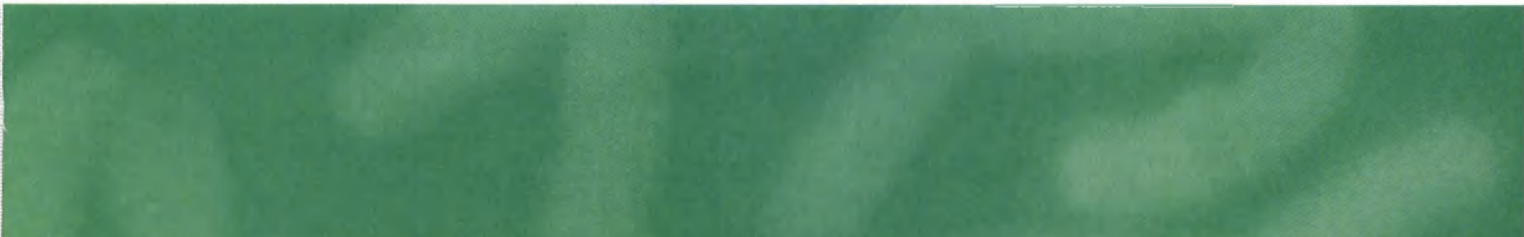
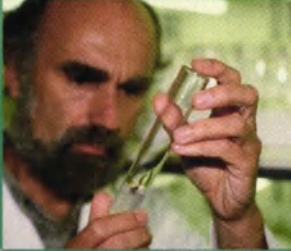
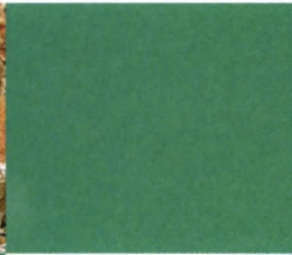


R
ppog
I
W
26



Literatuuronderzoek komkommeronderstam *Sicyos angulatus*

M.G. Warmenhoven



isn = 1784331



Literatuuronderzoek komkommeronderstam *Sicyos angulatus*

M.G. Warmenhoven

1784331

© 2005 Wageningen, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Praktijkonderzoek Plant & Omgeving.

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Projectnummer: 41313073

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.

Sector Glastuinbouw

Adres : Linnaeuslaan 2a
: 1431 JV Aalsmeer
Tel. : 0297 – 35 25 25
Fax : 0297 – 35 22 70
E-mail : infoglastuinbouw.ppo@wur.nl
Internet : www.ppo.wur.nl

Inhoudsopgave

pagina

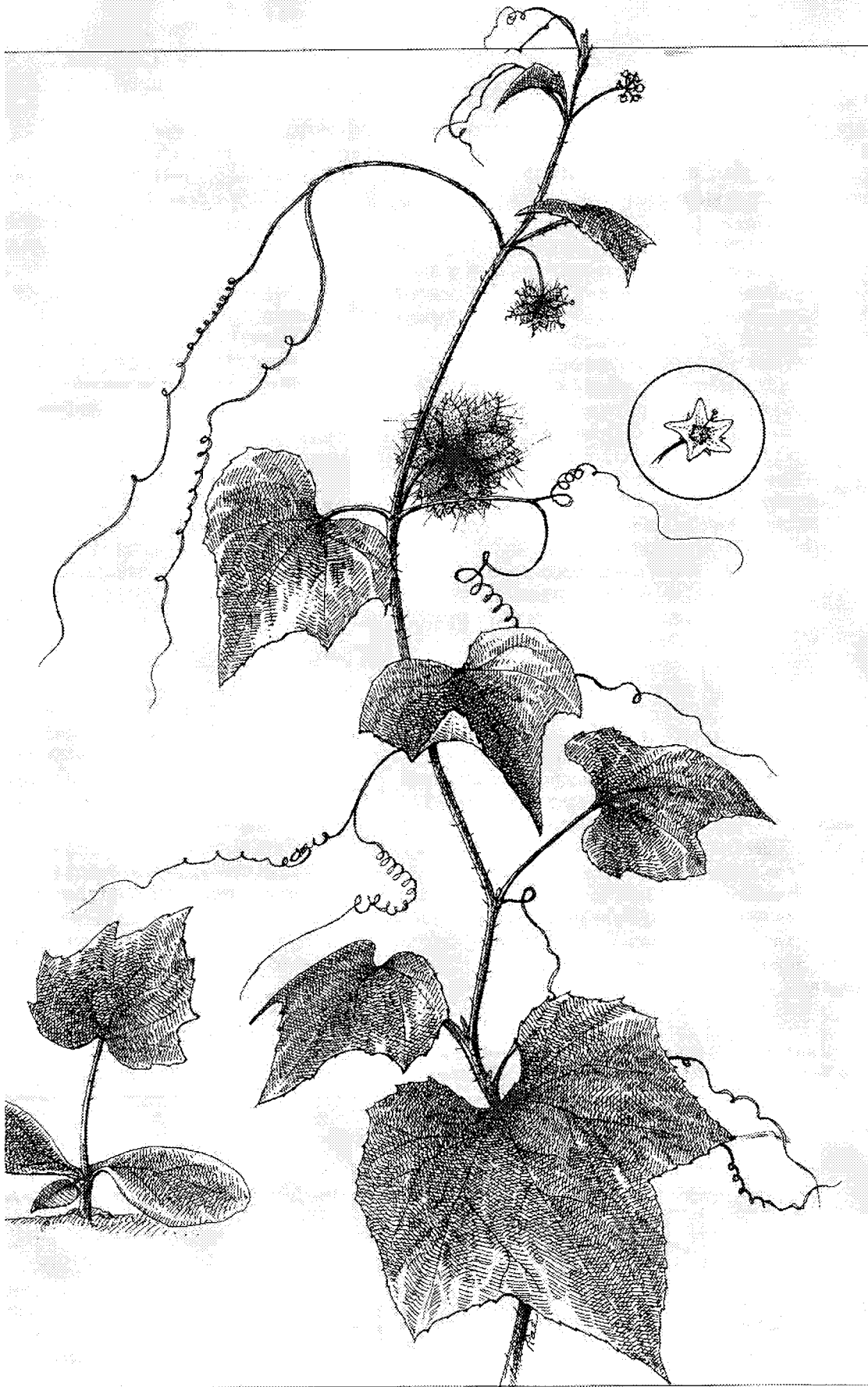
1	INLEIDING.....	5
2	METHODE.....	9
3	LITERATUURBESPREKING <i>SICYOS ANGULATUS</i>	11
3.1	Herkomst	11
3.2	Bloei, bloei-inductie en zaadrijping	11
3.3	Zaadkieming	12
3.3.1	Methoden om zaden te laten kiemen.....	12
3.3.2	Andere factoren van invloed op kieming	12
3.4	Teelt	13
4	DISCUSSIE	15
5	LITERATUUR	17

1 Inleiding

Aaltjes vormen in de biologische teelt een groot probleem doordat deze de wortels van de gewassen aantasten en zo een groeiremming, productiederving of zelfs plantuitval veroorzaken. Voor het gewas komkommer is dit één van de grootste belemmeringen voor telers om dit gewas te telen, terwijl de markt een duidelijke behoefte heeft aan meer biologische geteelde komkommers. Biologische telers hebben behoefte aan meer teeltzekerheid. Een mogelijke oplossing is een aaltjestolerante onderstam om de groeikracht te versterken en om uitval door aaltjes tijdens de teelt te voorkomen.

In de biologische komkommerteelt wordt 'Harry' (afkomstig van Syngenta) o.a. gebruikt als onderstam. Dit is een selectie van de soort *Sicyos angulatus*, een komkommerachtige uit Azië. Enten op de komkommeronderstam 'Harry' heeft als voordeel dat deze tolerant is voor aaltjes. Echter, tijdens de teelt op deze onderstam ontstaan met grote regelmaat problemen op de entplaats, waardoor planten uitvallen. Een ander nadeel is dat de onderstam tolerant is voor aaltjes, maar niet resistent. Wortelknobbelaaltjes (*Meloidogyne spp*) kunnen zich tijdens de teelt op de onderstam wel vermeerderen, waar een volgende teelt mee te maken krijgt. Gezien deze negatieve ervaringen is gezocht naar het oorspronkelijke genetisch materiaal, waar 'Harry' van afstamt, om dit te toetsen op bovenstaande eigenschappen (entproblemen, aaltjestolerantie of -resistentie). Er is zaad gevonden van twee andere herkomsten van *Sicyos angulatus*, waarvan er één potentie lijkt te bieden. Gezien de beperkte hoeveelheid beschikbaar zaad en problemen met de vermeerdering van het zaad (3), is het echter belangrijk dat er wordt gezocht naar extra informatie over de originele teelt voor een optimale zaadvermeerdering.

Doel is om met behulp van literatuurstudie informatie aangaande de originele teeltgebieden en de teeltwijze *Sicyos angulatus* te verkrijgen, zodat met de laatste hoeveelheid zaad een geslaagde zaadproductie gerealiseerd kan worden.



2 Methode

Voor de literatuurstudie zijn de volgende bestanden geraadpleegd in de Wageningen UR Library:

- AGRIS
- Artik
- C.A.B. (Commonwealth Agricultural Bureaus)
- Current Contents

Voor het zoeken zijn de trefwoorden *Sicyos angulatus* gebruikt in combinatie met flowering, breeding, growing en burcucumber.

Via Internet is met behulp van zoekmachine Google naast de boven genoemde combinaties ook gezocht met het trefwoord haargurke (Duits) voor meer informatie.

Vervolgens is de geschikte literatuur gescreend en opgevraagd en internetsites geprint.

Getallen tussen haakjes (b.v. 3 of i3) geven de literatuur verwijzing aan.

3 Literatuurbespreking *Sicyos angulatus*

3.1 Herkomst

Noord-Amerika is de plaats waar *Sicyos angulatus* oorspronkelijk vandaan komt. *Sicyos angulatus* wordt voornamelijk gevonden in het oostelijke deel van Noord – Amerika van Canada tot Florida (i5, 13). Als decoratieve plant vond de introductie in Europa en Azië plaats. Op het moment staat *Sicyos angulatus* op de zevende plaats van de hardnekkigste onkruiden in teelten als maïs, sojabonen, en katoen (i7). Dit wordt mede veroorzaakt door het feit dat het zaad van half mei tot september blijft kiemen (i4, 1). In ondermeer Noord - Amerika, Australië, Japan, Frankrijk, Spanje en New Jersey doet men verwoede pogingen om van het onkruid af te komen. *Sicyos angulatus* groeit meestal op zonnige plaatsen in vochtige grond (b.v. langs de rivierkant) (i1, i2, 13).

3.2 Bloei, bloei-inductie en zaadrijping

Sicyos angulatus is een éénhuizige plant d.w.z. dat manlijke en vrouwelijke bloemen voorkomen op dezelfde plant (i1, i3). Aan het begin van de bloei ontstaan eerst de mannelijke bloemen, die korte tijd later worden gevolgd door de vrouwelijke bloemen. De bloei vindt plaats vanaf van juli – september (i1, i3, i6, 13) en duurt ongeveer drie weken.

De bloei-inductie vindt plaats onder invloed van afnemende daglengte (7, 12, 14). Verslag van enkele experimenten:

- Bloei-inductie werd gerealiseerd door een kortedag behandeling (8 uur) te geven aan planten van 10 dagen oud met 3 tot 4 bladeren. Ook na een kortedag behandeling van slechts 10 dagen (daarna weer lange dag) werd de bloei geïnduceerd (12). Voor de kortedag behandeling werden de planten verplaatst naar een donkere kamer. Wanneer een niet bloei geïnduceerd oog werd geënt op een bloei geïnduceerde onderstam werd de bloei van het oog ook geïnduceerd.
- In 1985 zijn er proeven uitgevoerd met zaad van verschillende botanische tuinen uit Europa (14). Jonge planten met vijf tot tien bladeren werden gedurende 3 weken geplaatst in een klimaatcel met een daglengte van 8 uur bij een temperatuur van 20/18°C d/n. Daarna uitgeplant in teeltkas. Met uitzondering van Tucuman herkomst bloeiden alle in de klimaatcel behandelde planten binnen vier dagen. De planten uit de klimaatcel bleven echter kleiner en stopte met bloeien na 24 juni. Hierdoor bleef de zaadproductie aanzienlijk achter ten opzichte van de onbehandelde planten. Bij de planten uit zaden herkomst London trad bloei ook bij de onbehandelde planten enkele dagen na uitplanten op, dus geen effect van kortedag behandeling op de bloei. Bij herkomst Tucuman werd de bloei pas een maand later geïnduceerd waarna zaadproductie niet meer mogelijk was (14, i6).

Zaad rijpt van augustus tot oktober (i6).

3.3 Zaadkieming

3.3.1 Methoden om zaden te laten kiemen

De harde zaadhuid van *Sicyos angulatus* maakt dat het zaad moeilijk kiemt. Om dit te verhelpen worden in de literatuur verschillende methoden beschreven:

- Kneuzen van het zaad in een porseleinen mortier of met behulp van een rijst schoonmaak-machine (minder arbeidsintensief) resulteerde in een kieming percentage van circa 60% (8). Voorbehandelingen met zuur, base of alcohol hadden geen tot weinig effect op de kieming.
- Zaadhuid aansnijden of machinaal de zaadhuid beschadigen waarna da zaden voor de kieming één week tussen vochtig filtreerpapier bij 1-4°C lagen (14).
- Het insnijden van de zaadhuid met kleins sneetjes waarna de zaden tussen vochtig filtreerpapier werden gelegd bij 30°C (12).
- In een vergelijk tussen scarification (beschadigen van de zaadhuid) en stratification (zaad blootstellen aan vocht en lage temperatuur) bleek dat bij scarification de kieming 10% hoger lag. Proeven met verschillende concentraties chemicaliën (Gibberellin, NaOH, H₂SO₄) hadden geen effect op de kieming (7).
- Het insnijden van de zaadhuid met kleins sneetjes waarna de zaden tussen vochtig filtreerpapier werden gelegd bij 25°C gedurende 48 uur (10). Dit gaf een kiemingspercentage van 20%.
- Een koude behandeling geven aan het zaad. Zaad werd in vochtig zand bewaard bij 4°C. Na 6 weken koude behandeling en een incubatie bij 25°C kiemde 70% van het zaad (9).
- Een kiemingspercentage van 80% van 'vers' zaad werd bereikt door de zaadhuid eerst zacht te maken met behulp van 10% NaOH waarna ze 6 dagen bij 45°C werden gelegd. Hierna werd het zaad een dag gewassen met stromend kraanwater waarna het zaad één dag bij 3°C werd gelegd nadat het was aangegoten met een oplossing van 0.2% KNO₃. Uiteindelijk werden de zaden gedurende 24 uur gedroogd onder roodlicht (5).
- Een kieming van 100%, bij 'verse' zaden waarvan de zaadrok verwijderd was, werd na 9 dagen gerealiseerd door een combinatie van kou en warmte behandeling (4). Na zes dagen bij 45°C en een RV van 100% werden de zaden gedurende 3 weken in vochtige grond geplaatst bij 3°C. Hierna werden de zaden gedroogd gedurende 18 uur bij 35°C en werd een kieming 100% al in 5 dagen bereikt. Door gedurende deze droogperiode 16 uur te belichten met rood licht werd een 100% kieming gerealiseerd in 2 dagen.
- Zaden bewaren gedurende 72 uur bij 25°C resulteerde in 15 tot 25% kieming (1).
- Zaden 3 dagen bij 15°C in water laten weken. (i10)

3.3.2 Andere factoren van invloed op kieming

- De zaadleeftijd is ook van invloed op het kiemingspercentage. Zaad van 1 á 2 jaar geeft het hoogste kiemingspercentage (8).
- Volwassen zaden hebben een groter kiemingspercentage ten opzichte van onvolwassen zaden (2). Onafhankelijk van de volwassenheid hebben middel grote en kleinen zaden een groter kiemingspercentage dan grote zaden.
- De optimale temperatuur tijdens de kiemingsperiode licht tussen de 20 - 30°C (1, 9).
- Een plantdiepte van 1 tot 6 cm geeft de beste uitgroei. Tot 10 cm is er ook nog een redelijke uitgroei mogelijk (9, 10).
- Zaitijdstip half mei (9, 13, 14, i6, zijn alle afkomstig uit Noord - Amerika) . Laat zaaïen kan tot gevolg hebben dat er geen bloemen en of geen zaad wordt geproduceerd in koele zomers (13, i6). De grootste zaadproductie (en biomassa) wordt gerealiseerd wanneer er gezaaid wordt in het vroege voorjaar. Na half juni meent de zaadproductie drastisch af (13).
- De aanwezigheid van zuurstof heeft een positief effect op de kieming wanneer de zaadhuid 'beschadigd' is (9).

- Uit zwaarder zaad ontstonden grotere planten (14).
- Het zaad kiemt als de grond warm wordt (i1).
- Kieming vindt plaats tijdens het groeiseizoen van mei tot september (1).

3.4 Teelt

- In een experiment (in Noord – Amerika) zijn met een interval van 10 dagen zaailingen geplant van eind mei tot half augustus (1), hiervan is de biomassa- en de zaadproductie bijgehouden. De grootste biomassa-productie werd bereikt met de eind mei-planting. De grootste zaadproductie werd bereikt met de mid-juni-planting.
- *Sicyos angulatus* groeit gemakkelijk op een zonnige plaats in een matig groeizame grond (i6, i8, i9).
- Opkweek kiemplanten vond plaats bij 20 - 22°C (14).
- Bij een test op zoek naar een onderstam die goed presteert bij lage temperaturen kwam *Sicyos angulatus* (uit Andongdaemok) er het beste uit. De optimale temperatuur lag bij een kasttemperatuur van 14°C en een grondtemperatuur van 17°C (6).
- In een proef met verschillende plantdiepte van zaden werd een dag/nacht temperatuur aangehouden van 25/20°C (10).
- Opkweek van jonge planten werd uitgevoerd bij 20° C dag en 15-12°C nacht bij een bodemtemperatuur van 20°C (11).
- Bij bodemtemperaturen boven de 25°C is de resistentie tegen Nematoden niet meer werkzaam. (i11)

4 Discussie

Uit bovenstaande informatie blijkt dat er erg veel literatuur aanwezig is over het kiemen van zaad en methoden om de kiemrust te doorbreken. Daarnaast zijn een tweetal artikelen gevonden over bloei-inductie. Als het gaat om de teelt dan komt de belangrijkste informatie van het Internet.

Om in Nederland ook daadwerkelijk zaadproductie te realiseren is het van belang om half mei te zaaien (1, 9, 13, 14, i6). Later zaaien kan de zaadrijping in gevaar brengen, met name in koele zomers. Kieming tot 100% is volgens onderzoek uit Korea mogelijk (4, 5).

De optimale zaaidiepte lijkt tussen de 1 - 6 cm te liggen (9, 10).

In drie artikelen wordt aangegeven dat bloei-inductie plaats vindt onder invloed van afnemende daglengte (7, 12, 14).

De zaden afkomstig uit de botanische tuin van Londen (14) bleken ongevoelig te zijn voor een kortedag behandeling.

De problemen na de kortedag behandeling in 1985 (14) worden waarschijnlijk veroorzaakt door het lage lichtniveau in de klimaatcel gedurende tien dagen. Dit is mogelijk ook de oorzaak waarom de bloei na 24 juni is gestopt. Uit verschillende bronnen komt steeds naar voren dat *Sicyos angulatus* veel licht nodig heeft tijdens de teelt.

De gegevens die betrekking hebben op de teeltomstandigheden zijn beperkt en soms vaag maar wel eenduidig.

- Groei op zonnige en in matig groeizame grond.
- Opkweek kiemplanten tussen de 20 - 25°C.
- Grondtemperatuur hoger dan de kasttemperatuur tussen de 17 - 20°C.

Uitgaande van het grote aantal artikelen uit Korea om de kiemrust te doorbreken en de kieming te optimaliseren lijkt het waarschijnlijk zijn dat men daar daadwerkelijk een zaadproductie realiseert.

5 Literatuur

Artikelen

1. Esbenshade W.R., W.S. Curran, G.W. Roth, N.L. Hartwig and M.D. Orzolek, 2001. Effect of establishment date and crop competition on Burcucumber fecundity. *Weed Science*, 49: 524-527
2. Jeon B-S, J-H Kang, S-Y Yoon, S-W Lee and JI Chung, 2003. Germination, seedling emergence, and growth of Burcucumber affected by maturity and size. *Korean J. Crop Sci.*, 48(3): 152-155
3. Hogendonk, L., J. Amsing, F. Zoon, P. Steenbergen en M. de Jongh, 2004. Biologisch uitgangsmateriaal komkommer. Rapport PPO 41717080
4. Kang, J-H, B-S Jeon, S-W Lee, Z-R Choe and S-I Shim, 2003. Enhancement of seed germination by Aging, Cold-stratification, and light quality during desiccation in Burcucumber (*Sicyos angulatus* L.). *Korean J. Crop Sci.*, 48(1); 13-16
5. Kang, J-h, B-S Jeon, S-Y Yoon, S-W Lee and JI Chung, 2003. Pre-sowing treatments improve germination of intact seeds in Burcucumber (*Sicyos angulatus* L.). *Korean J. Crop Sci.*, 48(3): 169-172
6. Kim, H-T, N-J Kang, K-Y Kang, J-W Cheong, H-J Jung and B-S Kim, 1997. Characteristics of Cucurbita spp. for use of cucumber rootstock. *RDA-Journal-of Agricultural Science, Horticulture*; 39(2): 8-14
7. Lee, W-H, S-B. Kim and B-H Kwack, 1991. Characteristics of *Sicyos angulatus* L. Growing wild in Andong Area and its potential as root stock for Cucurbitaceous crops. *J. Kor. Soc. Hort. Sci.* 32(3): 299 - 304
8. Lim J-H, T-R Kwon, Y-S Kwon, J-T Yoon and B-S Choi, 1994. Studies on Dormancy breaking in seed of *Sicyos angulatus* L. *RDA-Journal-of Agricultural Science, Horticulture*; 36(2): 395-399
9. Mann, R.K., C.E. Rieck and W.W. Witt, 1981. Germination and Emergence of Burcucumber (*Sicyos angulatus* L.). *Weed Science*; 29, Issue 1 (January), 83-86.
10. Messersmith, D.T>, W.S. Curran, G.W. Roth, N.L. Hartwig and M.D. Orzolek, 2000. Tillage and Herbicides affect Burcucumber management in corn. *Agronomy Journal* 92: 181-185
11. Nijs, A.P.M., 1984. Ervaringen met een nieuwe onderstam voor komkommer: *Sicyos angulatus*. G+F 6 april p 38-41
12. Takahashi, H., T. Saito and H. Suge, 1982. Inter translocation of floral stimulus across graft in monoecious cucurbitaceae with special reference to the sex expression of flowers. *Plant & Cell Physiol.* 23(1): 1-9
13. Smeda, R.J. and S.C. Weller, 2001. Biology and control of Burcucumber. *Weed Science*, 49: 99-105
14. Visser D.L. en A.P.M. den Nijs, 1987. Perspectieven voor betere zaadkwaliteit en entbaarheid van komkommeronderstam *Sicyos angulatus*. *Prophyta* nr. 2, 43-45

Internet

- i1. <http://www.illinoiswildflowers.info/>
- i2. <http://www.pittpaths.com>
- i3. <http://www.lib.ksu.edu>
- i4. <http://pubs.cas.psu.edu>
- i5. <http://plants.usda.gov>
- i6. <http://www.pfaf.org>
- i7. <http://www.ppd.l.purdue.edu>
- i8. <http://www.fc1910.de>
- i9. <http://www.landentwicklung.rlp.de>
- i10. <http://www.fh-weihenstephan.de>
- i11. <http://schwarz.ch.honorius.net/index.php?id=38>