Grondbehandeling met hete lucht als alternatief voor methyl bromide

Willemien Runia & Leendert Molendijk



PRAKTIJKONDERZOEK
PLANT & OMGEVING
WAGENINGEN UR

Methyl bromide als grondontsmettingsmiddel wereldwijd verboden

- Tast ozonlaag aan
- Ontwikkelde landen verbod per 1 januari 2005
- Ontwikkelingslanden verbod per 1 januari 2015
- NU: critical use exemptions (CUE); onmisbaarheid MBr
  - Aanvraag wordt voor 1 jaar en per gewas gehonoreerd
  - NL; in uitgangsmateriaal aardbeien tegen aardbeimijt
  - EU 4400 ton MBr voor 2005

Hete lucht machine (Cultivit) op afstand bediend



Hete lucht machine produceert fijne grond



Voordelen hete lucht machine

- Voldoende capaciteit voor veldtoepassing
- Beperkt energieverbruik
  - 0.1-0.2 l diesel/m^2

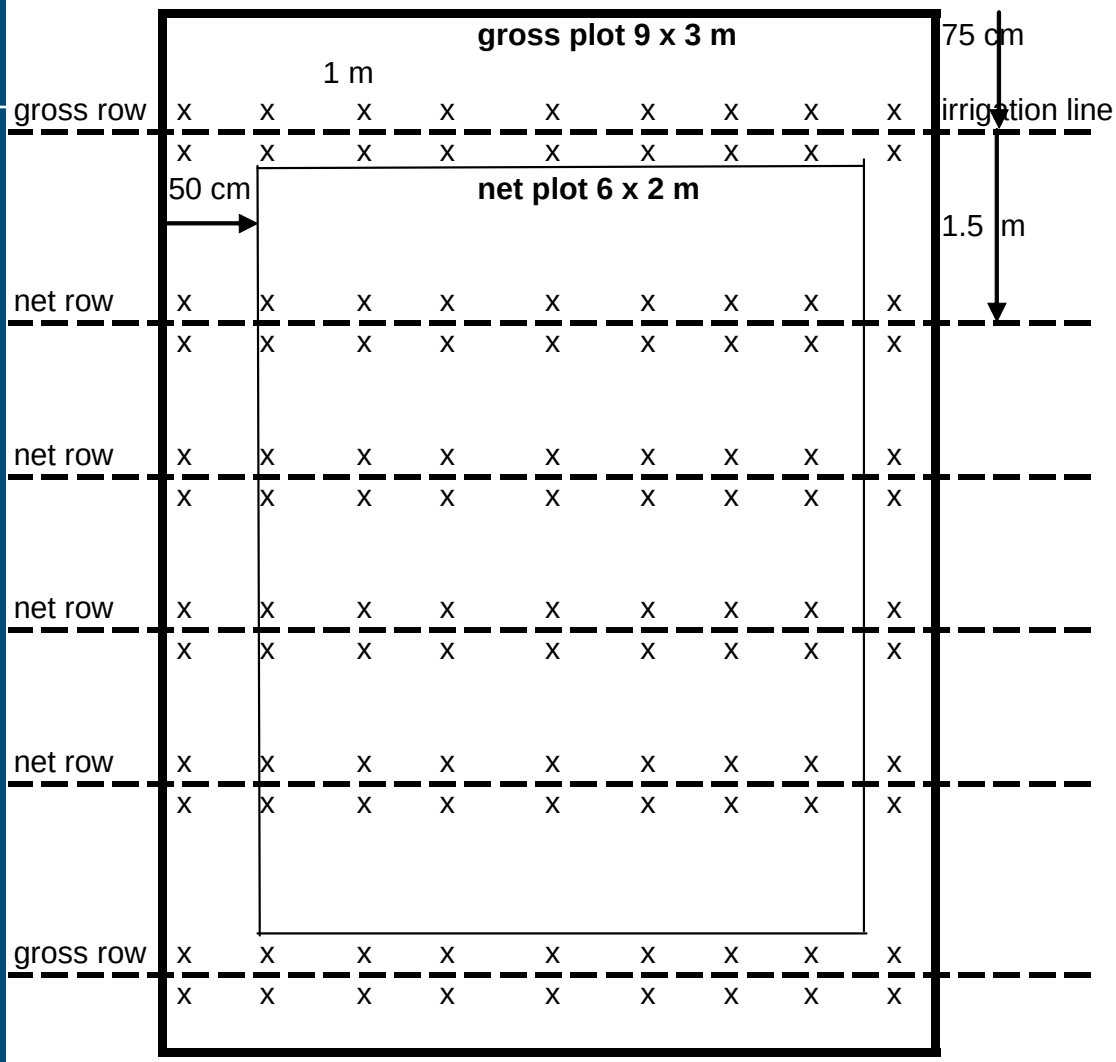


Onderzoek in Israël en op Cyprus 2005

- Pathogeen: natuurlijke infectie
  - Israel: *Meloidogyne javanica*
  - Cyprus: *Meloidogyne javanica/incognita*
- Gewas: courgette (Balada); gezaaid
  - Teeltduur: 3 maanden
- Waarnemingen:
  - Gewasgroei en opbrengst courgettes
  - Pi en Pf *Meloidogyne*
  - Wortelontwikkeling en wortelknobbels (na 6 en 12 wk)

Proefopzet

- Veldjes
  - Bruto 9 m x 3 m; 108 planten (IL), 80 planten (CY)
  - Netto 6 m x 2 m; 48 planten (IL), 32 planten (CY)
- Gewarde blokkenproef
- 4 herhalingen


gross plot 9 x 3 m
1 m
75 cm
gross row
irrigation line
50 cm
net plot 6 x 2 m
1.5 m
net row
net row
net row
net row
gross row

Onderzoek Israël – januari-maart 2005

- Locatie in het zuiden bij Egyptische grens en Gazastrook
- Teelt onder plastic tunnels
- Grondsoort: zand
  - 91% zand (50-2000 µm), 3% lutum (<2 µm), 6% silt content (2-50 µm)
- % organische stof: < 1%

Behandelingen Israël

- **Cultivit*1**
  - Grondbewerking Cultivit met hete lucht 1 x behandeld
- **Cultivit*2**
  - Grondbewerking Cultivit met hete lucht 2 x behandeld
- **Cold air**
  - grondbewerking Cultivit zonder hete lucht
- **Metam natrium (Monam) MS**
  - 50 ml/m^2 via druppelleiding
- **Methyl bromide MBr**
  - 50 g/m^2 via druppelleiding

Plastic tunnels Israël



PRAKTIJKONDERZOEK
PLANT & OMGEVING
WAGENINGEN UR

Gewasgroei Israël



Bloemen en vruchten courgette



Resultaten – gewasgroei Israël

- Geen visuele verschillen in gewasgroei tussen de behandelingen
- Wortelontwikkeling dieper na Cultivit behandeling door spitonderdeel (30-35 cm) ten opzichte van MS en MBr (20 cm)
- Onkruid komt later op

Courgette oogst Israël



Wegen en sorteren courgettes

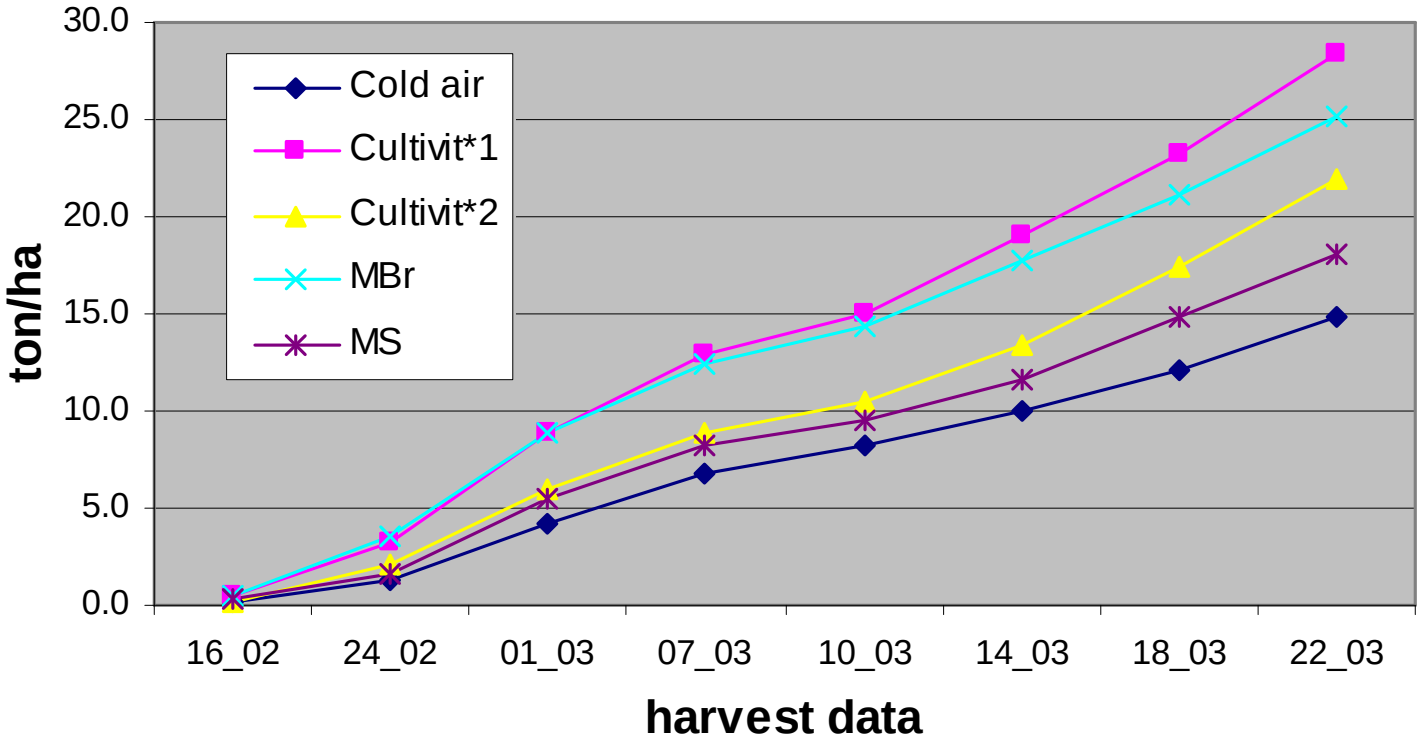


PRAKTIJKONDERZOEK
PLANT & OMGEVING
WAGENINGEN UR

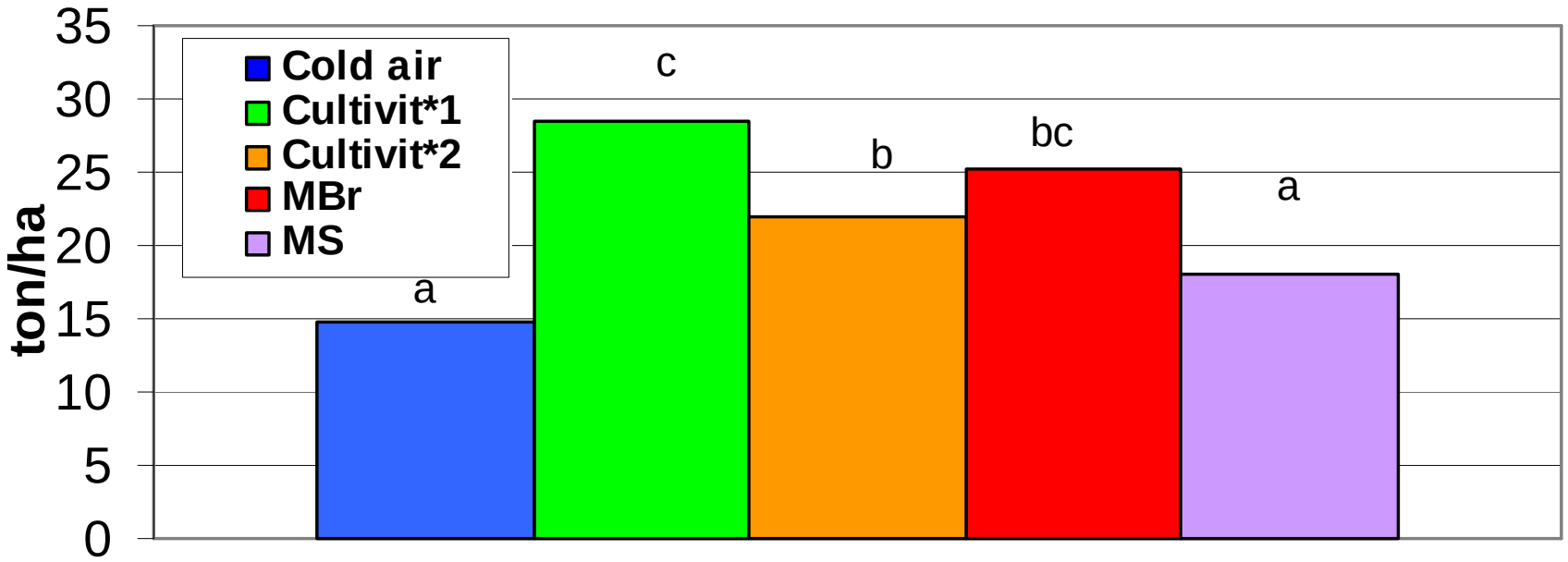
A- en B- kwaliteit courgettes



Resultaten courgette opbrengst



Eindopbrengst courgette Israël



graph 2 - Net squash yield Israel

Onderzoek Cyprus – april-juni 2005

- Locatie: Larnaca
- Teelt in tunnels onder anti-virusdoek
- Grondsoort: lemige klei
  - 38% zand (50-2000 µm), 38% lutum (<2 µm), 24% silt content (2-50 µm)
- % organische stof: 2.3%

Behandelingen Cyprus

- **Cultivit*1**
  - Grondbewerking Cultivit met hete lucht 1 x behandeld
- **Cultivit*2**
  - Grondbewerking Cultivit met hete lucht 2 x behandeld
- **Koude lucht**
  - grondbewerking Cultivit zonder hete lucht
- **Controle onbehandeld**

Tunnels met anti-virusdoek op Cyprus



Courgettegewas met bijen voor bestuiving



Resultaten – gewasgroei Cyprus

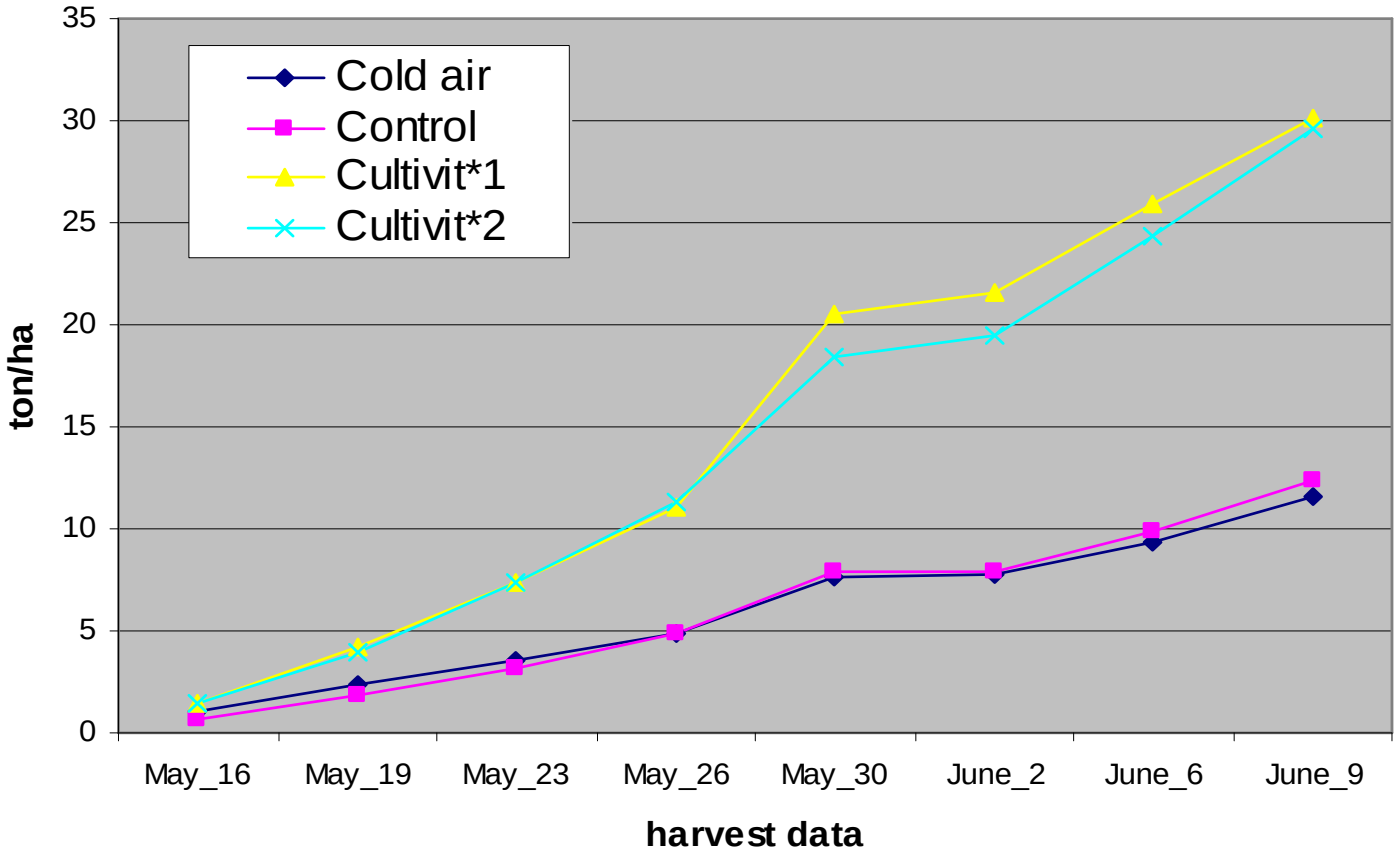
- Geen visuele verschillen in gewasgroei tussen de behandelingen
- Wortelontwikkeling voor alle behandelingen gelijk; ca 30 cm
- Onkruid komt later op

Onkruidontwikkeling 18 dagen na zaaien

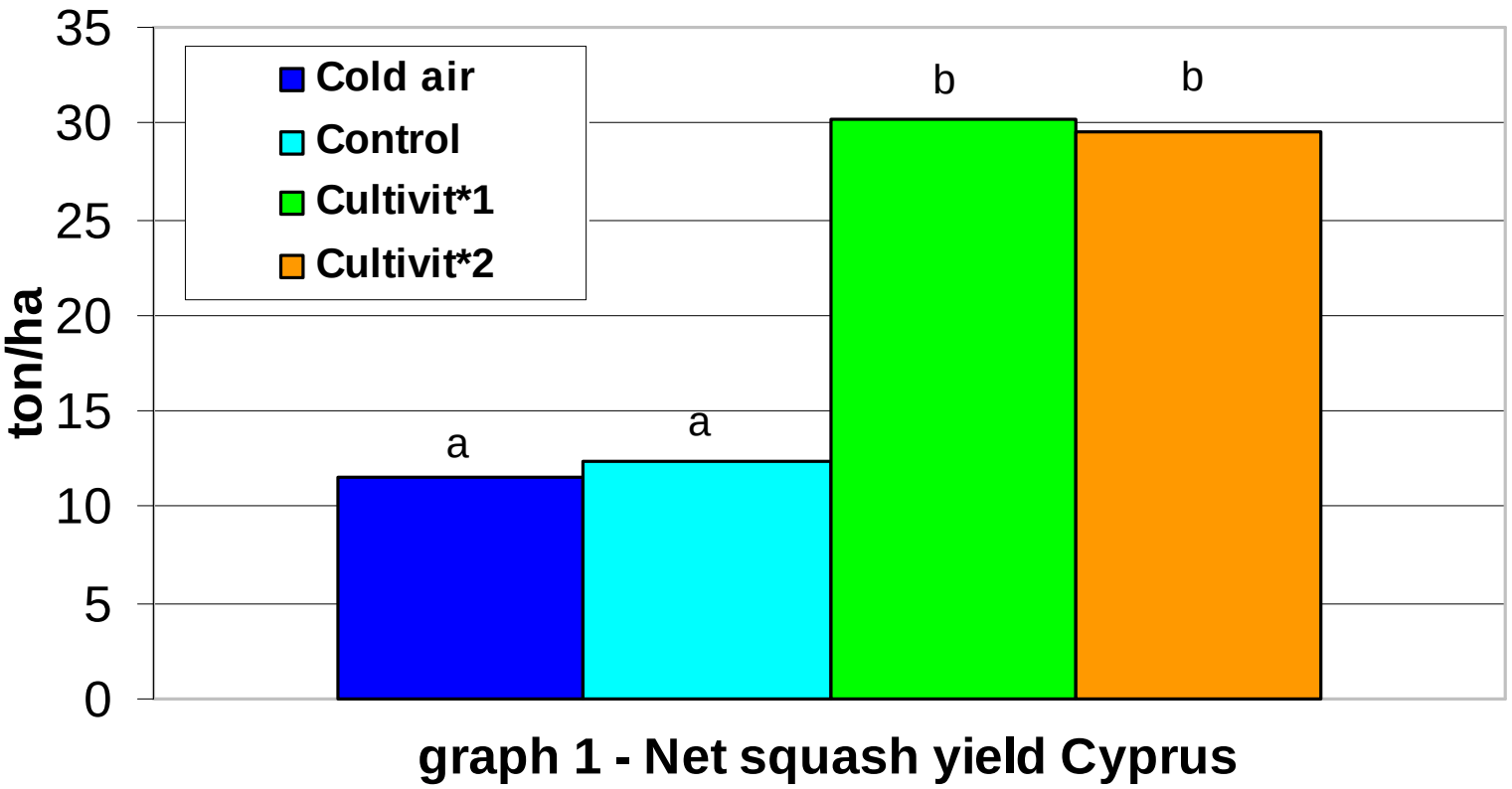




Resultaten courgette opbrengst Cyprus



Eindopbrengst courgette Cyprus



graph 1 - Net squash yield Cyprus

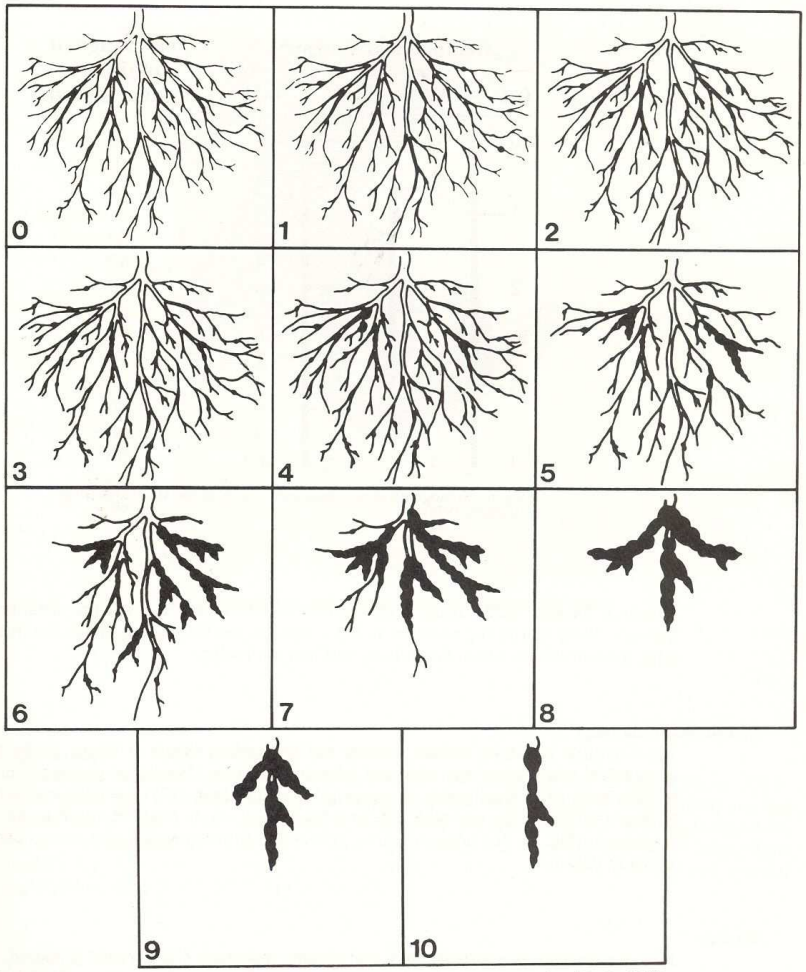


Fig. 5. Rating scheme for evaluation of root-knot infestation (Zeck, 1971).

Explanation of ratings (modified)

0 = Complete and healthy root system, no infestation
1 = Very few small galls can only be detected upon close examination
2 = Small galls as in "1" but more numerous and easy to detect
3 = Numerous small galls, some grown together, function of roots not seriously affected
4 = Numerous small galls, some big galls, majority of roots still functioning
5 = 25% of root system severely galled and not functioning
6 = 50% of root system severely galled and not functioning
7 = 75% of root system severely galled and lost for production
8 = No healthy roots, nourishment of plant interrupted, plant still green
9 = The completely galled root system is rotting, plant is dying
10 = Plant and roots are dead

Wortelknobbelindex na 3 mnd (WKI) schaal 1-10

Behandeling	Gemiddelde WKI IL	Gemiddelde WKI CY
Controle	-	3.3 a
Koude lucht	5.7 c	3.0 a
Cultivit*1	4.7 b	3.1 a
Cultivit*2	4.8 b c	3.1 a
Metam natrium	0.3 a	-
Methyl bromide	0.9 a	-
F. prob	*< 0.001*	*0.930*
LSD	*0.95*	*1.16*

Meloidogyne aantallen Israël

- Te lage aantallen; onbetrouwbaar
- Na Cultivit nog aaltjes aanwezig
- Na MBr en MS vrijwel geen aaltjes
- Geen soortsnaam bepaald, alleen vóór de proef

Meloidogyne aantallen per 100 ml grond (CY)

Behandeling	Pi (vóór)	Pf-1(direct na) (cPi)	Pf-2(na 3 mnd) (cPi)
Controle	124 a	129 b	173 a
Koude lucht	174 a	68 a	134 a
Cultivit*1	175 a	104 a b	148 a
Cultivit*2	193 a	67 a	135 a
F. prob.	*0.470*	*0.039*	*0.914*

Conclusies effect Cultivit in Israël en op Cyprus

- meeropbrengst van courgettevruchten onder Mediterrane omstandigheden (vgl met MBr)
- Geen visuele gewasverschillen
- Geen verlaging WKI
- Geen doding aaltjes (wel verandering???)

Conclusie onderzoek Israël - Cyprus

- Cultivit
  - Meeropbrengst; geen doding *Meloidogyne*
- Methyl bromide
  - Meeropbrengst; wel doding *Meloidogyne*
- Metam natrium
  - Geen betrouwbare meeropbrengst;
  - wel doding *Meloidogyne*

- VRAAG; WELK PROCES IS ESSENTIEEL VOOR MEEROPBRENGST????

Onderzoek Cultivit in Nederland

- Effectiviteit onderzocht tegen
  - *Meloidogyne fallax* — kastoets tomaat; veldtoets aardappel
  - *Pratylenchus penetrans* — veldtoets aardappel
  - *Globodera pallida*
  - *Fusarium oxysporum* f.sp. *asparagi*
  - *Verticillium dahliae*
  - *Synchytrium endobioticum* (wratziekte)

Resultaten onderzoek in Nederland

- Geen **doding** aaltjes en schimmels
  - Aantallen blijven gelijk

- Betrouwbaar hoger vruchtgewicht tomaat/ *M. fallax*
- Niet betrouwbaar verschil in opbrengst aardappel/ *M fallax*

- Geen verschil in opbrengst aardappel +*P. penetrans*

“Afsluiting”

Bedankt voor
uw aandacht!

© Wageningen UR





PRAKTIJKONDERZOEK
PLANT & OMGEVING
WAGENINGEN UR