Nul (onbehandeld)
Peen is bovendien getest op luteïne, a-caroteen en b-caroteen (T = 53 inhoudstoffen)

Effect van behandeling met Salivital SL:			
• Gemiddeld over de 2 locaties en de 2 rassen	heeft Sali 2 t.o.v. onbehandeld (nul)	geen effect	op de 53 inhoudstoffen
Opgesplitst per locatie/ras:			
• Locatie Broekman (= ras Napa)	heeft Sali 2 t.o.v. onbehandeld (nul)	geen effect	op de 53 inhoudstoffen
• Locatie Sipma (= ras Rodelika)	heeft Sali 2 t.o.v. onbehandeld (nul)	geen effect	op de 53 inhoudstoffen

Korte versie peen: geen effect !

Microbioom

Resultaten analyse micro-bioom



Monsterpreparatie door LBI, microbioomanalyse door BaseClear (Leiden)

Zeker Zilt:

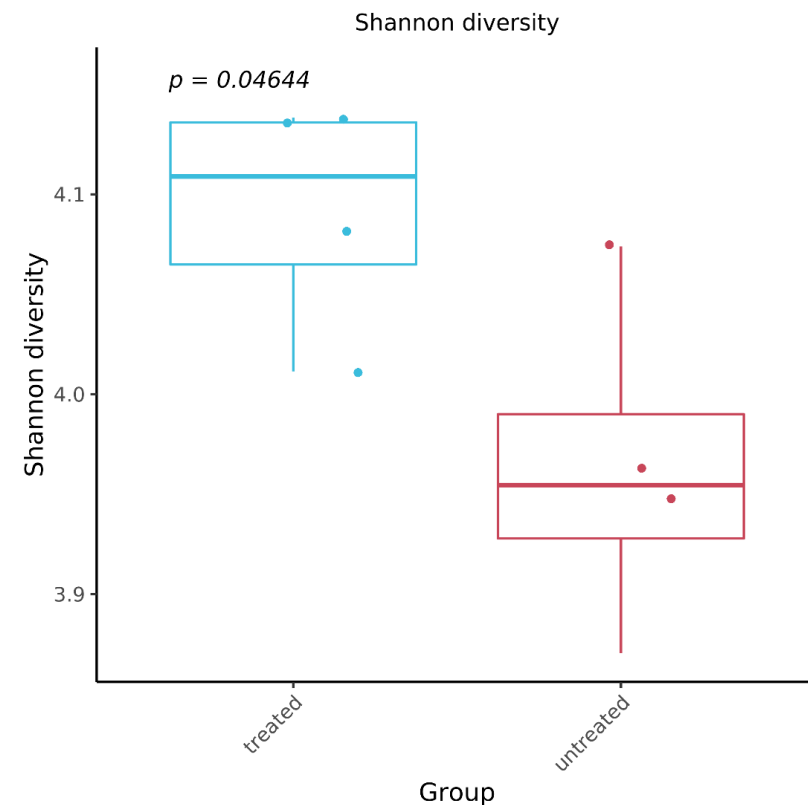
- Effect van Salivital SL op microbioom in en om de knol/peen
- **Diversiteit** is een belangrijke indicator (Shannon index)
- Slechts 2 locaties peen: te weinig om verschillen aan te tonen
- Opwerken van schimmel DNA in 2023 bleek niet mogelijk (3x geprobeerd)
- Dus nu in presentatie: alleen resultaat voor bacteriën in aardappel

Bacteriën, aardappel

Alle rassen en locaties samen genomen zien we **geen effect van Salivital** op de Shannon index voor diversiteit

Kijken we naar **elk ras afzonderlijk**:

Alléén voor Arsenal: een **verhogend effect van Salivital** (links) t.o.v. Nul (rechts) op de Shannon index voor diversiteit ([hiernaast >>](#))



Wat blijft over aan harde en bruikbare conclusies?

Kanttekening: vanuit **deze serie** monsters en dataset

Wat blijft over aan harde en bruikbare conclusies? - **Aardappel**

Opbrengst en sortering: geen verschillen aangetoond

Smaak, aardappel:

- Kruimiger en minder stevig
- minder bitter, beter aroma oordeel en meer aardappelaroma

Kanttekeningen:

- De smaakverschillen zijn erg klein
- Ras-effect en locatie effect zijn groter dan effect van Salivital SL

Inhoudstoffen, aardappel: enkele kleine verschillen aangetoond, in slechts enkele rassen

Microbioom, aardappel: geen verschillen aangetoond

Wat blijft over aan harde en bruikbare conclusies? - **peen**

Opbrengst peen: geen verschillen aangetoond

Smaak, peen: ?

- Hoewel significante verschillen, beide jaren tegenstrijdig.

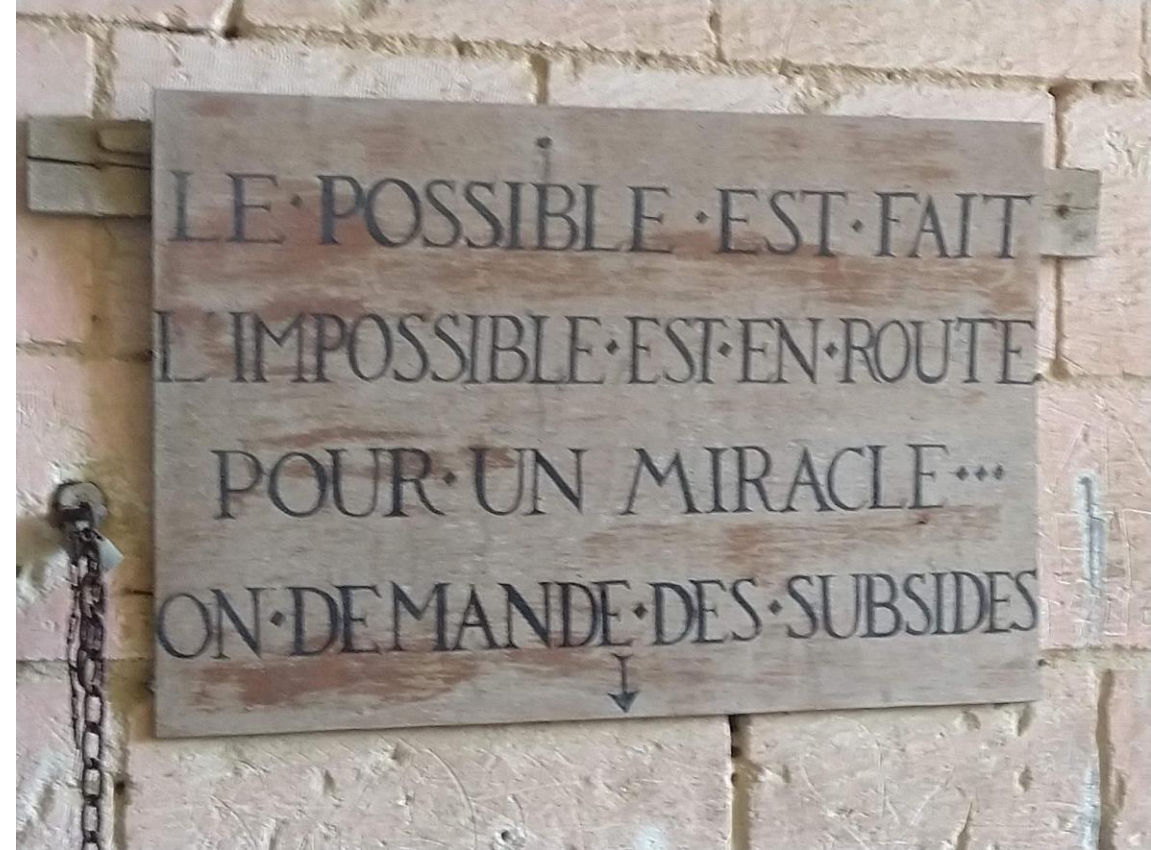
Inhoudstoffen, peen: geen verschillen aangetoond

Microbioom, peen: te weinig data

Eventuele verschillen zijn waarschijnlijk klein.

Wil je die alsnog aantonen zou nog meer onderzoek nodig zijn (meer jaren, meer telers.....)

Maar,... waar zet je je energie op bij het verder ontwikkelen van het concept Zilte aardappel en peen?



Vragen ?

