



# IN SITU VELDPROEVEN (SPINAZIE)

# Waarom Veldproeven?

- Meer parameters onderzocht
  - Inzichten m.b.t. effect omgevingsparameters (focus op 'manipuleerbare' parameters)
    - ✓ Ondersteuning bij de keuze van de modelparameters
    - ✓ Gebruik door teeltbegeleiders
- Onderzoek in praktijkomstandigheden op percelen (vnl. leem) met laag of matig risico op overschrijding.
  - Praktijkrelevant
  - Verhoogde acceptatie door telers

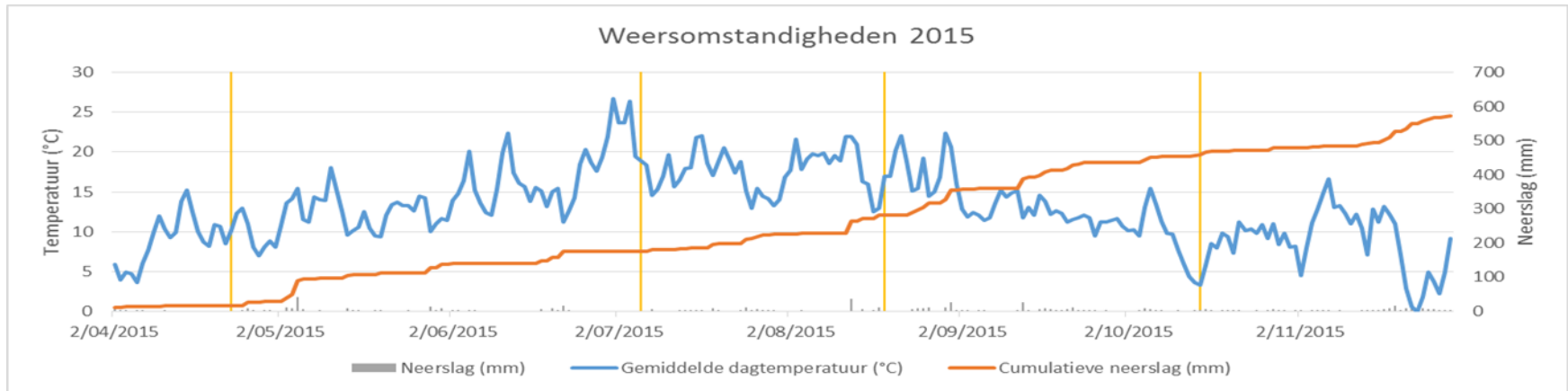
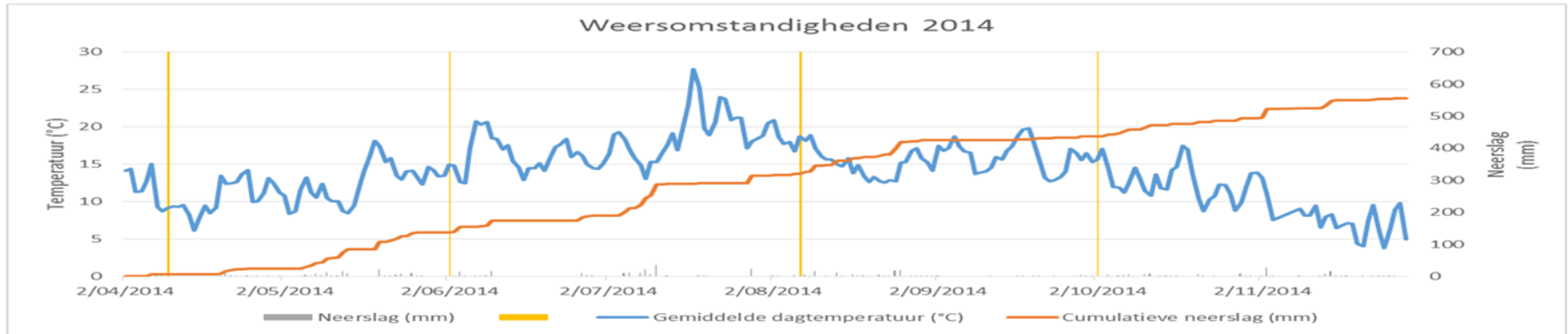


# In situ veldproeven

- Verzamelen datakoppels grond-gewas
- Waarnemingen en bevestiging van eerder onderzoek
- Invloed teeltfactoren en gewaseigenschappen
  - pH, %C, droogtestress
  - Cultivar, blad/steel verhouding
- Enkel in spinazie
- Altijd op percelen met andere hoofdteelt, altijd oogstvernietiging



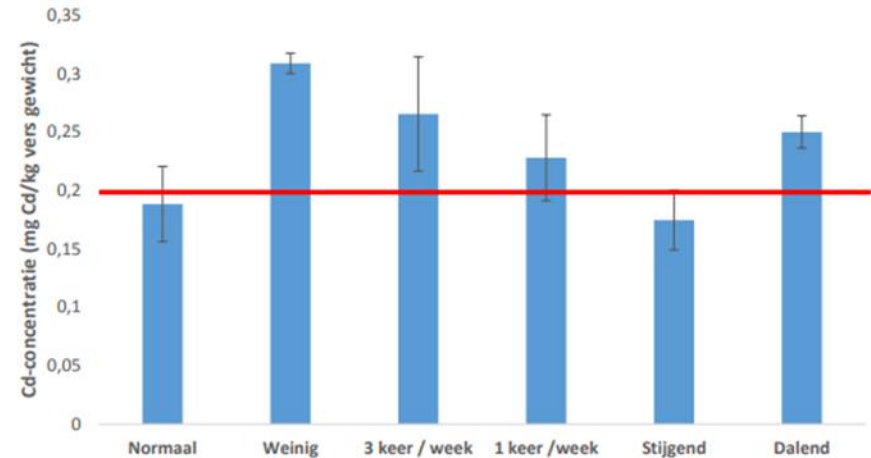
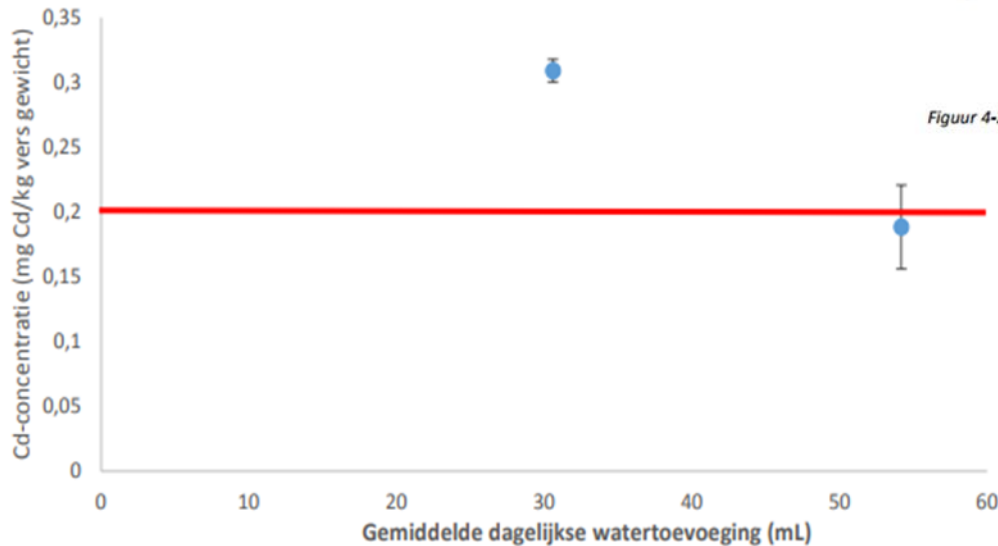
# Weersomstandigheden



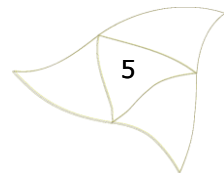


# Eerder onderzoek

Bettens, 2014 : Vochtregimes die een lichte waterstress veroorzaken geven een hoger cadmiumgehalte in het blad.



Figuur 4-2 Gemiddelde Cd-concentratie bij de verschillende vochtregimes



# Datacollectie cadmiumopname spinazie (2014)

- 6 percelen (licht) verhoogd risico overschrijding Cd – norm.
- ≠plots verspreid over het perceel, 2 cultivars/plot.
- n = 56, leem, 4 cultivars, vnl. voorjaarsspinazie
- Vermoedelijk effect van:
  - pH, %C, Cd – bodem.



Verder onderzocht (2015)

- Waarnemingen en bevestiging eerder onderzoek.



# Waarnemingen m.b.t. Cd-opname in spinazie

- Gewasdeel :

n = 9, 3 cultivars, 2 percelen, leembodems, voorjaarsspinazie.

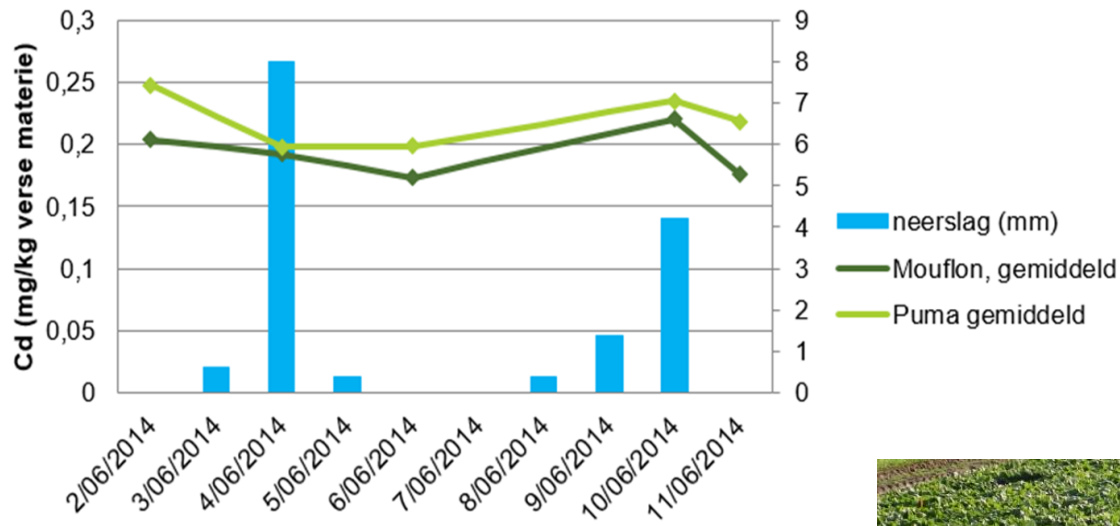
Gewasdeel	Cadmium (mg/kg verse materie)	Droge stof %
Blad	0,23 a	8,84 a
steel	0,19 b	7,43 b
<b>Gemiddelde</b>	<b>0,21</b>	<b>8,13</b>
VC (%)	9,37	3,37
p-waarde	0,001	0,000

Maaihoogte = 6 cm.



# Waarnemingen m.b.t. Cd-opname in spinazie

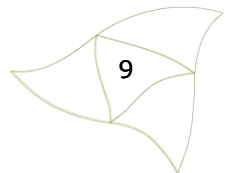
- Cd - opnamecurve tijdens de laatste 2 teeltweken.





# Invloed specifieke teeltfactoren op Cd-opname

- Gerandomiseerde blokkenproeven op 1 locatie. (4 parallellen, 2015)
  - %C (via toedienen van compost)
  - pH (bekalking)
  - N – beschikbaarheid
  - Cultivar



# Invloed specifieke teeltfactoren op Cd-opname

- % C
  - Voorjaarsspinazie : 4/05/2015 – 3/07/2015
  - Najaarsspinazie : 18/08/2015 – 22/10/2015

Obj	Voorjaarsspinazie		Najaarsspinazie	
	Cadmium in blad* mg/kg verse materie	C bodem* (%)	Cadmium in blad* mg/kg verse materie	C bodem* (%)
1 blanco	0,52 a	1,21 a	0,47 A	1,01 a
2 20t/ha	0,41 a	1,38 a	0,34 Ab	1,08 a
3 40t/ha	0,44 a	1,34 a	0,23 B	1,13 a
4 60t/ha	0,46 a	1,26 a	0,23 B	1,17 a
<b>Gemiddelde</b>	<b>0,46</b>	<b>1,30</b>	<b>0,32</b>	<b>1,10</b>
VC (%)**	15,31	12,93	32,98	9,02
p-waarde	0,264	0,512	0,031	0,180



# Invloed specifieke teeltfactoren op Cd-opname

- N – beschikbaarheid
  - 4 /05 /2015 – 3/07/2015
  - Latent N-min residu spinazie  
= 40 kg N/ha (0 – 30 cm)
  - Adviesbemesting  
= 200 kg N/ha (arm perceel)



Obj.	Cadmiumgehalte blad*	DS-gehalte blad*	Nitraatgehalte bodem (0-30 cm)*	Droge-stofgehalte bodem (0-30 cm)*
	mg/kg verse materie	(%)	kg NO <sub>3</sub> -N / ha	(%)
1 nulbemesting	0,65 a	15,25 a	9,66 b	92,12 a
2 advies -30%	0,50 b	12,07 b	73,90 b	92,25 a
3 advies	0,52 b	12,10 b	101,59 b	92,31 a
4 advies + 30 %	0,52 b	11,62 b	278,70 a	90,98 a
<b>Gemiddelde</b>	<b>0,54</b>	<b>12,76</b>	<b>115,96</b>	<b>91,91</b>
VC (%)**	11,46	3,88	56,13	1,13
p-waarde	0,024	0,000	0,002	0,286

# Invloed specifieke teeltfactoren op Cd-opname.

- Cultivar
  - Veldexperiment 2014 (n=9)

Cultivar	Zaadhuis	Cadmiumgehalte blad* mg/kg verse materie	Droge-stofgehalte blad* %
Mouflon	Rijkzwaan	0,12 a	8,16 a
Puma	Rijkzwaan	0,14 a	8,18 a
<b>Gemiddelde</b>		<b>0,13</b>	<b>8,17</b>
VC (%)**		18,88	7,26
p-waarde		0,132	0,929

\*Waarden gevolgd door eenzelfde letter zijn niet significant verschillend (Duncan; 0,05); \*\*VC = variatiecoëfficiënt

- Pottenproeven Beitem (2015)

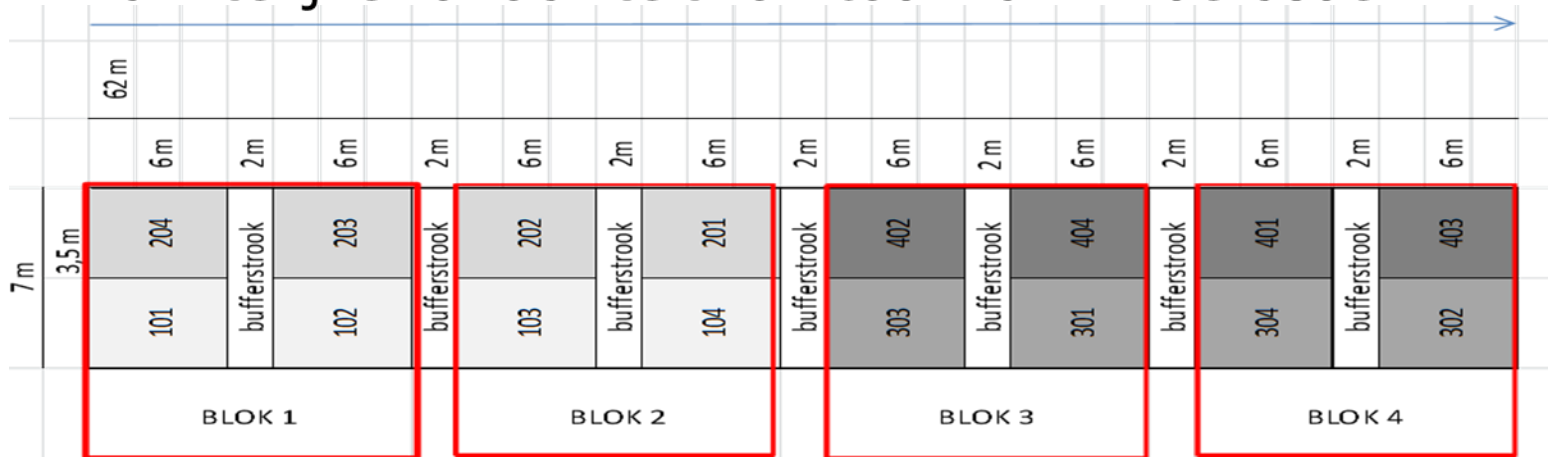
Obj	Cultivar	Zaadhuis	Cadmiumgehalte blad* mg/kg verse materie	Droge-stofgehalte blad* %
1	Puma	Rijk Zwaan	0,08 a	6,44 b
2	Mouflon	Rijk Zwaan	0,07 a	6,28 b
3	Scorpius	Nunhems	0,07 a	7,45 a
4	Caledonia	Seminis	0,08 a	7,06 ab
<b>Gemiddelde</b>			<b>0,08</b>	<b>6,81</b>
VC (%)**			10,09	6,57
p-waarde			0,151	0,057

\*Waarden gevolgd door eenzelfde letter zijn niet significant verschillend (Duncan; 0,05); \*\*VC = variatiecoëfficiënt



# Waarnemingen m.b.t. cadmiumopname in spinazie

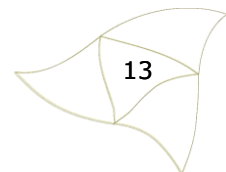
- Ruimtelijke variabiliteit van cadmium in de bodem.



	Proefperceel 1 Cd (mg/kg)	Proefperceel 2 Cd (mg/kg)
Blok 1	0,42 b	0,54 a
Blok 2	0,48 a	0,52 a
Blok 3	0,49 a	0,52 a
Blok 4	0,51 a	0,55 a
<b>Gemiddelde</b>	<b>0,47</b>	<b>0,53</b>
VC (%)	6,42	9,10
p-waarde	0,017	0,706

\*Waarden gevolgd door eenzelfde letter zijn niet significant verschillend (Duncan; 0,05)

\*\*VC = variatiecoëfficiënt



# Belangrijkste bevindingen

- Groeivertraging door externe stress (Droogte, N – gebrek...)  
=> Verhoogd risico op overschrijdingen
- Bodemparameters
  - pH: wellicht invloed, effect niet eenduidig aangetoond
  - %C : effect aangetoond, bevestiging wenselijk
  - Cd bodem : vermoedelijk effect, niet eenduidig aangetoond
- Gewasparameters :
  - Cultivar : weinig effect op Cd – gehalte
  - Gewasdeel : blad = meestal hogere Cd – concentratie

