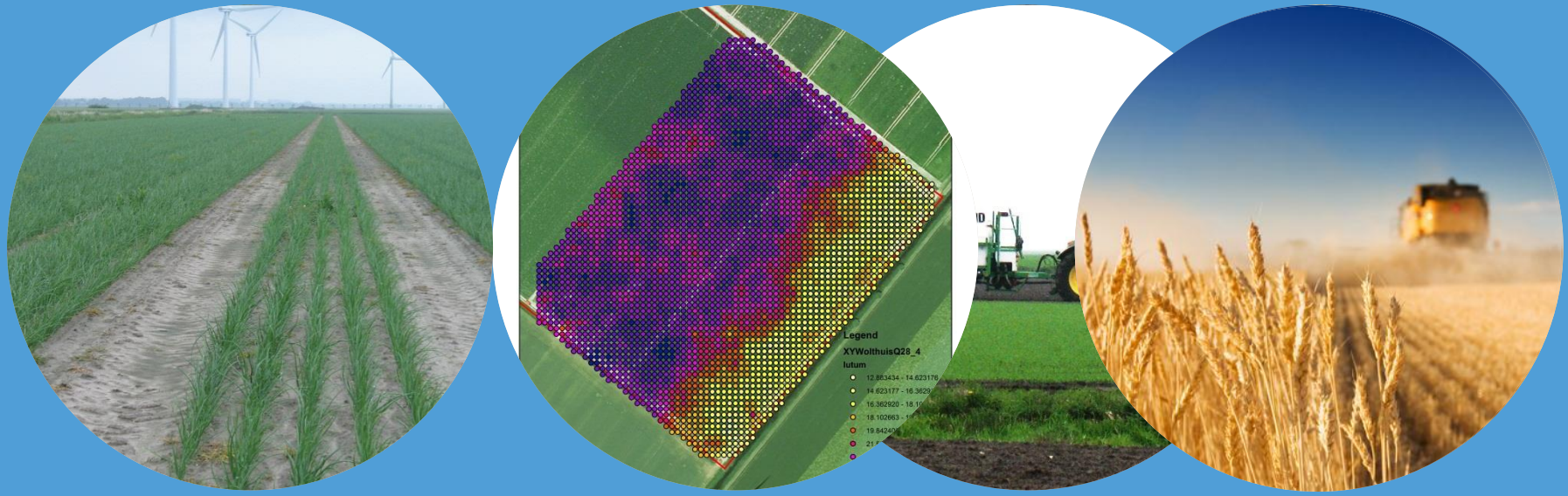
Het perceel als proefveld

25 maart 2013

Sanne Heijting

Plant Research International

Presentatie voor Team overleg TECOL groep BU AGRO



Inhoud

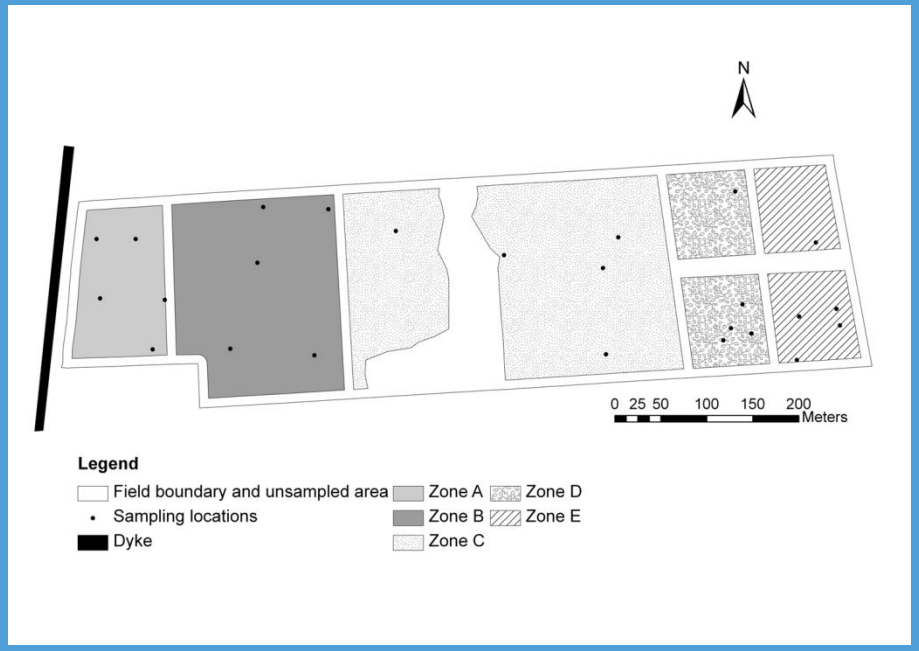
1. Inleiding
2. Ruimtelijke kennis telers
3. Overwegingen
4. Statistiek en proeven t.b.v. precisielandbouw: review
5. Andere opties
6. Discussie

1. Inleiding

- GPS, sensoren-> steeds meer data & plaatjes beschikbaar.
- Rekenregels in opkomst, maar nog niet voldoende beschikbaar
- Waarnemingen en kennis van teler waardevol (ABW), wel checken. Telers zelf op zoek naar opbrengst verhoging m.b.v. PL
- Verkennende praktijk experimenten-> intuïtief en niet volgens vooropgezet heldere vraag en/of proefplan.

2. Ruimtelijke kennis van telers over hun percelen

- Waardevol (Fleming et al., 2000)
- Over het algemeen goed startpunt voor in kaart brengen bodemvariatie binnen percelen (Heijting et al., 2011)
- Grondbewerking levert meeste informatie op.



2. Ruimtelijke kennis van telers over hun percelen

- Kennis door ervaring + nu ook veel geo-info beschikbaar

Nieuws

Oktober 2012 | Plaatsspecifiek WT-zaaien



Klompe Landbouwbedrijf is dit jaar het eerste bedrijf in de Hoeksche Waard dat **plaatsspecifiek wintertarwe** zaait. Het perceel is met een open source GIS-programma in 4 behandelzones verdeeld (*treatment zones* in ISObus-jargon). De zaaidichtheid per behandelzone varieert van 165 tot 185 kg/ha. De opdeling in behandelzones is gebaseerd op **ABW** (algemene boeren wijsheid). Klompe beschikt over uiteenlopende digitale kaarten van het perceel: een hoogtekaart, oude topografische kaarten waar de gedempte sloten nog op staan, een bodemkaart, een zelfgemaakte ploegweerstandkaart, luchtfoto's en satellietbeelden. Verder werd rekening gehouden met het feit dat de aardappels op het perceel in twee delen gerooid waren, onder verschillende omstandigheden.

http://www.hwodka.nl/nieuws_detail.php?nieuws_id=110

Nieuws

November 2012 | Plaatsspecifiek WT-zaaien met ISOXML zaaikaart



HWodKa-deelnemer **Jaap-Jan v.d. Erve** is de eerste akkerbouwer in de Hoeksche Waard die plaatsspecifiek wintertarwe zaait met een **ISOXML zaaikaart**. Vd. Erve heeft de zaaikaart gemaakt met **Farmworks**, op basis van een hoogtekaart van het perceel in combinatie met algemene boerenwijsheid (ABW). De zaaikaart verdeelt het perceel in 3 zones met zaaidichtheden van 165, 185 en 200 kg/ha. De trekker is uitgerust met Trimble rtkgps-besturing, met een nieuwe **FmX-terminal**. Behalve voor de bediening van de gps-besturing is de FmX-terminal is ook geschikt voor het bedienen van IS-werktuigen, zoals in dit geval de Kverneland Accord DF1. De FmX-terminal neemt de plaats in van een Kverneland Tellus-terminal. Het gebruik van één terminal voor villende functies is de eerste **winst**.

Vraag

- *Zou een protocol voor opzet en analyse van proeven op het perceel telers kunnen helpen om te komen tot het optimaler afstemmen van de input op de perceels variatie/opbrengstverhoging?*

- *Hoe zou dit protocol eruit moeten zien?*

3. Overwegingen

- Agronomische relevantie en statistische significantie vallen niet altijd samen.
    - *"Agronomic significance is defined here as a yield difference, relative to input rate change, that is large enough to compel crop producers to modify management actions to obtain the observed benefits." (Whelan et al., 2012; p 50)*
- Optimalisatie van eigen perceel vs. andere percelen
- Data delen of niet
- Praktische uitvoerbaarheid
- Vooropgezet plan of achteraf berg data verkennen?

4. Statistiek en proeven t.b.v. precisielandbouw

- Interpolatie technieken (geostatistiek) overbodig bij continue waarnemingen met sensoren
- Ruimtelijke autocorrelatie:
  - Geen onafh wrn., overschatting sign model (Dalthorp, 2004)
  - Overzicht door Piepho et al., 2011: veel aandacht ruimtelijke aspect.

4. Statistiek en proeven t.b.v. precisielandbouw



4. Statistiek en proeven t.b.v. precisielandbouw

- Smal strip: Beter uit te voeren n
  statistisch opzicht. Pseudoreplica
  binnen de strip

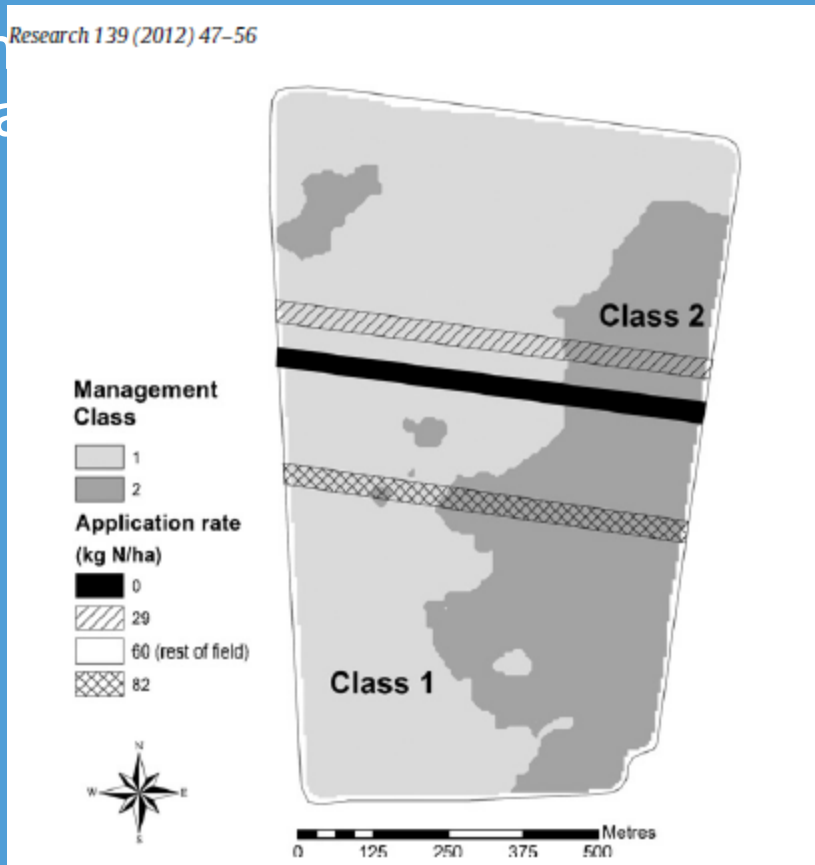


Fig. 1. An example of a whole field strip approach to within-field experimentation. The field has been delineated into two management classes. Three treatment strips have been applied. A fourth rate (60 kg N ha^{-1}), consisting of the producers mean application for the field is applied to the rest of the field.

Whelan et al 2012

Field Crops Research 139 (2012) 47–56

Contents lists available at SciVerse ScienceDirect

Field Crops Research

journal homepage: www.elsevier.com/locate/fcr

A 'small strip' approach to empirically determining management class yield response functions and calculating the potential financial 'net wastage' associated with whole-field uniform-rate fertiliser application

B.M. Whelan*, J.A. Taylor, A.B. McBratney

Precision Agriculture Laboratory, Faculty of Agriculture and Environment, University of Sydney, 1 Central Avenue, Australian Technology Park, Eveleigh, NSW 2015, Australia

ARTICLE INFO

Article history:
Received 26 April 2012
Received in revised form
12 September 2012
Accepted 19 October 2012

Keywords:
Management class
Uniform-rate fertiliser
Variable-rate fertiliser
On-farm experimentation
Gross margin analysis

ABSTRACT

Site-specific crop management requires site-specific information. The amount and pattern of variability in natural resources and production output, the reasons for variability, the agronomic implications and the management opportunities ultimately need to be identified locally. In this context it is often desirable to obtain information on any variability in production response to different application rates of inputs across a site in order to help identify if worthwhile financial gains can be made by implementing spatially variable application rates. However there has been little development and promotion of practical, considered experimental design and analysis techniques that can be applied at a commercial farm scale to test variability in optimal input rates. Here a stratified, randomised, replicated 'small strip' experimental design is proposed for use in commercial-scale cropping systems that employ a management class approach. The experimental design considers technical, economic, agronomic and non-spatial statistical constraints and seeks to find a compromise between these constraints such that any one constraint is not limiting to adoption or interpretation. A description and rationale for the experimental design and analysis is presented followed by the results from the application of this experimental design to 15 nitrogen and 18 phosphorus response trials on various types of crops, in 3 different regions of Australia, over

WAGENINGEN UR
For quality of life

Small Strip Exp. (Whelan et al 2012)

- Praktisch uitvoerbaar
- Economisch geen groot risico
- Agronomische informatie benut
- Statistisch gezien eenvoudig
  en afdoende
  (Stratified, Randomized, Replicated

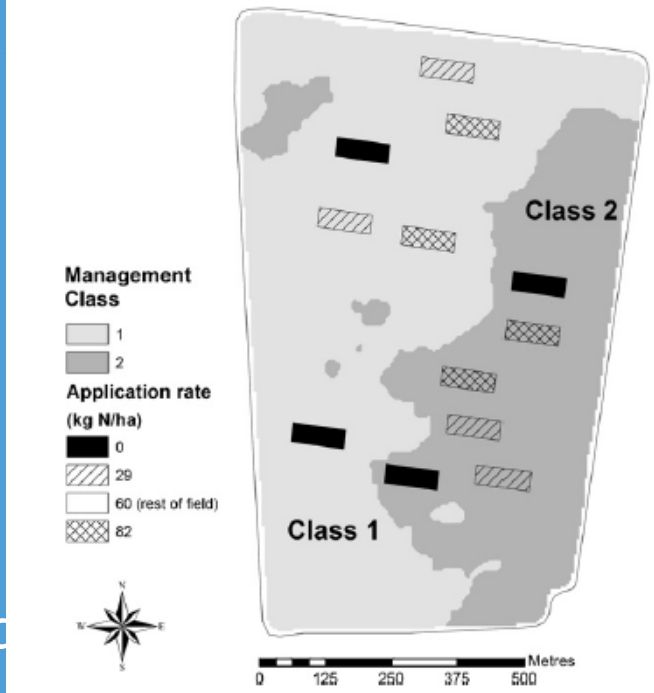


Fig. 2. An example of a 'small strip' approach to experimental design applied to a field with two delineated management classes. The treatment rates are identical to those proposed in Fig. 1.

- Daarnaast: kosten/baten verg. van behandelingen

5. Andere opties



Geen proefplan, maar kennis en handelen teler vastleggen en loggen met sensoren van oogst en input

Papageorgiou et al., 2009: Application of fuzzy cognitive maps for cotton yield management in precision farming

6. Discussie: Het perceel als proefveld

- DIY veldproeven en analyse door de teler: heeft het zin om iets te ontwikkelen?
- Hoe zou zo'n tool er uit zien? In BMS? App?

Dank voor uw aandacht



WAGENINGEN UR
For quality of life

DALTHORP D (2004) The generalized linear model for spatial data: Assessing the effects of environmental covariates on population density in the field. Entomologia Experimentalis et Applicata 111, 117-131.
FLEMING KL, WESTFALL DG, WIENS DW & BRODAHL MC (2000) Evaluating farmer defined management zone maps for variable rate fertilizer application. Precision Agriculture 2, 201-215.
HEIJTING S, DE BRUIN S & BREGT AK (2011) The arable farmer as the assessor of within-field soil variation. Precision Agriculture 12, 488-507.
HONG N, WHITE JG, GUMPERTZ ML & WEISZ R (2005) Spatial analysis of precision agriculture treatments in randomized complete blocks: Guidelines for covariance model selection. Agronomy Journal 97, 1082-1096.
KALOXYLOS A, EIGENMANN R, TEYE F et al. (2012) Farm management systems and the Future Internet era. Computers and Electronics in Agriculture 89, 130-144.
MENNIS J & GUO D (2009) Spatial data mining and geographic knowledge discovery-An introduction. Computers, Environment and Urban Systems 33, 403-408.
MILLIKEN G, WILLERS J, MCCARTER K & JENKINS J (2010) Designing experiments to evaluate the effectiveness of precision agricultural practices on research fields: Part 1 concepts for their formulation. Operational Research 10, 329-348.
PANTEN K, BRAMLEY RGV, LARK RM & BISHOP TFA (2010) Enhancing the value of field experimentation through whole-of-block designs. Precision Agriculture 11, 198-213.
PAPAGEORGIOU EI, MARKINOS A & GEMPTOS T (2009) Application of fuzzy cognitive maps for cotton yield management in precision farming. Expert Systems with Applications 36, 12399-12413.
PIEPHO HP, RICHTER C, SPILKE J et al. (2011) Statistical aspects of on-farm experimentation. Crop and Pasture Science 62, 721-735.
SHANER DL, KHOSLA R, BRODAHL MK, BUCHLEITER GW & FARAHANI HJ (2008) How well does zone sampling based on soil electrical conductivity maps represent soil variability? Agronomy Journal 100, 1472-1480.
WHELAN BM, TAYLOR JA & MCBRATNEY AB (2012) A 'small strip' approach to empirically determining management class yield response functions and calculating the potential financial 'net wastage' associated with whole-field uniform-rate fertiliser application. Field Crops Research 139, 47-56.