

## Veranderingen in de samenstelling van akkerassociaties (*Stellarietea mediae*)

E.J. Weeda, R. Haveman & J.H.J. Schaminée

*presentietabellen zijn artefacten*

*maar de ene presentietabel is meer artefact dan de andere*

**V**an veel plantengemeenschappen geeft de samenstelling in de afgelopen halve eeuw verschuivingen in samenstelling te zien (Schipper 2000; Schaminée et al. 2002). Vaak zijn het kenmerkende soorten die zeldzamer of schaarser werden, terwijl minder of niet kenmerkende soorten met toenemende frequentie of abundantie optreden. Bij weinig vegetatieklassen zijn deze veranderingen zo uitgesproken als in de Klasse der akkergemeenschappen (*Stellarietea mediae*).

Veel recente akkeropnamen blijken slecht of niet inpasbaar in de klassieke indeling van akkergemeenschappen volgens Sissingh (1950). Vaak is identificatie op associatieniveau onmogelijk bij gebrek aan kensoorten, wat aanleiding gaf tot het beschrijven van rompgemeenschappen (Haveman 1997; Haveman et al. 1998). In andere gevallen zijn nog wel één of enkele associatiekensoorten aanwezig, maar wijkt de totale samenstelling sterk af van de beschrijvingen die halverwege de 20e eeuw gemaakt werden.

De hoofdvraag die in dit artikel aan de orde komt, luidt: Hoe is de soortensamenstelling veranderd van akkergemeenschappen die op grond van aanwezige kensoorten ingedeeld kunnen worden bij een van de door Sissingh (1950) beschreven associaties? Daarbij besteden we ook aandacht aan de vraag in hoeverre kensoorten van een-

zelfde associatie nog samen optreden.

Deze vraagstelling impliceert dat de associatiekensoorten als referentiepunten dienen waaraan de beschrijving van de veranderingen wordt 'opgehangen'. Hiermee presenteren we slechts de top van de ijsberg der verarming: alleen de akkergemeenschappen die nog op associatieniveau benoembaar zijn, komen ter sprake, terwijl begroeiingen zonder associatiekensoorten buiten beschouwing blijven.

### Basismateriaal

Voor de beschrijving van akkergemeenschappen in *De vegetatie van Nederland* zijn 1244 opnamen gebruikt (Haveman et al. 1998). Het merendeel (62 %) hiervan werd gemaakt in de jaren 1930-1948, die een vruchtbare periode hebben gevormd voor de bestudering van akkerbegroeiingen (Kruseman & Vlieger 1939; Wasscher 1941; Sissingh 1950). Slechts 70 opnamen (6 %) dateren uit de jaren 1950-1974. Ruim 400 van de gebruikte opnamen (33 %) zijn recent, dat wil zeggen: komen uit de periode vanaf 1975 (dit grensjaar is aangehouden in overeenstemming met de *Atlas van Plantengemeenschappen in Nederland*).

Voor de beschrijving van akkergemeenschappen van de kalk- en voedselarme gronden (*Sperguletalia arvensis*) zijn in *De vegetatie van Nederland* aanzienlijk meer

recente opnamen gebruikt dan voor die van de rijkere gronden (*Papaveretalia rhoeadis*). Dit geldt zowel in absolute als in relatieve zin. Bij het *Echinochloo-Setarium* zijn de recente opnamen in de meerderheid (65 %), ook bij het *Papaveretum argemones* spreken ze een hartig woordje mee (40 %), en zelfs voor het sterk achteruitgegangene *Sclerantho-Arnoseridetum* zijn nog altijd 26 % recente opnamen gebruikt. Het *Spergulo-Chrysanthemetum* is met 22 % hekkensluiter binnen de orde. Veel geringer is het aandeel van recent opnamemateriaal bij de akkergemeenschappen op rijke grond: 16 % bij het *Veronico-Lamietum hybridum* en nog minder bij de overige associaties. Bij de grotendeels verdwenen gemeenschappen van het *Caucalidion platycarpi* hoeft dit geen verbazing te wekken, maar de associaties van het *Fumario-Euphorbion* hebben geenszins het veld geruimd. Het dieptepunt, wat betreft de temporele spreiding van de opnamen betreft, vormt het *Mercurialietum annuae*. Hoewel deze associatie in de zuidelijke helft van ons land niet zeldzaam is, bleken bij het samenstellen van de presentietabel in *De vegetatie van Nederland* geen recente opnamen voorhanden. Deze onevenredige vertegenwoordiging van nieuw opnamemateriaal hangt samen met de herkomst ervan: veel van de nieuwere opnamen die halverwege de jaren '90 beschikbaar waren, kwamen uit akkerreservaten, welke grotendeels beperkt zijn tot de armere gronden (Haveman 1997).

Inmiddels is het aantal beschikbare, syntaxonomisch bruikbare akkeropnamen bijna verdubbeld. Met het oog op de *Atlas van Plantengemeenschappen* werden alleen al in 1999 zo'n 500 vegetatieopnamen gemaakt, alle buiten akkerreservaten. Bovendien zijn uit de stiefmoederlijk vertegenwoordigde periode 1950-1974 toch nog enige honderden akkeropnamen boven water gekomen. J.F. Bannink, H.N. Leys en I.S. Zonneveld hebben in die peri-

ode ongeveer 3500 opnamen van akkerbe-groeiingen gemaakt (Bannink et al. 1974), voornamelijk in Noord-Limburg, het Land van Altena, de Gelderse Vallei, Salland en Oost-Drenthe. Het grootste deel hiervan is als gevolg van desinteresse verloren gegaan, maar gelukkig heeft Patrick Hommel een deel weten te redden. Eef Arnolds stelde een aantal opnamen beschikbaar die hij omstreeks 1970 in het Kromme-Rijngebied had gemaakt. Connie Kuijpers-Smits maakte voor haar doctoraalscriptie honderden opnamen in de Zak van Zuid-Beveland, waaronder ook vele van akkers (Smits 1974).

De opnamen uit 1930-1948 bestrijken de hele scala van toen aanwezige akkergemeenschappen. Hun regionale spreiding is redelijk, ook al is de oostelijke helft van ons land veel beter vertegenwoordigd dan de westelijke. Friesland schittert vrijwel geheel door afwezigheid, wat typologisch echter gecompenseerd wordt door het uiterst intensieve onderzoek van de Groninger akkers door J. Wasscher. Het voor-naamste manco is dat het zuidwesten van het land met zijn rijkdom aan kalkminnende akkerplanten sterk onderbelicht gebleven is. Deze tekortkomingen verhinderen niet dat het opnamemateriaal uit de twee decennia vóór 1950 een goede basis vormt voor een vergelijking tussen de vroegere en de huidige toestand van de Nederlandse akkerflora.

Van de bewaard gebleven opnamen uit 1950-1974 kan dit jammer genoeg niet gezegd worden: een aantal akkergemeenschappen ontbreekt vrijwel en de bestanden bestrijken slechts een deel van de bodemvariatie in de Nederlandse akkerbouwgebieden. Een vergelijking over drie perioden (1930-1948, 1950-1974 en vanaf 1975) bleek daardoor niet goed mogelijk. Anderzijds betekenen vooral de opnamen uit rivier- en zeekleigebieden (Kromme-Rijngebied, Land van Altena en Zuid-Beveland)

welke aanvullingen op de oudere gegevens.

De opnamen die vanaf 1975 – en vooral in de jaren '90 – zijn gemaakt, vormen wel een landsdekkend geheel waarin alle nog aanwezige akkergemeenschappen en akkerbodentypen vertegenwoordigd zijn. In het vervolg wordt dan ook een vergelijking gemaakt tussen twee perioden, met 1 januari 1975 als grensdatum. Binnen de oude periode (1930-1974) hadden zich reeds aanzienlijke veranderingen voltrokken, maar hetzelfde kan gezegd worden over de tijd vóór 1930 (het jaar waarin de eerste Nederlandse akkeropnamen gemaakt werden). Gegevens uit oude streekflora's en herbaria laten zien dat de kalkminnende akkerflora van het *Caucalidion* in Nederlandse kleistreken tot omstreeks 1900 onvergelykbaar veel rijker ontwikkeld was dan we ons nu kunnen voorstellen. Voor een bloemlezing uit dergelijke gegevens wordt verwezen naar de *Atlas van Plantengemeenschappen in Nederland* (Weeda et al. 2003b).

In dit verhaal worden de akkergemeenschappen niet gepresenteerd volgens de tegenstelling voedselrijk/voedselarm, die bij moderne indelingen (Hüppe & Hofmeister 1990) op de voorgrond staat, maar naar voorkeur voor gewastypen (hakvruchten dan wel halmvruchten). Dit is gedaan om de verschuivingen in 'grensgevallen' – *Spergulo-Chrysanthemetum* en *Papaveretum argemones* – duidelijker in beeld te kunnen brengen. De associaties van het *Fumario-Euphorbion* en *Digitario-Setarion*, die hun zwaartepunt in hakvrucht-akkers hebben, zijn weergegeven in Tabel I. Aan het *Kickxietum spuriae* en de associaties van het *Aperion spicae-venti*, die in de eerste plaats in halmvrucht-akkers optreden, is Tabel IV gewijd. Het uiterst zeldzaam geworden *Papaveri-Melandrietum noctiflori* kon door het bijna ontbreken van recente

opnamen niet in de vergelijking worden betrokken.

Bij enkele taxa wordt de vergelijking van oude gegevens bemoeilijkt door taxonomische problemen. *Aphanes arvensis* en *Aphanes inexpectata* (= *A. microcarpa*) werden tot 1952 in ons land niet van elkaar onderscheiden (Reichgelt 1952), waardoor vermeldingen van '*Aphanes arvensis*' – destijds nog vaak *Alchemilla arvensis* genoemd – in oude opnamen op beide soorten betrekking kunnen hebben. Andere probleemgevallen zijn de aggregaten *Persicaria lapathifolia* s.lat. en *Plantago major* s.lat. *Persicaria lapathifolia* subsp. *pallida* is een typische akkerplant, maar is niet scherp gescheiden van *Persicaria lapathifolia* subsp. *lapathifolia*, die soms ook in akkers optreedt. Nomenclatorische verwarring en een 'wisselvallige' behandeling in de *Flora van Nederland* leiden ertoe dat in een deel van de opnamen niet is uit te maken om welke ondersoort het gaat. Van *Plantago major* lijkt op akkers vooral subsp. *intermedia* voor te komen, maar ook in dit geval wordt de ondersoorten lang niet altijd in de opnamen aangegeven.

### Groepering van akkerplanten naar levenscyclus

Behalve door kensoorten worden akkergemeenschappen ook gekarakteriseerd door het spectrum aan levensvormen. Vooral bij de annuellen loopt de periodiciteit van de levenscyclus nogal uiteen. Verscheidene van de door Sissingh beschreven associaties bevatten een reeks van (ken)soorten met overeenkomstige levenscyclus. Zo wordt het *Papaveretum argemones* gekenmerkt door winterannuellen, het *Spergulo-Chrysanthemetum* en *Echinochloo-Setarietum* door zomerannuellen, het *Veronico-Lamietum hybridi* door soorten die per jaar een aantal malen achtereen hun levenscyclus kunnen doorlopen.

Veranderingen in de samenstelling van akkerassociaties

Vegetatietype	VLa	Vlt	Mer	ChO	SCh	EcS
Aantal opnamen	144/124	68/92	36/92	62/74	141/98	70/199
Aantal sterk afgenomen soorten	13	8	33	21	22	16
Aantal sterk toegenomen soorten	6	-	1	3	3	4

JAARROND-ANNUELLEN

Lamium hybridum	15/34	25/15	./ .	2/ .	./ 1	./ .
Thlaspi arvense	83/65	47/27	8/ 1	5/ 3	1/ 2	./ .
+ Ranunculus sceleratus	<u>./21</u>	./ 7	./ .	./11	./ .	./ .
Veronica polita	4/ 7	38/25	14/ 1	2/ 1	./ .	./ .
Veronica opaca	./ .	25/13	6/ .	./ 1	./ .	./ .
Veronica persica	91/90	75/79	22/22	19/11	./ .	./ 1
Geranium dissectum	28/53	13/11	17/ 9	11/ 1	4/ 1	./ 1
- Geranium molle	<b>27/ 2</b>	16/ .	11/ .	19/ .	2/ 2	1/ 4
Cardamine hirsuta	<u>./24</u>	./17	./15	./14	./ 6	./ 2
Lamium purpureum	57/45	63/45	56/32	58/34	15/ 7	3/ 7
Euphorbia peplus	8/ 2	68/54	<b>53/17</b>	48/39	5/ 3	4/ .
Veronica agrestis	8/ 2	49/46	<b>56/ 8</b>	42/31	11/ .	6/ .
- Fumaria officinalis	26/13	18/13	<b>72/ 8</b>	10/ 5	<b>21/ 5</b>	./ 2
Lamium amplexicaule	31/30	13/22	<b>39/10</b>	15/ 5	<b>28/ 5</b>	11/ 6
Senecio vulgaris	35/62	72/78	<b>94/44</b>	84/54	<b>61/26</b>	<b>51/17</b>
- Capsella bursa-pastoris	71/59	74/61	<b>86/28</b>	<b>81/38</b>	<b>84/39</b>	<b>60/27</b>
- Stellaria media	91/56	87/72	92/49	89/73	84/60	74/45
Poa annua	55/72	68/84	<b>72/36</b>	82/68	70/51	81/47
- Erysimum cheiranthoides	12/ 2	<b>21/ 5</b>	<b>22/ 2</b>	<b>37/11</b>	<b>31/ 4</b>	9/ 1
- Viola arvensis	8/ 4	6/ 1	<b>44/ 9</b>	<b>31/11</b>	77/47	<b>74/33</b>
+ Geranium pusillum	1/ 9	2/ 2	<u>3/26</u>	./ 5	<u>7/27</u>	7/17
- Spargula arvensis	4/ 2	2/ 1	<u>14/ 2</u>	<b>29/ 8</b>	<b>84/55</b>	<b>84/16</b>
Erodium cicutarium ssp. cicut.	1/ .	./ 1	<b>28/ 1</b>	8/ 1	45/36	<b>60/24</b>

ZOMERANNUELLEN

Coronopus squamatus	19/21	15/ 9	./ 2	./ .	./ .	./ .
Sinapis arvensis	<b>29/13</b>	18/14	<b>25/ 8</b>	7/11	5/ 6	1/ 2
- Atriplex patula	<b>55/23</b>	22/14	<b>33/ 9</b>	<b>47/10</b>	18/13	6/ 7
Matricaria recutita	81/90	32/22	25/30	19/19	33/44	<u>3/25</u>
Sonchus oleraceus	54/46	74/71	58/39	63/46	23/13	<u>7/ 9</u>
Euphorbia helioscopia	35/42	65/59	<b>81/20</b>	<b>53/16</b>	<b>44/ 9</b>	11/ 2
Sonchus asper	<u>22/45</u>	53/58	<b>61/21</b>	48/38	<b>40/12</b>	11/ 6
Aethusa cynapium	1/ 4	3/ 9	<b>31/12</b>	10/ 4	1/ 4	./ 3
Mercurialis annua	./ 2	4/ 2	100/100	2/ 3	4/ 4	4/ 4
Urtica urens	5/ 2	16/26	<b>39/13</b>	32/18	14/ 6	7/12
Lapsana communis	11/ 4	7/ 5	17/ 5	<b>23/ 7</b>	7/11	1/12
Chenopodium polyspermum	3/ 1	10/ 8	6/ 4	82/55	4/ .	./ 1
+ Rorippa palustris	1/ 2	./ 1	./ 4	<u>13/27</u>	./ 2	./ 2
+ Galinsoga quadriradiata	1/ 2	./16	./13	<u>./23</u>	./ 5	./11
- Anagallis arvensis ssp. arv.	19/10	<b>34/11</b>	<b>56/ 3</b>	13/11	<b>32/ 8</b>	1/ 1
- Fallopia convolvulus	<b>85/23</b>	<b>50/17</b>	<b>83/ 8</b>	<b>77/16</b>	<b>89/32</b>	<b>90/19</b>
Chenopodium album	62/60	66/58	97/58	92/58	87/71	84/72
Persicaria maculosa	36/40	40/24	<b>86/30</b>	86/43	70/50	<b>89/40</b>
- Polygonum aviculare	82/57	38/24	<b>50/19</b>	<b>63/31</b>	69/49	67/49
- Gnaphalium uliginosum	1/ 1	2/ .	8/ 3	34/20	<b>50/20</b>	17/ 9
+ Matricaria discoidea	<u>7/21</u>	4/11	3/ 3	10/12	2/18	./23
Persicaria lapathifolia s.lat.	27/ 9	7/ 4	<b>11/ 1</b>	<b>24/ 4</b>	<b>30/ 3</b>	<b>20/ 9</b>
--- subsp. pallida	./19	4/ 7	<b>19/ 2</b>	11/10	<b>26/11</b>	<b>40/ 5</b>
--- subsp. lapathifolia	./ 4	./ 2	3/ 1	3/ 4	3/ 3	1/ 2

Juncus bufonius	./ 2	./ 3	3/ 7	10/14	24/15	1/ 6
- Persicaria hydropiper	1/ .	./ .	3/ .	16/ 4	9/ 3	<b>21/ 3</b>
- Stachys arvensis	1/ 2	3/ 1	14/ 1	<b>21/ 1</b>	<b>67/19</b>	13/ .
Raphanus raphanistrum	1/ .	./ .	8/ 3	8/ 1	50/37	7/ 3
Chrysanthemum segetum	1/ .	./ .	3/ 1	7/ .	74/68	4/ 4
Anchusa arvensis	1/ .	./ 1	3/ .	./ .	33/32	1/ .
- Misopates orontium	./ .	./ .	./ .	./ .	<b>49/ 6</b>	7/ 1
- Hypochaeris glabra	./ .	./ .	./ .	./ .	<b>22/ 4</b>	4/ 1
Solanum nigrum ssp. nigrum	6/13	52/40	69/38	71/41	60/36	78/59
Galinsoga parviflora	./ .	./ 4	11/17	3/10	<u>10/37</u>	37/23
Echinochloa crus-galli	./ 7	./ 7	17/26	24/12	<u>25/40</u>	99/94
Galeopsis tetrahit	4/ 1	2/ 1	3/ 1	18/ 1	34/17	21/13
- Setaria viridis	./ .	./ .	<b>31/ 3</b>	15/ 1	<b>26/ 6</b>	<b>64/31</b>
- Setaria pumila	./ .	./ .	6/ 1	./ .	3/ .	<b>20/ 1</b>
Digitaria ischaemum	./ .	./ .	./ 3	./ 3	4/ 4	47/53

(PREFERENTE) WINTERANNUELLEN

- Alopecurus myosuroides	<b>63/26</b>	4/ 1	3/ .	5/ .	./ .	./ .
Veronica hederifolia ssp. hed.	<b>28/11</b>	2/ 2	./ 1	2/ .	./ .	./ 1
- Papaver rhoeas	<b>20/ 9</b>	4/ .	<b>42/ 3</b>	3/ 4	8/ 3	./ .
Galium aparine	62/32	<b>38/12</b>	<b>39/15</b>	<b>21/ 5</b>	11/ 2	./ 6
- Myosotis arvensis	<b>57/19</b>	<b>22/ 8</b>	<b>25/ 3</b>	19/ 8	21/14	3/ 2
+ Conyza canadensis	./ 2	10/17	8/14	<u>2/20</u>	<u>4/37</u>	9/17
- Veronica arvensis	11/ 4	3/ 1	3/ 1	<b>24/ 5</b>	<b>36/10</b>	10/ 5
Papaver dubium	5/ 2	./ 2	6/ 1	2/ .	<b>24/10</b>	1/ 3
Apera spica-venti	5/ 1	./ .	6/ 1	11/ 4	36/22	3/ 4
- Vicia hirsuta	1/ 1	./ .	<b>25/ 2</b>	11/ .	<b>40/15</b>	11/ 5
Vicia sativa ssp. nigra	1/ 3	2/ .	8/ 3	11/ 3	26/16	11/ 8
- Centaurea cyanus	3/ .	./ .	17/ .	7/ 1	<b>32/ 8</b>	9/ 2
- Scleranthus annuus	1/ .	./ .	./ .	3/ .	16/ 6	<b>21/ 2</b>

OVERBLIJVENDE PLANTEN

- Tussilago farfara	<b>46/ 2</b>	16/ 1	./ .	3/ .	3/ .	./ .
+ Poa trivialis	25/39	9/11	3/13	3/10	2/ 7	./10
- Sonchus arvensis var. arv.	<b>36/11</b>	<b>37/11</b>	8/ 8	18/ 3	12/ 5	3/ 4
Plantago major s.lat.	38/19	41/14	25/ 7	37/20	24/13	./10
--- subsp. intermedia	1/19	./10	./ 8	./15	./ 2	./ 3
--- subsp. major	./ 5	./ 2	./ .	./ 4	./ 3	./ 2
Cirsium arvense	<b>75/13</b>	<b>60/16</b>	<b>61/12</b>	<b>50/20</b>	25/17	3/10
- Equisetum arvense	39/33	44/27	<b>83/14</b>	<b>42/18</b>	<b>31/10</b>	<b>20/ 8</b>
Ranunculus repens	<b>28/14</b>	10/13	<b>22/10</b>	42/26	16/ 8	3/10
- Convolvulus arvensis	7/ 6	<b>46/ 7</b>	<b>67/ 5</b>	16/ 4	11/ 5	10/ 4
Persicaria amphibia	<b>29/ 7</b>	24/15	<b>58/ 5</b>	<b>40/12</b>	4/ 4	3/ 9
+ Urtica dioica	<u>11/31</u>	7/17	6/17	21/22	1/ 9	1/12
- Potentilla anserina	19/ 4	4/ 1	19/ 2	<b>29/ 3</b>	5/ 1	./ 1
- Stachys palustris	13/ 2	19/ 4	17/ .	<b>40/10</b>	9/ 1	./ 2
- Mentha arvensis	10/ 1	18/ 2	<b>39/ 2</b>	<b>39/ 3</b>	17/ 3	10/ 4
+ Taraxacum sect. Vulgaria	28/40	28/53	22/32	37/54	22/22	<u>1/27</u>
Elytrigia repens	53/61	52/45	81/44	<b>79/35</b>	59/74	67/65
- Agrostis stolonifera	8/15	15/10	<b>31/11</b>	19/ 7	<b>38/ 6</b>	<b>41/ 5</b>
+ Lolium perenne	<u>2/27</u>	7/16	3/12	7/12	5/16	./25
Trifolium repens	14/ 7	4/ 8	3/ 3	18/ 3	11/ 9	3/18
+ Rumex obtusifolius	1/ 4	7/ 7	11/ 5	16/23	6/13	1/18
Oxalis fontana	./ .	3/ .	8/ 7	48/57	10/ 5	3/ 1
- Rumex acetosella	2/ .	./ .	3/ 1	<b>23/ 3</b>	46/28	<b>67/11</b>
- Achillea millefolium	4/ .	./ .	14/ 3	16/ .	25/20	7/ 6

*Tabel I. Veranderingen in de samenstelling van akkergemeenschappen van het Fumario-Euphorbion en het Digitario-Setarion.*

*Per soort en per gemeenschap worden twee presentiecijfers gegeven: vóór de schuine streep het presentiepercentage in de opnamen uit 1930-1974, na de streep dat in de vanaf 1975 gemaakte opnamen.*

*Soorten die in geen enkele kolom een presentie van 20 % halen, zijn weggelaten.*

*Sterke afname van een soort in een gemeenschap is gemarkeerd door **vetzetting** van de cijfers. Criterium is dat de presentiewaarde vóór 1975 minstens 2x zo hoog is als de waarde sinds 1975, en minstens 20 % bedraagt.*

*Sterke toename van een soort in een gemeenschap is gemarkeerd door onderstreping van de cijfers. Criterium is dat de presentiewaarde sinds 1975 minstens 2x zo hoog is als de waarde vóór 1975, en minstens 20 % bedraagt.*

*Soorten die over (vrijwel) de hele linie achteruitgaan dan wel vooruitgaan in de onderhavige gemeenschappen, zijn gemarkeerd met – respectievelijk + vóór de soortnaam.*

*Vegetatietypen: Vla = Veronico-Lamietum alopecuretosum, Vlt = Veronico-Lamietum typicum, Mer = Mercurialietum annuae, ChO = Chenopodio-Oxalidetum fontanae, SCh = Spermulo-Chrysanthemetum, EcS = Echinochloo-Setarietum.*

De akkerplanten zijn daarom in de tabellen ingedeeld volgens hun levenscyclus, in hoofdzaak op grond van gegevens van Sissingh (1950, 1952). De term zomerannuëllen heeft betrekking op soorten die na de winter kiemen en vóór de eerstvolgende winter afsterven. Gierst-achtige grassen (*Panicoideae*), *Galeopsis*-soorten en eenjarige vertegenwoordigers van de *Polygonaceae* en *Chenopodiaceae* zijn zomerannuëllen in de meest strikte zin, die alleen in de nawinter, de lente of de zomer en niet in de herfst kiemen. Daarnaast zijn er vooral onder de *Asteraceae* (*Anthemideae*, *Sonchus*) en *Euphorbiaceae* ‘zomer-en-herfstannuëllen’: soorten die weliswaar niet of weinig winterhard zijn maar zowel in het voorjaar als in de herfst kiemen en, als het weer zacht blijft, tot laat in het jaar rijp zaad produceren (Van den Brand 1986). Voor de overzichtelijkheid worden ze in het vervolg ook tot de zomerannuëllen gerekend, te meer omdat de verschillende groepen van eenjarigen toch al moeilijk ten opzichte van elkaar te begrenzen zijn.

Tot de winterannuëllen zijn alle eenjarigen gerekend die zich het best ontwikkelen als ze vóór de winter kiemen. Strikte

winterannuëllen zijn er maar weinig: alleen sommige uitgesproken vroegbloeiende soorten zoals *Holosteum umbellatum* en *Veronica triphyllos* volgen feilloos een dergelijke levenscyclus. Verreweg de meeste winterannuëllen schakelen vrij gemakkelijk op een zomerannuëlle cyclus over. Voor duurzaam behoud van hun populaties lijken regelmatig terugkerende kansen voor een winterannuëlle cyclus niettemin essentieel, omdat deze planten alleen als winterannuëlle voldoende vruchten of zaden voortbrengen om overleving te garanderen. Het gaat dus om *preferente* winterannuëllen (bijvoorbeeld *Papaver*-, *Myosotis*- en *Vicia*-soorten). Ook bij de winterannuëllen hebben we terwille van de overzichtelijkheid geen nadere onderverdeling gemaakt.

De derde groep eenjarigen krijgt het etiket ‘jaarrond-annuëllen’, die wordt voorgesteld als alternatief voor oudere, omslachtiger benamingen. Sissingh (1950) noemde ze “in zomerdracht overwinterende annuëllen”, en in *Wilde Planten* heten ze “niet aan een seizoen gebonden annuëllen” (Westhoff et al. 1970). De wetenschappelijke term is *therophyta epeteia*. Het gaat om planten met een levensduur van enkele

weken of maanden, die het hele jaar of het grootste deel daarvan kunnen kiemen, bloeien en vruchtzetten. Slechts bij vorst komt hun activiteit stil te liggen. Een aantal van de allergewoonste akkerplanten behoort tot deze groep, bijvoorbeeld *Poa annua*, *Stellaria media* en *Senecio vulgaris*. Relatief rijk aan jaarrond-annuëllen zijn de geslachten *Lamium*, *Geranium* (de op akkers groeiende soorten) en *Veronica* (soorten uit de verwantschap van *V. agrestis*).

De overblijvende akkerbewoners zijn merendeels planten met wortelstokken, uitlopers of knollen, die na fragmentatie door ploeg, hak of schoffel als voortplantingsorganen fungeren. De weinige soorten waarbij dit niet het geval is, produceren genoeg vruchten of zaden om zich ook bij een noodgedwongen verkorte levensduur te kunnen handhaven (*Plantago major*, *Lolium perenne*) of overleven de bodembewerking dank zij hun forse penwortel (*Rumex obtusifolius*, *Taraxacum* sectie *Ruderalia*).

### Associaties van het Fumario-Euphorbion en het Digitario-Setarion

#### \* *Veronico-Lamietum hybridum*

Van alle Nederlandse akkerassociaties vertoont het *Veronico-Lamietum hybridum* de minste verarming. Als enige heeft het zich zowel in kwantitatieve als in kwalitatieve zin redelijk weten te handhaven. Het groeit op de voedselrijkste bodem, wat een korte levenscyclus van de akkerplanten mogelijk maakt. Het wordt dan ook als enige akkerassociatie geheel gekenmerkt door jaarrond-annuëllen: *Veronica*-soorten, *Thlaspi arvense*, *Lamium hybridum* en *Geranium dissectum*. Dank zij het korte tijdstraject tussen kieming en vruchtzetting kunnen zij zich ook bij veelvuldige groundbewerking handhaven. Het *Veronico-Lamietum* is te typeren als een gemeen-

schap met een harde kern van jaarrond-annuëllen en als accessorische elementen zomerannuëllen en overblijvende soorten, soms ook winterannuëllen. Enkele zomerannuëllen vertonen binnen de associatie een duidelijke achteruitgang (*Fallopia convolvulus* en *Anagallis arvensis* subsp. *arvensis*), maar het zijn vooral overblijvende soorten – het minst wezenlijke element binnen akkergemeenschappen – waarvan de presentie afgenomen is. Speciaal lastige ‘wortelonkruiden’ zoals *Sonchus arvensis* var. *arvensis*, *Cirsium arvense* en *Tussilago farfara* maken minder vaak deel uit van het *Veronico-Lamietum* dan voorheen. Daardoor heeft de associatie nog meer het karakter van annuëllengemeenschap gekregen. Om misverstanden te voorkomen: dit betekent niet noodzakelijkerwijs dat de wortelonkruiden op zee-klei achteruitgegaan zijn, maar alleen dat deze overblijvende soorten en de annuëllen qua standplaats ‘uiteengedreven’ zijn.

Binnen het *Veronico-Lamietum hybridum* kan onderscheid worden gemaakt tussen een akkervorm en een moestuinvorm, welke min of meer corresponderen met de subsociaties *alopecuretosum* en *typicum*. De akkervorm staat vooral op zee-klei, en daar zowel in hakvrucht- als in halmvruchtakkers. *Thlaspi arvense*, *Matricaria recutita* en *Geranium dissectum* hebben in deze akkervorm hun zwaartepunt.

Het *Veronico-Lamietum alopecuretosum* werd in eerste instantie beschreven (door Wasscher 1941, onder de naam *Alopecurus myosuroides*-*Matricaria chamomilla*-associatie) als gemeenschap van wintergraanakkers. Het wordt gedifferentieerd door enige preferent-winterannuëlle akkerplanten: *Alopecurus myosuroides*, *Veronica hederifolia* subsp. *hederifolia* en in mindere mate *Myosotis arvensis* en *Papaver rhoeas*. Vooral de eerste en derde komen nog wel in de akkervorm van het

*Veronico-Lamietum* voor, zij het ook minder dan vroeger. Aan de akkerrand kunnen ze op de grens met grasbermen als winterannuel standhouden; in de akker – nu de teelt van wintergewassen grotendeels tot het verleden behoort – alleen door op een zomerannuelle cyclus over te schakelen. Door de voorkeur van *Thlaspi arvense*, *Matricaria recutita* en *Geranium dissectum* kan desondanks nog steeds een akkervorm van de associatie worden onderscheiden. Van associatiekensoorten uit het geslacht *Veronica* komt naast *Veronica persica* af en toe ook *Veronica polita* in deze subassociatie voor. Het lijkt erop dat dit vooral het geval is in overgangsgebieden tussen rivieren en zeekei, zoals in noordwestelijk Noord-Brabant.

Het zwaartepunt van het optreden van *Veronica polita* ligt echter in het *Veronico-Lamietum typicum*. Deze moestuinvorm wordt onder meer gedifferentieerd door het typische tuinkruid *Euphorbia pepus*. De associatiekensoort *Veronica opaca* is vrijwel tot deze subassociatie beperkt. Ook *Veronica agrestis* komt, in weerwil van haar naam die naar akkers verwijst, tegenwoordig veel meer in moestuinen voor dan in akkers. Van de overblijvende soorten was *Convolvulus arvensis* binnen de associatie differentiërend voor de moestuinvorm, maar deze soort komt in deze gemeenschap weinig meer voor.

Bij de meeste soorten die binnen het *Veronico-Lamietum hybridi* zijn achteruitgegaan, gaat het om planten die in hakvruchtakkerassociaties over de hele linie een dalende presentie vertonen, zoals *Fallopia convolvulus* en *Cirsium arvense*.

#### \* *Mercurialietum annuae*

Naast het *Echinochloo-Setarietum* vormt het *Mercurialietum annuae* het schoolvoorbeeld van een akkergemeenschap die zich enerzijds heeft uitgebreid en anderzijds

duidelijk verarmd is. Tal van soorten – zowel jaarrond-annuellen en zomerannuellen als overblijvende onkruiden – die vóór 1950 regelmatig is de associatie voorkwamen, zijn daarin nu slechts bij uitzondering aanwezig. Dit geldt in het bijzonder voor *Fumaria officinalis* en *Veronica agrestis*, die vroeger zo vaak in het *Mercurialietum* optraden dat ze zelfs golden als associatiekensoorten (transgrediërend vanuit hogere eenheden; Westhoff & Den Held 1969). Van een zwaartepunt in *Mercurialis*-gemeenschappen is thans geen sprake meer.

Dat *Mercurialis annua* zich handhaaft op standplaatsen waar veel van haar vroegere metgezellen verdwijnen, is deels toe te schrijven aan hoge stikstof tolerantie. Klaarblijkelijk bezit zij ook een zekere onkwetsbaarheid jegens chemische bestrijdingsmiddelen. Of zij resistentie tegen bepaalde herbiciden ontwikkelt, hebben we in de geraadpleegde literatuur niet kunnen achterhalen. Wellicht heeft zij genoeg aan haar vermogen om gedurende een groot deel van het jaar te kiemen en zich binnen enkele weken tot een volwassen plant te ontwikkelen. Hoe dan ook: het moderne Nederlandse *Mercurialietum* heeft – net als het huidige *Echinochloo-Setarietum* – het karakter van een ‘herbicidocoenose’. Herbicidegebruik blijkt een sleutelfactor in het optreden en de samenstelling van dit vegetatietype, niet alleen in akkers, maar evenzeer op ruderaal plaatsen. Langs rasters, schuttingen en muren, onder heggen en aan wegranden staat *Mercurialis annua* dikwijls in kleine aantallen in het *Balloto-Arcietum*. Bij bespuiting van dergelijke plekken in het vegetaties seizoen worden de overblijvende planten vooreerst op de achtergrond gedrongen, waarna zomerannuellen hun kans grijpen, vooral soorten die laat in het seizoen (kunnen) kiemen. In Limburg heeft *Mercurialis annua* zich inmiddels ook op een aantal stationsterreinen



genesteld, waar zij dikwijls in groot aantal langs en tussen de rails groeit.

In diverse delen van het land wordt het *Mercurialietum* vaker aangetroffen in tuinen dan op akkers. Dit is onder meer het geval in Zeeuwse en Midden-Nederlandse kleistreken, maar ook in het pleistocene deel van Noord-Brabant. De oorzaken zijn voor deze gebieden tegengesteld. De warmtebehoefte van *Mercurialis annua*, wier noordgrens dwars door Nederland loopt, maakt dat zij in Zeeland in akkers op zware zeelei geen rol van betekenis speelt: deze 'koude' gronden vormen het domein van het *Veronico-Lamietum hybridi*. Doordat in de bebouwde kom altijd veel aangevoerd zand en ook steengruis aanwezig is, hebben moestuinen in de regel een lichtere bodem. Ook in Midden-Nederlandse rivierkleigebieden toont *Mercurialis annua* zich voornamelijk tuinonkruid, met een voorkeur voor kleine historische steden (zoals Rhenen, Wijk bij Duurstede en Culemborg). In Noord-Brabant liggen de akkers meestal juist op zandgronden die van nature te licht en te doorlatend zijn voor het *Mercurialietum*, terwijl de tuinen in en om sommige steden en dorpen (Tilburg, Gemert) op wat humus- en voedselrijkere bodem liggen en juist wel geschikt zijn voor deze associatie. Ongeacht de grondsoort geldt dat de gemiddeld hogere temperaturen binnen de bebouwde kom in het voordeel werken van soorten van mediterrane afkomst zoals *Mercurialis annua* en ook bijvoorbeeld *Portulaca oleracea*.

De vraag dringt zich op of de door *Mercurialis annua* gedomineerde begroeiingen niet beter als rompgemeenschap beschouwd kunnen worden. Dat zij nog steeds in het *Fumario-Euphorbion* te plaatsen zijn, blijkt uit het regelmatig voorkomen van *Sonchus oleraceus*, *Solanum nigrum* subsp. *nigrum* en *Lamium purpureum*. De associatiestatus wordt thans alleen gewettigd door de prominente aanwezigheid van

één soort die in de rest van het verbond ontbreekt of op de achtergrond blijft (vgl. Müller 1983 en Hofmeister 1995).

Tegenover de vele soorten die binnen het *Mercurialietum* sterk zijn achteruitgegaan, staan enkele soorten die zijn toegenomen: *Echinochloa crus-galli*, *Geranium pusillum*, *Galinsoga* spp. en *Lamium album*, planten met een voorkeur voor lichte en tevens zeer stikstofrijke bodem. Momenteel kunnen twee uitvoeringen van de associatie worden onderscheiden: een relatief soortenrijke, waarin naast *Mercurialis annua* nog diverse andere hakvrucht-onkruiden van rijke bodem voorkomen, en een uitgesproken soortenarme, waarin *Mercurialis* dikwijls volledig domineert. Deze tweedeling correspondeert echter niet met de diverse standplaatsen van de associatie: zowel op akkers als in tuinen en op ruderaal plaatsen kunnen rijkere en armere vormen van het *Mercurialietum* optreden (Tabel II). Voor een deel lijken de soortenarme vormen door bemesting (kalk-en humustoevoer) te zijn ontstaan uit het *Echinochloa-Setarietum* of het *Spergulo-Chrysanthemetum*.

Tabel II toont tevens dat een onderverdeling van het *Mercurialietum annuae* in een akker- en een tuinvorm, zoals voorgesteld door Den Hartog (2001), op grond van de beschikbare opnamen niet te maken is. Wel komen in akkers meer zomerannuelen, in tuinen meer jaarrond-annuelen in de associatie voor.

#### \* *Chenopodio-Oxalidetum fontanae*

Het *Chenopodio-Oxalidetum fontanae* geeft een schoolvoorbeeld van dissociatie te zien. Sissingh (1950) veronderstelt dat het geen oude associatie is, omdat het voorkomt op slempgevoelige, voor akkerbouw weinig aantrekkelijke gronden, die vermoedelijk nog niet lang in cultuur zijn. Behalve de ouderdom lijkt ook de duur-

# Veranderingen in de samenstelling van akkerassociaties

Standplaats	A	K	K	E	R	S		T	U	I	N		R	U	D	E	R	A	A	L
Mercur.annua	77656755667555557566665676588777655557765	756776575665566	61	6575965566569878598886886868																

**STERK ACHTERUITGEGAAN BINNEN DE ASSOCIATIE**  
eenjarig

Pers.lapat.sl	22	6																			
Vicia hirsuta			1			2															
Stachys arv.	2		2																		
Papav.rhoeas		1																			
Viola arvens.	22	32	1	221	2																
Anagall.arv.	34																				
Myosotis arv.	233		5																		
Sinapis arv.		25																			
Fallopia con.	5	3	4	3																	
Sonchus asper	5	6	5	3	2	21	2	1													
Euphor.helio.	3	16	2			2															
Atrip.patula		1				22															
Urtica urens	3	1				2		2	1												
Polygon.avic.	32	2	5	22	5	7	5														
Capsela burs.	2	2	12	12	2	2	2														
Senecio vulg.		1	2	2	3	5	2	21	21	3	211										
Pers.maculosa	253		221	3	22	125	5		21	522	7	53									
Fumaria off.		2				1															
Lamium ampl.		3																			
Euphor.peplus		1																			
Erys.cheiran.																					
Lapsana comm.																					
Veron.agrest.																					
Setaria vir.																					

**overblijvend**

Achillea mil.		2		1																	
Mentha arven.	2		1			1															
Convolv.arv.		2					5	2		2											
Pers.amphibia	2				2																
Equis.arvense		6		2	2	2	3	2	56												
Cirsium arv.	2		11		1																
Agrostis sto.	22			2																	

**MATIG ACHTERUITGEGAAN BINNEN DE ASSOCIATIE**  
eenjarig

Geran.dissec.	22	3	3		2		5			52											
Aethusa cyna.			1	122	5	3	1														
Solanum nigr.	32231		2	2	2655	6	1	5		762252	22										
Chenop.album	56	3	2	52221523223	2222521					52	2255	53	2								
Lamium purp.	2	2322		3	2	2				1											
Stellar.media	2	21		31	2	55	6	1	12	2	11	2									
Poa annua	33			2	2	3	322			1											
Sonchus oler.	1	1	5		31	1		1		1											
Galium apar.	2		2					3													

**overblijvend**

Ranunc.repens	2	3																			
Plan.major sl	225			5	1					2											
Elytr.repens		73132	22	3	32222					23	3362										

**VOORUITGEGAAN BINNEN DE ASSOCIATIE**  
eenjarig

Galins.quadr.				63	2	2	5			26											
Echinochl.cr.	2	5	13	2	15	13	22321			2	2	12									
Matric.recut.	2	2	22	54	125	2	5			2		225	52								
Veron.persica	22	31																			
Conyza canad.	2			1		2	22	2		2	1		1								
Geran.pusill.	2	2		2	1		2			1	3		2	2							
Sisymb.off.	2			1	2					2		2									
Cardam.hirs.	2	32				5				122		2	1								
Galins.parv.		1				2	6			1	2		552	2	7						

**overblijvend**

Poa trivialis	2	2	5		1	3	2	5		5		2									
Lolium peren.		1			3	2		3		5			3								
Tarax.s.Rud.		5			2		21	12	5	3	12	11									
Urtica dioica	2					1	2			1		52	21								
Lamium album												6665									

*Tabel II. Recente opnamen van het Mercurialietum annuae op akkers, in tuinen en op ruderaal standplaatsen. Ordinale transformatie van gemodificeerde Braun-Blanquet-schaal (9 = 5, 8 = 4, 7 = 3, 6 = 2b, 5 = 2a, 4 = 2m, 3 = 1, 2 = +, 1 = r). Voor- dan wel achteruitgang van de soorten is afgeleid uit Tabel I.*

zaamheid van de associatie gering.

Dat de preferenties van *Chenopodium polyspermum* en *Oxalis fontana* ten aanzien van de grondsoort niet samenvallen, was reeds vroeger duidelijk: Wasscher (1939) noemt de eerste als een soort die in Groningen op alle bodemtypen gedijt, terwijl de tweede een duidelijke voorkeur voor zandgrond toont. Het meest markante kenmerk dat ze met elkaar gemeen hebben, is hun voorkeur voor verslempingsgevoelige grond. Beide soorten komen buiten akkers en tuinen dikwijls in pionierbegroeiingen aan oevers voor.

Sissingh, van wie het concept van de associatie afkomstig is, gaf 16 opnamen, waaronder 10 die beide kensoorten bevatten. Het merendeel van zijn opnamen is gemaakt op aardappelakkers, speciaal in overgangszones tussen pleistocene zandgronden en rivier- of beekdalen. Overganggebieden tussen lichte en zware, dan wel pleistocene en holocene gronden vormen ook nu het hoofdverspreidingsgebied van begroeiingen die tot het *Chenopodio-Oxalidetum* te rekenen zijn.

Aan welke oorzaken is het toe schrijven dat *Chenopodium polyspermum* en *Oxalis fontana* tegenwoordig maar zelden in elkaars gezelschap worden waargenomen? De eerste groeit vooral in akkers en de tweede het meest in tuinen, de eerste vaak op klei en gemengde grondsoorten en de tweede voornamelijk op zandig substraat. Maar ook in streken waar beide soorten in dezelfde biotoop (bijvoorbeeld in volkstuinten) groeien, trekken ze vaker gescheiden dan samen op.

Als typische zomerannuel krijgt de tamelijk forse *Chenopodium polyspermum*

in regelmatig gewiede tuinen weinig kans: hier weten zich voornamelijk kleine jaar- rond-annuelen te handhaven, zoals *Cardamine hirsuta* en *Euphorbia peplus*, de eerste van oorsprong winter- en de tweede zomerannuel, maar tegenwoordig in tuinen het grootste deel van het jaar kiemend, bloeiend en vruchtzettend. *Oxalis fontana* is weliswaar technisch gesproken overblijvend, maar haar knolvormige wortelknoppen die als overwinterings-, overlevings- en vermeerderingsorgaan dienen, stellen haar in staat intensieve en veelvuldige grondwerking te overleven. Verder behoort zij met *Cardamine hirsuta*, *Euphorbia peplus* en *Mercurialis annua* tot de relatief schaduwtolerante onkruiden, wat haar in staat stelt zich te nestelen en te overleven in de lommer van heggen en tuinhuisjes.

In akkers komt *Chenopodium polyspermum* lokaal nog vrij veel voor, met name op humeuze, kleiige maar niet te zware gronden. Voor zware bemesting lijkt deze soort niet erg gevoelig, in tegenstelling tot *Oxalis fontana*. Vermoedelijk is *Oxalis* vooral door hoge mestgiften uit de akkers verdreven.

De dissociatie van het *Chenopodio-Oxalidetum* betreft niet alleen de twee naamgevende soorten. *Mentha arvensis*, waarvan een akkervorm als kenmerkend voor de associatie gold (Sissingh 1950), komt nauwelijks meer voor in akker- of tuinonkruidgemeenschappen met *Chenopodium polyspermum* en/of *Oxalis fontana*. *Stachys arvensis* vormde in moestuinen in sommige pleistocene streken (onder meer in Twente) een verbindend element tussen het *Chenopodio-Oxalidetum* en het *Spergulo-Chrysanthemetum*, maar ook deze soort

wordt nauwelijks meer aangetroffen in de eerstgenoemde associatie (of liever: in de fragmenten die daarvan overgebleven zijn). Verder tonen *Euphorbia helioscopia* en *Erysimum cheiranthoides* een opvallende achteruitgang in het *Chenopodio-Oxalidetum*.

Daarentegen lijkt de neofyt *Galinsoga quadriradiata* – net als *Galinsoga parviflora* in de eerste plaats tuinkruid – tegenwoordig haar zwaartepunt in deze associatie te hebben. *Veronica agrestis* en *Euphorbia peplus* hebben thans, nadat ze in het *Mercurialietum annuae* sterk afgenomen zijn, een gedeeld optimum in het *Veronico-Lamietum typicum* en het *Chenopodio-Oxalidetum*. Daarbij tonen *Galinsoga quadriradiata*, *Veronica agrestis* en *Euphorbia peplus* géén voorkeur voor *Chenopodium polyspermum* dan wel *Oxalis fontana* als metgezel.

Een hedendaagse Nederlandse akkeronderzoeker zou aan de hand van de huidige situatie stellig geen *Chenopodio-Oxalidetum* concipiëren. De associatie heeft echter wel ingang gevonden bij Duitse onderzoekers (Müller 1983; Hüppe 1987a).

#### \* *Spergulo-Chrysanthemetum*

Het *Spergulo-Chrysanthemetum* behoort zowel esthetisch als floristisch tot de attractiefste akkergemeenschappen van onze streken. Sissingh (1950) en Haveman et al. (1998) noemen de volgende zes kensoorten: *Stachys arvensis*, *Chrysanthemum segetum*, *Anchusa arvensis* (in haar mediterraan-atlantische ondersoort), *Misopates orontium*, *Raphanus raphanistrum* en *Hypochaeris glabra*. Hiervan kan *Raphanus raphanistrum* het best als transgrediërende ordekensoort van de *Sperguletalia arvensis* worden opgevat (Hüppe & Hofmeister 1990). Akkerbegroeiingen met *Raphanus* zonder een van de vijf andere genoemde soorten – zoals bijvoorbeeld in West-Bra-

bant veel voorkomen – zijn in het algemeen te zwak gekarakteriseerd om als (fragmentair) *Spergulo-Chrysanthemetum* te worden beschouwd.

De plaats van het *Spergulo-Chrysanthemetum* in het plantensociologische systeem wordt thans anders beoordeeld dan een halve eeuw geleden. In 1950 schreef Sissingh: “Het *Chrysanthemo-Sperguletum* onderscheidt zich van het *Echinochloeto-Setarietum* ... ook – althans in zijn typische samenstelling – door het sterk op de achtergrond treden van *Panico-Setarion*-soorten, terwijl de *Polygono-Chenopodion*-soorten ... daarin een grote rol spelen.” (*Panico-Setarion* is synoniem met *Digitario-Setarion*, terwijl het *Polygono-Chenopodion* grotendeels overeenkomt met het *Fumario-Euphorbion*.) Tien jaar later noemt hij daarentegen het aantal verbondskensoorten van het *Polygono-Chenopodion* in het *Chrysanthemo-Sperguletum* gering (Sissingh & Tideman 1960). Haveman et al. (1998) geven de associatie, in navolging van Hüppe & Hofmeister (1990), een plaats in het *Digitario-Setarion*. Daarmee wordt zij tevens van de akkergemeenschappen op rij-ke bodem (*Papaveretalia rhoeadis*) overgeheveld naar de gemeenschappen op armere grond (*Sperguletalia arvensis*).

Deze veranderde opvatting doet al vermoeden dat we met een ‘grensgeval’ te maken hebben. In de totale soortensamenstelling van de associatie zijn zelfs elementen van drie akkerverbonden te onderkennen: behalve van het *Fumario-Euphorbion* en het *Digitario-Setarion* bevat het *Chrysanthemo-Sperguletum* ook elementen van het *Aperion spicae-venti*. De wisselende beoordeling is echter niet slechts een kwestie van smaak, maar weerspiegelt een verandering in de tijd.

Het *Fumario-Euphorbion* en de *Papaveretalia* worden voornamelijk vertegenwoordigd door *Euphorbia helioscopia*, *Sonchus asper*, *Anagallis arven-*

*sis* subsp. *arvensis*, *Erysimum cheiranthoides*, *Equisetum arvense*, *Lamium amplexicaule*, *Sonchus oleraceus* en *Fumaria officinalis*. In de oudere opnamen hebben deze soorten presenties tussen 45 en 20 %. De recente opnamen laten voor alle genoemde soorten een sterke achteruitgang binnen het *Spergulo-Chrysanthemetum* zien, met uitzondering van *Sonchus oleraceus*, die slechts een beperkte afname vertoont.

Het *Digitario-Setarion* wordt vertegenwoordigd door *Persicaria lapathifolia* subsp. *pallida* en *Setaria viridis* (beide sterk afgenomen), *Erodium cicutarium* subsp. *cutarium* (presentie weinig veranderd), *Echinochloa crus-galli* (toegenomen) en *Galinsoga parviflora* (sterk tegenomen). Van de ordekensoorten van de *Sperguletalia* heeft *Spergula arvensis* een hoge presentie, die echter wel is gedaald.

Opmerkelijk is dat het *Spergulo-Chrysanthemetum*, dat zijn zwaartepunt heeft in hakvrucht- en zomergraanakkers, dikwijls een aantal preferent-winterannuelle soorten bevat. Zij vertegenwoordigen het *Aperion*-element in de associatie. Zo hebben *Vicia hirsuta*, *Apera spica-venti*, *Veronica arvensis*, *Centaurea cyanus*, *Vicia sativa* subsp. *nigra* en *Papaver dubium* presenties tussen 40 en 20 % in de oudere opnamen. Al deze soorten vertonen binnen de associatie een matige tot sterke afname.

Om zicht te krijgen op de veranderde soortensamenstelling van het *Chrysanthemo-Sperguletum* hebben wij de opnamen gegroepeerd naar verwantschap met het *Aperion spicae-venti* dan wel het *Fumario-Euphorbion* (Tabel III). In het opnamemateriaal van vóór 1950 vinden we tientallen opnamen die zowel soorten van het *Fumario-Euphorbion* als van het *Aperion spicae-venti* bevatten (kolom 2). Slechts in een minderheid van de opnamen ontbreekt één van beide elementen geheel

of heeft het andere een sterk overwicht (kolommen 1 en 3). Verreweg de meeste opnamen bevatten drie of meer kensoorten. Naar het al dan niet optreden van soorten-armere vormen van het *Spergulo-Chrysanthemetum* in de jaren '30 en '40 van de vorige eeuw kunnen we slechts gissen: de plantensociologen hadden het met de akkerbegroeiingen nog voor het uitkiezen en besteedden hun tijd het liefst aan de best ontwikkelde voorbeelden van elke gemeenschap.

Anders is het beeld voor de periode 1950-1974, die voornamelijk wordt vertegenwoordigd door opnamen uit de inventarisatie van J. Bannink, H.N. Leys & I.S. Zonneveld (kolom 4 en 5). Hierin is steeds een *Aperion*-element aanwezig, terwijl ruim een kwart van de opnamen (kolom 5) tevens affiniteit tot het *Fumario-Euphorbion* toont. Opnamen met meer dan twee associatiekensoorten zijn ver in de minderheid. De gegevens uit deze periode beslaan slechts een deel van het Nederlandse areaal van het *Spergulo-Chrysanthemetum*: de meeste komen uit Noord-Limburg (waar de associatie een zwaartepunt heeft), een klein aantal uit Salland en het Rijk van Nijmegen.

Ook de opnamen uit de laatste kwart-eeuw bevatten zelden meer dan twee associatiekensoorten. In bijna de helft van deze opnamen komen winterannuellen en/of andere soorten met een zwaartepunt in het *Aperion* voor (kolom 6). Verwantschap met de akkers op rijkere grond (*Papaveretalia rhoeadis*) wordt in dit deel van de opnamen slechts af en toe aangeduid door het optreden van soorten als *Sonchus asper* en *Anagallis arvensis* subsp. *arvensis*.

In slechts 15 % van de recente opnamen overweegt het *Fumario-Euphorbion*-element, dat met name wordt vertegenwoordigd door *Sonchus oleraceus*, *Euphorbia helioscopia* en *Fumaria officinalis* (kolom 7). *Stachys arvensis* heeft tegenwoordig

Veranderingen in de samenstelling van akkerassociaties

Periode	1 9 3 0 - 1 9 4 9			1950 - 1974		v a n a f 1 9 7 5		
Aantal opnamen	16	58	9	42	17	42	14	38
<i>Aperion spicae-venti</i>	+	+	-	+	+	+	-	-
<i>Fumario-Euphorbion</i>	-	+	+	-	+	-	+	-
N kensoorten/opname	3,2	3,6	4,3	2,0	2,2	1,9	2,1	1,3
<u>Associatiekensoorten:</u>								
<i>Chrysanthemum segetum</i>	75	79	100	60	71	64	36	90
<i>Raphanus raphanistrum</i>	25	50	56	62	47	38	57	29
<i>Anchusa arvensis</i>	38	41	67	21	12	48	50	11
<i>Stachys arvensis</i>	81	86	100	33	47	19	64	.
<i>Misopates orontium</i>	63	74	67	12	35	14	7	.
<i>Hypochaeris glabra</i>	38	26	44	10	12	7	.	3
<u>Aperion spicae-venti:</u>								
<i>Rumex acetosella</i>	63	69	.	29	18	55	.	8
<i>Apera spica-venti</i>	38	14	.	76	35	50	.	.
<i>Vicia hirsuta</i>	44	45	22	45	24	31	7	.
<i>Galeopsis tetrahit</i>	25	28	.	57	35	33	7	.
<i>Veronica arvensis</i>	19	31	22	45	53	21	.	3
<i>Centaurea cyanus</i>	19	29	11	43	47	19	.	.
<i>Vicia sativa ssp. nigra</i>	38	22	.	36	18	33	7	.
<i>Myosotis arvensis</i>	25	29	.	19	6	31	.	.
<i>Scleranthus annuus</i>	31	10	.	17	29	17	.	.
<i>Anthemis arvensis</i>	31	12	.	12	47	12	.	.
<i>Lapsana communis</i>	13	7	.	5	12	24	.	.
<i>Holcus mollis</i>	.	2	.	5	.	33	7	.
<u>Fumario-Euphorbion:</u>								
<i>Euphorbia helioscopia</i>	.	71	100	.	71	2	43	.
<i>Fumaria officinalis</i>	.	35	78	.	12	2	29	.
<i>Sonchus oleraceus</i>	.	45	44	.	24	7	71	.
<i>Euphorbia peplus</i>	.	10	11	.	.	.	21	.
<i>Veronica agrestis</i>	.	14	56	.	12	.	.	.
<u>Over het geheel afgenomen:</u>								
<i>Fallopia convolvulus</i>	94	97	100	74	88	38	36	18
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	75	91	100	74	77	52	36	26
<i>Solanum nigrum</i>	44	86	100	29	35	31	43	40
<i>Senecio vulgaris</i>	31	85	89	33	59	17	36	32
<i>Erodium cicutarium</i>	69	73	100	5	.	43	36	26
<i>Persicaria lapathifolia</i>	56	60	44	57	53	24	21	8
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	31	60	33	41	59	33	21	8
<i>Equisetum arvense</i>	25	50	67	5	12	10	21	8
<i>Anagallis arvensis</i>	25	45	78	12	18	17	14	.
<i>Agrostis stolonifera</i>	25	45	44	41	18	12	.	3
<i>Setaria viridis</i>	38	43	33	5	6	7	7	3
<i>Sonchus asper</i>	6	45	56	38	47	17	29	3
<i>Lamium amplexicaule</i>	19	41	67	14	6	5	14	.
<i>Erysimum cheiranthoides</i>	25	35	67	24	24	7	.	3
<i>Papaver dubium</i>	13	28	44	24	18	14	7	3
<i>Mentha arvensis</i>	13	31	11	10	.	2	.	3
<i>Urtica urens</i>	13	22	33	2	.	2	14	8

<i>Convolvulus arvensis</i>	6	21	22	.	.	12	.	.
<i>Oxalis fontana</i>	13	21	11	.	.	5	.	3
<i>Ranunculus repens</i>	13	22	.	12	18	10	14	5
<i>Lamium purpureum</i>	19	21	.	10	12	12	7	3
<i>Papaver rhoeas</i>	6	10	22	5	6	5	.	3
<u>Over het geheel toegenomen:</u>								
<i>Matricaria recutita</i>	13	26	11	43	65	60	43	26
<i>Galinsoga parviflora</i>	13	14	11	10	.	21	43	55
<i>Conyza canadensis</i>	13	5	.	2	.	31	29	45
<i>Geranium pusillum</i>	.	10	.	5	12	14	21	42
<i>Matricaria discoidea</i>	.	.	11	2	6	21	7	21
<i>Artemisia vulgaris</i>	.	.	.	.	.	19	7	21
<i>Lolium perenne</i>	.	3	.	7	12	12	7	24
<i>Tripleurospermum maritim.</i>	6	3	.	2	6	24	.	13
<i>Rumex obtusifolius</i>	.	7	.	7	12	7	7	21
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	.	.	.	2	21	8
<u>Frequentie weinig veranderd:</u>								
<i>Chenopodium album</i>	81	91	89	83	82	79	57	68
<i>Stellaria media</i>	63	86	100	88	77	48	79	68
<i>Spergula arvensis</i>	100	93	89	74	53	69	64	37
<i>Viola arvensis</i>	63	78	78	81	82	57	36	40
<i>Elytrigia repens</i>	44	69	89	50	47	71	71	71
<i>Polygonum aviculare</i>	81	72	100	69	35	64	29	42
<i>Poa annua</i>	56	72	78	67	71	48	79	42
<i>Persicaria maculosa</i>	56	81	67	62	59	57	50	37
<i>Echinochloa crus-galli</i>	25	48	33	.	6	33	36	47
<i>Achillea millefolium</i>	50	28	33	19	.	17	7	32
<i>Plantago major</i>	19	26	.	33	12	24	21	13
<i>Cirsium arvense</i>	25	31	56	10	24	24	21	8
<i>Juncus bufonius</i>	6	16	.	45	29	24	14	8
<i>Atriplex patula</i>	6	14	33	14	41	14	14	13
<i>Plantago lanceolata</i>	13	12	22	2	.	10	.	37
<i>Trifolium repens</i>	.	10	.	14	24	12	14	5
<i>Taraxacum spec.</i>	.	22	22	24	41	5	50	26

Tabel III. Samenstelling (in presentiepercentages) en plantensociologische affiniteit van het *Spergulo-Chrysanthemetum* in diverse perioden.

De opnamen zijn gegroepeerd naar verwantschap met het *Aperion spicae-venti* en/of het *Fumario-Euphorbion*.

Soorten die in geen enkele kolom 20 % halen, zijn weggelaten.

zijn zwaartepunt in deze vorm van het *Spergulo-Chrysanthemetum*.

De resterende recente opnamen vertegenwoordigen een *inops*-vorm die noch met het *Aperion*, noch met het *Fumario-Euphorbion* affiniteit vertoont (kolom 8).

Het *Digitario-Setarion*-element is in de meeste gevallen wel present met *Galinsoga parviflora*, *Echinochloa crus-galli* en/of *Erodium cicutarium* subsp. *cutarium*. Van de kensoorten is vaak alleen *Chrysanthemum segetum* aanwezig. Voor deze ar-

moevorm van het *Spergulo-Chrysanthemetum* geldt hetzelfde als voor de overeenkomstige vorm van het *Mercurialietum annuae*: slechts de aanwezigheid van één enkele associatiekensoort tilt deze vegetatietypen boven de status van rompgemeenschap uit.

Samengevat is de trend dat het *Fumario-Euphorbion*-element op de achtergrond raakt of verdwijnt en het *Aperion*-element zich gedeeltelijk handhaaft, terwijl de associatiekensoorten steeds minder in elkaars gezelschap voorkomen. Met andere woorden: dissociatie (zoals bij het *Chenopodio-Oxalidetum*) en verarming (zoals bij het *Mercurialietum*) gaan bij het *Spergulo-Chrysanthemetum* hand in hand. Het verdwijnen van het *Fumario-Euphorbion*-element in deze associatie moet vermoedelijk aldus worden geïnterpreteerd dat de 'eutrafente vleugel' van het *Spergulo-Chrysanthemetum* hetzij door bemesting overgegaan is in *Fumario-Euphorbion*-gemeenschappen zoals het *Mercurialietum annuae*, hetzij door bespuiting in het *Echinochloo-Setarietum*. Het *Aperion*-element in een deel van de opnamen is toe te schrijven aan het afwisselend gebruik van akkers voor wintergranen en zomergewassen.

#### \* *Echinochloo-Setarietum*

Geen andere associatie heeft zozeer het karakter van een herbicidocoenose aangenomen als het *Echinochloo-Setarietum* (vgl. Hüppe 1987b). Vroeger trad deze associatie in tamelijk soortenrijke gedaante op in aardappelakkers. Nu vormen maïsakkers haar voornaamste biotoop en worden de kenmerkende grassen (voornamelijk *Echinochloa crus-galli* en *Digitaria ischaemum*, de laatste jaren tevens *Setaria verticillata*) nog slechts doers weinig niet-grasachtige onkruiden vergezeld. Niet alleen zijn gewone akkerplanten van de armere gronden grotendeels verdwenen,

zoals *Persicaria lapathifolia* subsp. *palida*, *Spergula arvensis* en *Rumex acetosella*, maar zelfs een alomtegenwoordig onkruid als *Senecio vulgaris* krijgt weinig kans meer in de huidige maïsakkers. Opmerkelijk is ook de achteruitgang van *Setaria viridis*, al is deze in het *Echinochloo-Setarietum* minder groot dan in het *Spergulo-Chrysanthemetum* en het *Mercurialietum annuae*. Nieuwe verschijningen in het *Echinochloo-Setarietum* zijn *Matricaria recutita*, *Matricaria discoidea*, *Taraxacum* sectie *Vulgaria*, *Lolium perenne* en *Rumex obtusifolius*, die vroeger (vrijwel) in de associatie ontbraken. De *Matricaria*-soorten profiteren blijkbaar van hun geringe gevoeligheid voor bespuitingen, terwijl de andere nieuwkomers weten stand te houden op veelvuldig gescheurde percelen met snel wisselend agrarisch gebruik (afwisselend maïs- en raaigrasakker).

Binnen het *Echinochloo-Setarietum* is een 'afvalrace' voor akkerplanten waar te nemen. Hieruit komen de grassen *Echinochloa crus-galli*, *Elytrigia repens* en *Digitaria ischaemum* alsmede de tweezaadlobbigen *Chenopodium album* en *Solanum nigrum* subsp. *nigrum* tevoorschijn als de soorten die zich het best handhaven. Onder deze vijf soorten zijn drie notoire laatkiemers: *Echinochloa*, *Digitaria* en *Solanum* (Van den Brand 1986). Zij worden begünstigd doordat eerder kiemende soorten dood bespuiting worden verdelgd; ook onder akkeronkruiden geldt 'De een z'n dood is de ander z'n brood'. Aldus kunnen ze zich zelfs uitbreiden van de lichte naar de zwaardere grondsoorten, waar ze vroeger ontbraken. Naast het genoemde vijftal houden *Polygonum aviculare*, *Poa annua* en *Stellaria media* redelijk stand. *Persicaria maculosa*, *Viola arvensis*, *Setaria viridis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Erodium cicutarium* subsp. *cutarium* en *Galinsoga parviflora* zijn min of meer sterk achteruitgegaan maar nog niet geëlimineerd.



Om de verarming van het *Echinochloo-Setarietum* syntaxonomisch hanteerbaar te maken verdelen Haveman et al. (1998) deze gemeenschap in de subassociaties *typicum* en *inops*. Omdat er echter een graduele reeks van relatief rijk naar zeer soortenarm *Echinochloo-Setarietum* is aan te treffen, is de keuze waar de scheidslijn wordt getrokken, in zekere zin willekeurig. Het verdient overweging aan de verbondskensoorten van het *Digitario-Setarion* (*Setaria viridis*, *Erodium cicutarium* subsp. *cutarium*, *Galinsoga parviflora*) het meeste gewicht toe te kennen bij het trekken van de grens tussen het *Echinochloo-Setarietum typicum* en *inops*. Na de associatiekensoorten dragen de verbondskensoorten immers het meest bij aan het specifieke karakter van de associatie.

Illustratief voor het belang van gelijkmatige historische spreiding van het opnamemateriaal dat aan tabellen ten grondslag ligt, is de beoordeling van de plantensociologische positie van *Setaria pumila*. Sissingh (1950) rekent haar tot de kensoorten van het *Echinochloo-Setarietum*. Haveman et al. (1998) beschouwen haar als verbondskensoort van het *Digitario-Setarion*, zulks op grond van de presentiecijfers in het gebruikte opnamemateriaal: 3 % in het *Spergulo-Chrysanthemetum* en 9 % in het *Echinochloo-Setarietum*. Kijken we naar het voorkomen van *Setaria pumila* in akkers in verschillende perioden, dan zien dat er een verschuiving is opgetreden. Boven werd al aangegeven dat voor het *Echinochloo-Setarietum* 65 % recente opnamen zijn gebruikt, voor het *Spergulo-Chrysanthemetum* slechts 22 %. Na splitsing in recent en ouder opnamemateriaal blijkt dat *Setaria pumila* in de periode vóór 1975 een presentie van 20 % in het *Echinochloo-Setarietum* had. Beperken we ons tot de opnamen van vóór 1950, dan stijgt dit percentage tot 28. In opnamen van andere associaties is deze grassoort vroeger slechts

een enkele maal genoteerd. Tegenwoordig wordt *Setaria pumila* in hoofdzaak (hoewel tamelijk zelden) op ruderaal standplaatsen aangetroffen, onder meer in het *Urtico-Malvetum neglectae* in omgewerkte bermen. Sporadisch treedt zij op in hakvruchtakkers, en dan in gemeenschappen van uiteenlopende samenstelling (deels *Echinochloo-Setarietum*, deels *Fumario-Euphorbion*). We concluderen dat *Setaria pumila* vroeger associatiekensoort van het *Echinochloo-Setarietum* was en nu geen duidelijke plantensociologische binding meer vertoont.

### Associaties van het *Caucalidion platycarpi* en het *Aperion spicae-venti*

#### \* *Kickxietum spuriae*

Het *Kickxietum spuriae* werd in 1939 door Kruseman & Vlieger beschreven als Nederlandse vertegenwoordiger van het '*Triticion sativae*' (= *Caucalidion platycarpi*). Zij wijzen erop dat naast halmvruchtakkerplanten (van de '*Secalinetalia*') ook hakvruchtakkerplanten ('*Chenopodietalia*') goed vertegenwoordigd zijn, maar dat het aandeel van de eerste hoger is. Bij de berekening van dit aandeel zijn echter wel de kenmerkende *Kickxia*-soorten op voorhand bij de halmvruchtakkerplanten ingelijfd!

Van het *Kickxietum spuriae* zijn twee subassociaties beschreven, elk met een reeks van differentiërende soorten (Sissingh 1950). Wat de grondsoort en het verspreidingsgebied betreft, zijn deze subassociaties scherp van elkaar gescheiden. Het *Kickxietum lathyretosum tuberosi* komt voor op rivier- en zeeklei en is gebonden aan de rivierdalen plus het Zuidwest-Nederlandse estuariëengebied. Deze vorm, waartoe zeven van de acht opnamen van de auteurs van de associatie behoren en waarin de naamgevende soort *Kickxia spuria* een duidelijk optimum heeft, is de type-subas-

sociatie. In het Zuid-Limburgse Mergelland komt in kalkakkers het *Kickxietum sherardietosum* voor, dat rijker is aan *Caucalidion*-soorten dan de andere subassociatie.

Sommige van de differentiërende soorten van de twee subassociaties zijn tegenwoordig tot de desbetreffende eenheid beperkt, zodat ze als lokale kensoort kunnen gelden. Dit is vooral van toepassing op het *Kickxietum sherardietosum*, dat in Nederland de enige vluchthaven vormt voor *Scandix pecten-veneris*, *Valerianella dentata* en *Lathyrus aphaca*. De eerste twee waren vroeger tamelijk wijd verspreid in de rivierdalen, *Scandix* ook in sommige zee-kleigebieden; er is dan ook een groot verschil tussen hun actuele en potentiële plantensociologische amplitude.

Voor het *Kickxietum lathyretosum tuberosi* kunnen *Euphorbia platyphyllos* (Sollman & Weeda 1980) en *Kickxia spuria* binnen Nederland als subassociatiekensoorten worden beschouwd. De laatste werd in het Mergelland al in het tweede decennium van de 20e eeuw een grote zeldzaamheid (De Wever 1938 en z.j.). Bij een minder ruim associatiebegrip zouden de klei- en de kalkvorm van het *Kickxietum* als twee afzonderlijke associaties opgevat kunnen worden.

De 26 opnamen van het *Kickxietum spuriae* van Sissingh (1950) zijn allemaal van graanakkers afkomstig. De winterannuelle *Caucalidion*-soorten *Ranunculus arvensis* en *Scandix pecten-veneris* hebben in Sissingh's tabel een opvallend hoge presentie (85 respectievelijk 58 %); beide zijn typische halmvruchtakkerplanten. In de acht opnamen van Kruseman & Vlieger (1939), die alle op het stoppelveld werden gemaakt, zijn deze soorten slechts een- of tweemaal aanwezig. Ook zij namen het *Kickxietum* echter uitsluitend in graanakkers op.

Van een voorkeur van de *Kickxia*-soorten voor bepaalde gewassen is evenwel geen sprake: beide groeien evengoed op halm- als op hakvruchtakkers. Reeds Commelin (1683) vermeldde *Kickxia spuria* uit de omgeving van Utrecht neutraal voor bouwland, terwijl hij uit dezelfde streek een reeks andere kalkminnende akkerplanten speciaal voor korenvelden noemt: *Anagallis arvensis* subsp. *arvensis*, *Chaenorrhinum minus*, *Euphorbia exigua*, *Lathyrus tuberosus*, *Legousia speculum-veneris*, *Melampyrum arvense* en *Papaver rhoeas* (de laatste twee als "overvloedig"). Ook oude herbariumetiketten melden herhaaldelijk hakvruchtakkers als *Kickxia*-standplaats. Zo ontdekte Th. Abeleven in 1849 *Kickxia spuria* in grote hoeveelheid, samen met geringe aantallen *Kickxia elatine*, in een aardappelakker tussen Beuningen en Ewijk. In 1874 verzamelde K. van Tuinen *Kickxia spuria* en *Chaenorrhinum minus* in een veld "paardeboonen" (= tuinbonen) bij Opheusden. Van B.K. Boom zijn er herbariumexemplaren van beide *Kickxia*-soorten uit 1923 van een erwtenakker bij Haamstede. De Bruijn (1901) beschrijft van de Grebbeweg bij Wageningen een suikerbietenakker waar *Kickxia spuria*, *Kickxia elatine* en *Chaenorrhinum minus* in groten getale groeiden. De Boer (1934) vond bij Wilp *Campanula rapunculoides* in een graanakker, maar de twee *Kickxia*-soorten in een bietenakker.

Dat het *Kickxietum* in de periode 1930-1950 uitsluitend in graanakkers werd opgenomen, weerspiegelt kennelijk niet de voorkeur van de *Kickxia*-soorten maar die van de plantensociologen. Handhaven we beide soorten – en in het bijzonder de naamgever *Kickxia spuria* – als associatiekensoorten van het *Kickxietum spuriae*, dan moeten er reeds vroeger een halm- en een hakvruchtakkervariant van deze associatie hebben bestaan. De tweede zal naar alle waarschijnlijkheid minder binding aan

het *Caucalidion* en meer verwantschap met het *Fumario-Euphorbion* hebben vertoond dan de eerste. Momenteel zijn in het rivierengebied en Zeeland geen graanakkers met het *Kickxietum* meer aanwezig. Sporadisch komt nog wel de hakvruchtakkervorm van de associatie voor, waarin het *Caucalidion*-element slechts vertegenwoordigd wordt door *Euphorbia exigua*, de zwakke verbondskensoorten *Papaver rhoeas* en *Alopecurus myosuroides*, en mogelijk een enkele maal nog *Anagallis arvensis* subsp. *foemina* (Weeda et al. 2003a). Het lijkt geen twijfel dat het *Kickxietum* in hakvruchtakkers op rivier- en zeeklei net als andere akkergemeenschappen verarmd is. In welke mate dit echter het geval is, kan bij gebrek aan oude opnamen uit dergelijke akkers niet worden vastgesteld.

In het Mergelland is het *Kickxietum* dank zij enige akkerreservaten nog wel in graanakkers aan te treffen. Hier handhaven zich akkerplanten als *Lithospermum arvense*, *Agrostemma githago*, *Legousia hybrida* en de hierboven genoemde lokale kensorten. Ook in deze gevallen vormt de actuele plantensociologische amplitude die we van deze soorten te zien krijgen, slechts een fractie van de potentiële amplitude. *Lithospermum arvense* en *Agrostemma githago* kwamen vroeger verspreid door een groot deel van Nederland voor in graanakkers op niet te arme zand- en leemgronden (*Aperion spicae-venti*), maar zij daar onder meer door grondige zaad-schoning en intensieve vruchtwisseling grotendeels verdwenen. Een zeker optimum in het Mergelland is niet te loochenen, maar slechts noodgedwongen zijn ze tot het *Caucalidion* beperkt. Iets dergelijks geldt voor *Valerianella dentata*, die zich in Zuid-Limburgse reservaten redelijk handhaaft, terwijl van de tientallen vroegere groeiplaatsen in akkers elders in Nederland (met name in het rivierengebied) niet één overgebleven is.

Terwijl in het rivierbegeleidende en Zeeuwse *Kickxietum* vooral de winterannuellen sterk zijn achteruitgegaan, ligt in de Zuid-Limburgse subassociatie de achteruitgang vooral bij de zomerannuellen. De twee vormen van de associatie lijken te zijn uiteengedreven: de eerste in de richting van het *Fumario-Euphorbion*, de tweede in de richting van het *Papaveretum legousietosum*. De feitelijke betekenis van de presentiecijfers van het *Kickxietum lathyretosum tuberosi* in Tabel IV is echter dat alleen marginale voorbeelden van deze gemeenschap in hakvruchtakkers zijn overgebleven. In het *Kickxietum sherardietosum* staat tegenover de achteruitgang van voornamelijk eenjarige soorten de toename van een aantal overblijvende en tweejarige soorten. Dit zijn echter grasland- en ruigteplanten, geen typische akkerbewoners. Ze geven aan dat een deel van de opnamen veeleer op braakland dan op bouwland betrekking heeft. Bij beide subassociaties wreekt zich het beperkte aantal recente opnamen, dat weinig robuuste presentiecijfers oplevert. Hetzelfde zullen we zien bij het *Papaveretum legousietosum*.

Al met al verkeren de Nederlandse *Caucalidion*-gemeenschappen tezeer in hun nadagen om nog een goede plantensociologische beoordeling toe te laten. Vermoedelijk was dit zelfs al het geval omstreeks 1935, toen in ons land zich plantensociologen voor deze gemeenschappen begonnen te interesseren. Verscheidene kalkminnende akkerplanten, die in de 19e eeuw nog plaatselijk talrijk voorkwamen, waren in de eerste helft van de 20e eeuw al sterk op hun retour. Voorbeelden zijn *Melampyrum arvense* en *Consolida regalis*, soorten waarvan de plantensociologische voorkeur en amplitude aan de Nederlandse onderzoekers is ontglipt. *Consolida* lijkt haar zwaartepunt te hebben gehad in het hierna te bespreken *Papaveretum legousietosum* (Sissingh & Tideman 1960), maar het aan-

Veranderingen in de samenstelling van akkerassociaties

Vegetatietype	Klt	Ksh	Pal	Pas	SAt	Saj
Aantal opnamen	51/11	28/13	41/13	62/42	159/59	142/59
Aantal sterk afgenomen soorten	18	22	18	8	3	7
Aantal sterk toegenomen soorten	4	13	9	12	6	4

JAARROND-ANNUELLEN

- Veronica agrestis	<b>29/ 9</b>	<b>39/ 8</b>	<b>27/ 8</b>	2/ .	1/ 2	1/ .
Fumaria officinalis	20/36	<u>7/23</u>	20/ 8	7/ .	1/ .	./ .
Veronica persica	<u>10/46</u>	36/46	<u>./39</u>	./ .	1/ .	1/ .
+ Lamium purpureum	27/36	7/ 8	<u>7/23</u>	<u>3/24</u>	1/ 3	4/ .
Senecio vulgaris	47/36	<b>29/ .</b>	<b>24/ 8</b>	37/33	18/ 3	<b>23/ 5</b>
Stellaria media	63/55	<b>50/23</b>	83/69	73/83	43/32	75/54
Viola arvensis	65/36	79/77	71/100	95/95	87/88	88/83
Capsella bursa-pastoris	<b>51/18</b>	<b>21/ 8</b>	76/85	84/86	45/32	56/54
Poa annua	41/27	18/ 8	<b>61/31</b>	47/62	20/32	56/48
Thlaspi arvense	4/ 9	4/ .	<u>7/31</u>	3/ 5	1/ .	./ .
Lamium amplexicaule	2/ .	./ .	<u>5/31</u>	<u>13/33</u>	3/ 2	1/ 2
- Spergula arvensis	2/ .	./ .	10/ .	<u>58/45</u>	59/48	73/42
+ Erodium cicutarium ssp. cic.	2/ .	./ .	./ .	<u>19/43</u>	12/19	6/15

ZOMERANNUELLEN

Kickxia spuria	55/55	<b>21/ .</b>	./ .	./ .	./ .	./ .
Kickxia elatine	71/64	61/39	./ .	./ .	./ .	./ .
- Chaenorhinum minus	65/46	<b>54/15</b>	5/ .	./ .	./ .	./ .
Euphorbia exigua	88/64	96/77	7/ 8	./ .	./ .	./ .
- Atriplex patula	47/46	<b>39/ 8</b>	10/ .	7/ .	./ .	./ .
Aethusa cynapium	67/46	39/46	7/ .	2/ 5	1/ .	1/ .
Sonchus asper	29/55	<b>43/15</b>	5/ 8	7/ 5	1/ 2	3/ 2
Sonchus oleraceus	<b>26/ 9</b>	36/46	5/ 8	2/12	./ .	3/ 2
Lapsana communis	26/27	50/39	2/ .	3/19	./12	2/15
- Euphorbia helioscopia	20/18	64/46	15/ .	7/ 2	./ .	./ .
Mercurialis annua	2/18	25/15	5/ .	2/ .	./ 2	./ .
Anagallis arvensis ssp. arv.	92/73	79/54	46/39	10/ .	1/ .	1/ .
Sinapis arvensis	88/64	57/39	<u>29/77</u>	5/ .	4/ .	4/ 2
- Minuartia hybrida	8/ .	<b>21/ .</b>	<b>29/ .</b>	./ .	./ .	./ .
Galeopsis angustifolia	2/ .	39/31	./ .	./ .	1/ .	./ .
Valerianella dentata	./ .	46/69	5/ .	./ .	./ .	./ .
Stachys arvensis	2/ 9	<b>32/ .</b>	10/ .	3/ .	1/ .	1/ 2
Avena fatua	12/ .	36/23	5/ 8	3/ .	./ 2	1/ .
Polygonum aviculare	88/82	<b>82/31</b>	85/77	77/67	57/46	72/53
- Fallopia convolvulus	96/73	89/46	81/69	94/62	80/44	90/56
Chenopodium album	37/55	<b>32/ .</b>	<b>56/23</b>	<b>79/38</b>	45/29	50/36
Persicaria maculosa	<u>18/36</u>	./ .	2/15	24/26	16/12	31/41
+ Matricaria recutita	57/64	7/ .	32/54	47/64	<u>15/34</u>	<u>18/53</u>
- Raphanus raphanistrum	./ .	<b>32/15</b>	17/ .	<b>27/12</b>	<u>12/10</u>	<u>14/ 5</u>
+ Tripleurospermum maritimum	./18	./ 8	<u>10/23</u>	<u>2/24</u>	<u>2/24</u>	4/17
- Anthemis arvensis	8/ .	./ .	15/ .	42/31	16/ 9	12/ 5
+ Anchusa arvensis	./ .	./ .	2/15	<u>13/33</u>	./ 9	2/ 2
+ Sisymbrium officinale	./ 9	./ .	./ .	<u>./24</u>	./ 2	1/ 2
Galeopsis tetrahit	18/ 9	./ .	./ .	26/33	31/34	61/46
+ Matricaria discoidea	6/ .	./ .	./ 8	<u>2/21</u>	./14	<u>1/27</u>
- Juncus bufonius	14/ .	./ .	17/ .	19/12	./ .	66/56
- Gnaphalium uliginosum	8/ 9	./ .	12/ .	13/10	./ .	37/25
Persicaria hydropiper	2/ .	./ .	2/ .	8/10	./ .	57/51
Galeopsis segetum	./ .	./ .	./ .	5/ 5	37/19	20/19

(PREFERENTE) WINTERANNUELEN

- Alopecurus myosuroides	69/36	86/69	<b>44/ 8</b>	. / .	. / .	. / .
- Ranunculus arvensis	<b>45/ .</b>	61/39	<b>22/ 8</b>	. / .	. / .	. / .
- Scandix pecten-veneris	<b>26/ .</b>	71/46	12/ 8	. / .	. / .	. / .
- Sherardia arvensis	10/ .	<b>79/15</b>	10/ .	. / .	. / .	. / .
Lithospermum arvense	4/ .	39/39	17/ .	. / .	1/ .	. / .
Rhinanthus minor	. / .	<u>. /46</u>	. / .	. / .	1/ .	. / .
+ Legousia hybrida	. / .	<u>. /31</u>	. / 8	. / .	. / .	. / .
Legousia speculum-veneris	12/ .	89/77	66/85	3/ .	. / .	. / .
Odontites vernus s.l.	12/ .	<u>32/69</u>	32/39	5/ 2	. / 3	2/ 2
- Vicia tetrasperma ssp. tetr.	<b>28/ .</b>	14/ .	15/ .	5/ 2	1/ .	1/ 2
Papaver rhoeas	65/46	89/92	66/85	34/21	. / 3	3/ 2
- Arenaria serpyllifolia s.l.	<b>31/ 9</b>	<b>82/15</b>	73/54	<b>39/19</b>	3/ .	1/ .
- Veronica herderifolia	<b>22/ 9</b>	<b>21/ 8</b>	68/54	53/36	4/ 2	4/ 2
- Galium aparine	<b>84/36</b>	54/39	<b>46/23</b>	13/ 7	4/ 3	15/ 9
Myosotis arvensis	<b>78/27</b>	54/77	66/92	37/60	<u>13/36</u>	21/36
Aphanes arvensis + inexpectata	<b>35/ .</b>	25/ .	73/ .	48/ 5	<u>24/ .</u>	50/ .
--- arvensis	. / .	. /15	. /54	2/10	. / 2	. / .
--- inexpectata	. / .	11/ 8	5/ 8	2/38	3/39	3/42
Veronica arvensis	<b>41/ 9</b>	46/69	71/69	60/88	27/36	33/32
Vicia hirsuta	20/ 9	11/ 8	78/62	74/50	30/39	35/36
Vicia sativa ssp. nigra	18/18	32/46	66/54	73/76	52/53	56/44
--- sativa s.l.	. / .	14/23	10/ 8	3/19	11/15	13/12
- Centaurea cyanus	16/ .	86/62	<b>73/ 8</b>	<b>82/31</b>	81/59	<b>78/39</b>
Apera spica-venti	12/ 9	29/54	85/69	81/76	89/75	88/90
- Papaver argemone	8/ .	<b>32/15</b>	<b>85/31</b>	<b>65/29</b>	3/ 3	1/ 2
+ Papaver dubium	2/ .	18/23	<u>29/69</u>	81/86	3/ 9	1/10
Holosteum umbellatum	. / .	. / .	<u>20/ .</u>	7/ 7	. / .	. / .
Veronica triphyllos	. / .	. / .	<u>27/54</u>	21/21	. / .	1/ .
Erophila verna	2/ .	. / .	<u>17/15</u>	24/26	5/ 2	13/ .
Arabidopsis thaliana	. / .	. / .	27/15	50/76	<u>2/20</u>	4/12
- Scleranthus annuus	2/ .	. / .	<b>27/ 8</b>	68/38	<u>81/51</u>	<b>79/34</b>
+ Conyza canadensis	2/ 9	. / .	. / .	<u>2/33</u>	2/10	1/ 9
+ Anthoxanthum aristatum	. / .	. / .	. / 8	<u>7/21</u>	50/85	53/83
- Arnoseris minima	. / .	. / .	. / .	10/ 2	<b>74/22</b>	<b>78/22</b>
- Teesdalia nudicaulis	. / .	. / .	. / .	3/ 5	<b>36/12</b>	<b>30/ 9</b>

OVERBLIJVENDE ENTWEEJARIGE PLANTEN

Stachys palustris	39/36	4/ 8	2/ .	. / .	1/ 3	1/ 2
Lathyrus tuberosus	41/36	. / .	<u>7/31</u>	. / .	. / .	. / .
Polygonum amphibium	<b>75/27</b>	. / .	<b>22/ .</b>	. / 2	2/ 3	11/ 2
Tussilago farfara	<b>31/ 9</b>	36/69	2/ 8	2/ .	. / .	1/ 3
Sonchus arvensis	<b>82/18</b>	64/39	20/31	8/ 5	1/ 2	3/ 3
Medicago lupulina	35/36	75/69	32/46	. / .	1/ 2	. / .
Calystegia sepium	8/ 9	<u>. /23</u>	2/ .	2/ 2	. / .	1/ .
Campanula rapunculoides	2/ 9	43/31	5/ .	. / .	. / .	. / .
Daucus carota	4/ 9	36/23	5/ .	3/ .	. / .	. / .
Cirsium vulgare	4/ .	<u>. /23</u>	. / .	. / .	1/ .	. / .
Heracleum sphondylium	2/ 9	<u>4/85</u>	5/ .	. / .	. / .	. / 2
Plantago lanceolata	2/ .	<u>7/31</u>	. / .	5/10	4/14	6/ .
Poa pratensis	4/ .	<u>. /31</u>	2/ .	. / .	2/ 3	1/ 3
Centaurea scabiosa	. / .	36/23	. / .	. / .	. / .	. / .
Knautia arvensis	. / .	<b>29/ 8</b>	. / .	. / .	. / .	. / .
Ononis repens s.l.	. / .	<u>18/39</u>	. / .	. / .	. / .	. / .

Origanum vulgare	./ .	. /23	./ .	./ .	./ .	./ .
Lactuca serriola	./ .	. /23	./ .	./ .	./ .	./ .
Silene vulgaris	./ .	54/31	./ .	2/ .	./ .	./ .
- Cerastium arvense	./ .	21/ .	5/ .	./ 2	3/ 2	1/ 3
Rumex crispus	18/18	11/31	10/ .	10/ .	3/ .	2/ 3
Convolvulus arvensis	77/46	89/69	56/ 8	15/19	4/ 2	1/ .
Equisetum arvense	86/46	25/ 8	73/39	32/ 2	5/ 2	17/ .
Cirsium arvense	82/55	79/100	78/69	5/14	1/12	6/14
Taraxacum sectie Ruderalia	20/46	32/39	15/ .	8/17	5/ 7	16/14
Poa trivialis	29/46	32/46	24/ 8	7/14	4/ 3	6/ 5
Plantago major	69/ .	29/ 8	12/ .	11/ 7	./ .	23/ 2
--- ssp. major	./ .	. /15	. /15	. /10	./ .	. / 3
--- ssp. intermedia	4/18	7/ 8	10/ .	./ 2	./ .	4/ 2
+ Lolium perenne	2/46	./ .	2/ .	5/21	1/20	1/19
Ranunculus repens	41/ 9	82/77	17/ 8	5/ 7	./ .	38/19
Elytrigia repens	55/64	61/62	41/39	34/48	18/32	22/41
- Agrostis stolonifera	39/ 9	57/23	49/ .	48/19	22/10	11/14
Mentha arvensis	8/ 9	82/15	20/ 8	3/ 2	4/10	19/ .
Trifolium repens	8/ .	11/31	10/ .	24/12	8/12	18/15
Achillea millefolium	2/ .	50/54	27/ .	31/26	17/19	21/14
Cerastium fontanum ssp. vulgare	8/ 9	4/15	29/15	10/31	9/12	21/22
+ Rumex obtusifolius	4/ 9	./ 8	./ 8	5/21	1/12	7/37
Agrostis capillaris	2/ .	. /15	./ .	2/ 7	4/24	6/10
Rumex acetosella	./ .	./ .	15/ .	44/71	84/71	73/73
+ Holcus mollis	./ .	./ .	./ 8	10/17	28/42	13/54

Tabel IV. Veranderingen in de samenstelling van akkergemeenschappen van het *Caucalidion platycarpi* en het *Aperion spicae-venti*.

Verklaring van cijfers en tekens: zie Tabel I.

Vegetatietypen: *Klt* = *Kickxietum lathyretosum tuberosi*, *Ksh* = *Kickxietum sherardietosum*, *Pal* = *Papaveretum argemones legousietosum*, *Pas* = *Papaveretum argemones scleranthetosum*, *SAT* = *Sclerantho-Arnoseridetum typicum*, *SAJ* = *Sclerantho-Arnoseridetum juncetosum*.

tal beschikbare opnamen is te gering om dit vermoeden overtuigend te staven.

Eén soort verdient nog vermelding om haar achteruitgang in het *Kickxietum*, namelijk *Veronica agrestis*. Sommige oude bronnen vermelden haar als bewoner van graanakkers. De Lobel (1581), die haar als eerste beschreef, vond haar "in saeylanden van Brabant Zeelandt ende Vlaenderen". Met deze zaailanden zullen veeleer halm- dan hakvruchtakkers bedoeld zijn. Ook Molkenboer & Kerbert (1840) noemen korenakkers als standplaats van *Veronica*

*agrestis*. In Nederland kwam zij vóór 1950 in alle vijf associaties van de *Papaveretalia rhoeadis* min of meer regelmatig voor. Momenteel groeit zij echter voornamelijk in moestuinen, minder in hakvruchtakkers, af en toe op begraafplaatsen en aan wegranden, niet of nauwelijks meer in graanakkers. Terwijl zij uit het *Kickxietum spuriae* verdween, won de neofyt *Veronica persica* terrein in deze associatie (al kan hier een artefact in het spel zijn doordat het *Kickxietum* van hakvruchtakkers vroeger niet opgenomen werd). In Groot-Brittannië en

Noord-Duitsland geldt *Veronica agrestis* als een achteruitgaande soort (Salisbury 1961; Hofmeister 1995, pg. 41). Salisbury (1961, pg. 44, 296) veronderstelt dat zij wordt verdrongen, niet door *Veronica persica* maar door *Veronica polita*. In de door ons geraadpleegde Britse en Duitse literatuur wordt *Veronica agrestis* echter alleen als bewoner van tuinen en hakvruchtakkers vermeld, niet van graanakkers.

#### \* *Papaveretum argemones*

Net als het *Spergulo-Chrysanthemetum* is het *Papaveretum argemones* een lust voor het oog en een vreugde voor de plantenzieker. Maar er is meer overeenkomst tussen deze twee associaties. Beide komen vooral voor in de overgangszone tussen hoge zandgronden en lager gelegen, slibrijkere gronden, speciaal tussen pleistocene streken en rivierdalen. Niet alleen geografisch, ook plantensociologisch nemen ze een scharnierpositie in. Zoals het *Spergulo-Chrysanthemetum* op de grens van het *Digitario-Setarion* en het *Fumario-Euphorbion* staat, zo kan het *Papaveretum argemones* zowel kenmerken van het *Aperion spicae-venti* als van het *Caucalidion platycarpi* vertonen. Een verschil is echter dat in het *Papaveretum argemones* doorgaans het ene of andere element duidelijk overweegt. De vorm met *Caucalidion*-elementen is zelfs als afzonderlijke associatie beschreven, eerst onder de naam *Vicetium tetraspermae* binnen het '*Triticion sativae*' (= *Caucalidion platycarpi*; Kruseman & Vlieger 1939), daarna als *Legousietum speculi-veneris* in het *Scleranthion annui* (= *Aperion spicae-venti*; Sissingh 1950). Later rekende Sissingh het *Legousietum* toch weer tot het *Eu-Secalinion* (= *Caucalidion platycarpi*) met de aantekening dat "de associatie in het systeem een middenplaats tussen beide verbonden inneemt" (Sissingh & Tideman 1960).

De *Legousia*-gemeenschap zou aanspraak kunnen maken op de rang van associatie door het bezit van eigen, zij het lokale kensoorten: *Legousia speculum-veneris* en de uiterst zeldzame *Veronica praecox* zijn binnen het Nederlandse Rijnsysteem kenmerkend voor het *Legousietum*, vroeger ook *Minuartia hybrida* (Sissingh 1950) en mogelijk tevens *Consolida regalis* (Sissingh & Tideman 1960). Het bezwaar is dat alle zes soorten die als kensoort van het *Papaveretum argemones* in aanmerking komen, ook in het *Legousietum* voorkomen. Sissingh (1950) wijst al op het voorkomen van *Papaver argemone* en *Veronica hederifolia* subsp. *hederifolia* in beide gemeenschappen. Blijkens Tabel IV hebben deze twee soorten, evenals *Veronica triphyllos* en *Holosteum umbellatum*, zelfs een hogere presentie in de *Legousia*-gemeenschap dan in de gemeenschap die oorspronkelijk als *Papaveretum argemones* beschreven is. Ook in naburige landen wordt geen zelfstandige *Legousia*-associatie onderscheiden.

Haveman et al. (1998) beschouwen het *Legousietum speculi-veneris* en het *Papaveretum argemones* sensu Sissingh dan ook als subassociaties van één associatie, onder de namen *Papaveretum argemones legousietosum* en *scleranthetosum*. Hierbij vallen aan de eerste subassociatie 13 differentiërende soorten ten deel, aan de tweede een drietal: *Scleranthus annuus*, *Erophila verna* en *Centaurea cyanus*. Daarnaast wordt nog een subassociatie *inops* onderscheiden, gekenmerkt door armoede aan kensoorten – alleen *Arabidopsis thaliana* en *Papaver dubium* zijn regelmatig aanwezig – en door een verhoogde presentie van *Galeopsis tetrahit*, *Rumex obtusifolius* en *Sisymbrium officinale*.

Bij de beoordeling van de opnamen voor de *Atlas van Plantengemeenschappen in Nederland* bleek dat een bevredigender toewijzing van opnamen aan subassociaties

mogelijk is na herziening van de differentiërende soortengroep van het *Papaveretum argemones scleranthetosum*. *Centaurea cyanus*, die voor het *Papaveretum scleranthetosum* differentiërend zou zijn, komt ook in de andere twee subassociaties vrij regelmatig voor en is – of liever: was – in het *Papaveretum legousietosum* zelfs constant. Ook de naamgevende *Scleranthus annuus* is in de subassociatie *legousietosum* niet afwezig (vergelijk de opgaven van een aantal graanakkerplanten in Leiden en bij Wassenaar van Molkenboer & Kerbert 1840) en heeft in het *Papaveretum inops* een aanzienlijke presentie. Aan het gebruik van *Erophila verna* als differentiërende soort kleeft het bezwaar dat deze soort zo vroeg in het seizoen verdwijnt dat zij gemakkelijk kan worden gemist.

Blijkens tabel 30.4 van Haveman et al. (1998) komen diverse kenmerkende soorten van de *Sperguletalia* (of daartoe behorende lagere eenheden) ongeveer evenveel voor in de subassociaties *scleranthetosum* en *inops* en veel minder of helemaal niet in de subassociatie *legousietosum*. De best scheidende van deze soorten is *Erodium cicutarium* subsp. *cutarium*, gevolgd door *Spergula arvensis* en *Rumex acetosella*. Verder tonen de zwakke associatiekensoort *Arabidopsis thaliana*, *Anthemis arvensis* en de reeds genoemde *Scleranthus annuus* binnen het *Papaveretum argemones* een gedeeld zwaartepunt in de subassociaties *scleranthetosum* en *inops*. Vermoedelijk kan *Aphanes inexpectata* aan dit rijtje worden toegevoegd, maar dit is niet met zekerheid uit te maken omdat deze soort tot 1952 niet van de op rijkere bodem groeiende *Aphanes arvensis* werd onderscheiden (Reichgelt 1952).

Bij het samenstellen van Tabel IV zijn de in de vorige alinea genoemde soorten gebruikt voor de begrenzing van het *Papaveretum scleranthetosum*, dat daardoor een groter aantal opnamen krijgt toebe-

deeld. De subassociatie *inops* is ingeperkt tot associatiefragmenten, die niet alleen arm aan associatiekensoorten zijn maar waarin tevens de genoemde *Sperguletalia*-soorten ontbreken. Omdat oude opnamen van deze *inops*-vorm ontbreken, is zij niet in de vergelijking betrokken.

Bij de kolom van het *Papaveretum legousietosum* in Tabel IV moet een kanttekening worden gemaakt: inmiddels is deze gemeenschap vrijwel beperkt tot twee of drie reservaatakkers in het IJsseldal, in Limburg komt zij nog slechts sporadisch in fragmentaire vorm voor en in de Liemers is zij sinds een halve eeuw niet meer aange troffen. De 13 recente opnamen bestrijken daardoor slechts een fractie van de vroegere geografische en bodemkundige variatie. Overigens is de arealinkrimping bij het *Papaveretum legousietosum* al meer dan eeuw aan de gang. Blijkens opgaven van Molkenboer & Kerbert (1840), Van der Trappen (z.j.; zie Jansen & Wachter 1941) en Hoogenraad & Van Iterson (1906) kwamen in akkers op geest- en duingronden in Zuid-Holland in de 19e en het begin van de 20e eeuw fraai ontwikkelde voorbeelden van deze gemeenschap voor. Behalve de *Papaver*-soorten gedijden hier onder meer *Veronica triphyllos*, *Legousia speculum-veneris* en zelfs *Legousia hybrida* en *Consolidida regalis*.

Ongeacht het voorgaande leert een vergelijking van oudere en recente opnamen van het *Papaveretum legousietosum* dat het *Caucalidion*-element sterk is afgenomen: *Alopecurus myosuroides* en diverse zeldzamere soorten zijn vrijwel of geheel uit deze subassociatie verdwenen. Hetzelfde geldt voor *Centaurea cyanus*, *Veronica agrestis* en de overblijvende soorten *Convolvulus arvensis* en *Agrostis stolonifera*. Toegenomen zijn *Sinapis arvensis*, *Lamium amplexicaule*, *Lamium purpureum* en *Thlaspi arvense*, terwijl *Veronica persica* nieuw is verschenen. Dit betekent dat



het *Papaveretum legousietosum* opschuift in de richting van het *Veronico-Lamietum hybridi*. De verwantschap met akkers op rijkere bodem is derhalve gebleven, maar de soorten van de 'verfijnde' graanakkergemeenschappen (*Caucalidion*) ruimen het veld voor de in ecologisch opzicht robuustere hakvruchtakkerplanten van het *Veronico-Lamietum*.

In het *Papaveretum scleranthetosum* zijn de zojuist genoemde *Lamium*-soorten eveneens toegevoegd, en hetzelfde geldt voor *Anchusa arvensis*. Ook hier dus een lichte toestroom van hakvruchtakkerplanten (al komt *Anchusa arvensis* vanouds ook regelmatig in graanakkers voor). Verder zijn het ruderaal soorten die zich een plaats in deze subassociatie veroveren, zoals *Conyza canadensis*, *Sisymbrium officinale*, *Tripleurospermum maritimum*, *Matricaria discoidea*, *Rumex obtusifolius*, *Geranium pusillum*, *Lapsana communis* en *Artemisia vulgaris*. Aldus vervagen de grenzen tussen het segetale *Papaveretum scleranthetosum* en het ruderaal *Erigeronto-Lactucetum papaveretosum*. Het aantal associatiekensoorten per opname vertoont in het *Papaveretum scleranthetosum* weliswaar een dalende tendentie, maar niet zo dramatisch als in het *Spergulo-Chrysanthemetum*, waar het gezamenlijk voorkomen van associatiekensoorten voor de akkerplantensoციoloog inmiddels reden tot de hoogste staat van attentie is.

Naast het *Papaveretum legousietosum*, *scleranthetosum* en *inops* komt nog een vierde vorm van het *Papaveretum argemones* voor, die haar voornaamste standplaats niet in akkers maar op begraafplaatsen heeft. Zij treedt hoofdzakelijk op aan de hoge randen van de rivierdalen, met name langs Maas en IJssel. Het overwicht van winterannuëlen is in deze vorm van de associatie nog meer uitgesproken dan in de andere subassociaties. De zeer vroeg in het

voorjaar bloeiende *Holosteum umbellatum* is tegenwoordig grotendeels tot deze kerkhofvorm van het *Papaveretum* beperkt. Een uitgesproken soortenarme vorm van deze gemeenschap werd door Hermans & Schaminée (1990) beschreven onder de naam RG *Holosteum umbellatum*-[*Koelerio-Corynephoretea/Stellarietea mediae*], en overgenomen door Weeda et al. (1996). Bij nadere observatie blijkt het echter vaak te gaan om een voorjaarsaspect van een begroeiing waarin ook andere kensoorten van het *Papaveretum argemones* verschijnen. Naast akkerplanten bevatten zij enige soorten die in akkers niet of slechts bij uitzondering voorkomen. De meeste hiervan zijn kenmerkend voor pioniergemeenschappen op droge zandgrond of op steengruis. Behalve winterannuëlen (*Cerastium semidecandrum*, *Stellaria pallida*, *Saxifraga tridactylites*, *Myosotis ramosissima*) zijn hierbij ook enkele overblijvende vetplanten (*Sedum acre* en *album*), waarvan de korte, dicht bebladerde zijtakjes als overlevingsorgaan tijdens grondbewerking dienen. Verder onderscheiden het bespuitingstolerante tuonkruid *Cerastium glomeratum* en de minuscule bodemverdichtingsindicatoren *Bryum argenteum* en *Sagina procumbens* de kerkhofvorm van het *Papaveretum* van de op akkers voorkomende subassociaties. *Conyza canadensis* heeft binnen de associatie haar hoogste presentie op begraafplaatsen, maar komt tegenwoordig ook in toenemende mate voor in het *Papaveretum scleranthetosum* op akkers.

Wij beschrijven de vorm van de associatie met de zojuist genoemde differentiërende soorten als *Papaveretum argemones cerastietosum*, subass. nova. Als typeopname dient opname 14 van Tabel V, gemaakt in een smalle strook tussen een graf en een pad op de begraafplaats Brakkenstein te Nijmegen. In totaal telt de tabel veertien opnamen die op begraafplaatsen

# Veranderingen in de samenstelling van akkerassociaties

Tabelnummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Auteur	Si	W	W	W	H	Sc	Sc	H	H	W	C	W	W	W	W	W	W	W	W	D	Si
Jaar (1940-2003)	41	84	83	84	90	96	96	90	90	99	83	97	99	99	99	84	03	03	02	95	40
Kaartblad	39	27	40	58	58	46	46	58	60	46	40	58	46	46	46	40	21	21	19	27	39
Bloknummer	28	35	52	35	55	22	22	55	13	12	52	35	12	12	12	36	55	55	32	25	27
Oppervlakte (m2)	3	4	1	2½	4	2	2	4	1	¾	1	5	3	½	2½	-	1	¾	12	30	50
Bedekking kruidlaag (%)	70	15	10	25	20	10	20	30	20	40	50	15	10	15	15	20	30	25	50	30	-
Bedekking moslaag (%)	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-	10	-	-	-	40	1	3	7	-	-
Hoogte kruidlaag (cm)	-	10	10	-	-	-	2	-	-	5	-	15	5	5	-	-	25	15	20	-	-
Aantal soorten	14	8	10	12	13	11	12	10	9	14	11	12	15	14	18	16	20	22	41	30	35

Associatiekensoorten:

Holosteum umbellatum	1	1	2a	2b	2b	1	2a	2b	2a	2b	1	2b	1	2a	.	.	.	.	.	.	+	
Arabis thaliana	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	1	.	.	.	2a	2b	1	+	.	+	
Veronica hederifolia hed.	.	.	1	+	1	1	1	+	+	+	.	.	.	.	.	r	1	2a	.	.	.	
Papaver dubium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	r	+	+	+	+	r	2a	1	+	+	2
Papaver argemone	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	+	2b	.	.	.	1	.	+	
Veronica triphyllos	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	.	.	.	.	.	

Diff.ass. binnen orde:

Erophila verna	3	2a	1	1	+	+	1	+	2a	r	+	+	.	+	+	.	+	.	.	.	
Veronica arvensis	.	.	r	.	+	.	.	.	1	2a	1	+	1	+	1	2m	.	.	1	1	.
Arenaria serpyllifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	r	.	+	+	1	2a	.	.	.	.	+

D.subass. cerastietosum:

Cerastium semidecandrum	2	+	1	.	.	.	.	.	.	1	+	.	2m	1	2m	.	1	.	.	+		
Conyza canadensis	+	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	2m	.	+	1	.	2	
Bryum argenteum	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	2a	.	.	
Cerastium glomeratum	.	r	r	.	+	.	.	.	.	r	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+		
Stellaria pallida	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2a	+	.	.	.	
Saxifraga tridactylites	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.		
Sedum acre	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.		
Sedum album	.	.	.	.	.	+	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.		
Geranium molle	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	+		
Cardamine hirsuta	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
Sagina procumbens	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	r	.	.	.	.	+		
Ceratodon purpureus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2a	.	.	.	3	1	1	.	.	.
Myosotis ramosissima	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	+	1	.	.	.	.	.	
Festuca cinerea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	.	.	.	.	.	

D.subass. scleranthetosum:

Rumex acetosella	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	
Sisymbrium officinale	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	+	.
Erodium cicutarium cicut.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Anchusa arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Rumex obtusifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

D.subass. legousietosum:

Equisetum arvense	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Galium aparine	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Papaver rhoeas	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b

Stellarietea (overige):

Poa annua	1	1	1	+	+	+	2a	+	+	1	.	1	1	+	1	.	+	+	+	+	2b	+				
Stellaria media	1	.	.	2b	+	1	1	+	.	1	r	+	.	r	.	.	.	.	.	.	+	.				
Senecio vulgaris	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	+	.				
Capsella bursa-pastoris	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	2			
Lamium amplexicaule	.	.	.	r	.	.	.	.	.	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
Viola arvensis	.	.	.	.	+	.	.	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+			
Polygonum aviculare	.	.	.	r	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	1	+		
Fallopia convolvulus	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+		
Lamium purpureum	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.		
Vicia sativa nigra	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.		
Myosotis arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+		
Vicia hirsuta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+		
Chenopodium album	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	r	+	+
Matricaria recutita	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	1

Andere soorten:												
Brachythecium rutabulum	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Elytrigia repens	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	1	.
Allium vineale	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Taraxacum sect. Vulgaria	.	.	.	.	r	r	.	.	1	.	.	1
Cerastium fontanum vulg.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	r	.
Brachythecium albicans	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+
Veronica peregrina	.	.	.	.	.	.	.	2b	.	.	.	.
Poa pratensis	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
Lolium perenne	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	r	1
Festuca rubra	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2a	1
Artemisia vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.
Tanacetum vulgare	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.
Bryum spec.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
Leontodon autumnalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Trifolium campestre	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a
Plantago lanceolata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Achillea millefolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Trifolium repens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Plantago major s.lat.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Juncus bufonius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.
Poa trivialis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Agrostis stolonifera	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rumex crispus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1

Tabel V. Opnamen van het *Papaveretum argemones cerastietosum*, subass. nova.

Auteurs: C = J. Cortenraad, D = M. Dunker, H = J.T. Hermans, Sc = J.H.J. Schaminée, Si = G. Sissingh, W = E.J. Weeda.

Opname 14 is type-opname van deze subassociatie.

Opnamen 19-21 hebben betrekking op grote proefvlakken met veel 'toevallige' soorten.

**Addenda** (+ of r): opname 1 – *Ranunculus bulbosus*; opname 2 – *Carex arenaria*; opname 4 – *Acer platanoides* juv., *Convolvulus arvensis*, *Crocus spec.*; opname 7 – *Fagus sylvatica* juv.; opname 14 – *Rumex acetosa*; opname 15 – *Ornithogalum umbellatum*; opname 17 – *Claytonia perfoliata*, *Sonchus oleraceus*, *Tanacetum vulgare*; opname 18 – *Heracleum spec.*, *Rosa spec.juv.*; opname 19 – *Anisantha sterilis*, *Crepis capillaris*, *Medicago lupulina*, *Quercus robur* juv., *Rubus caesius*, *Scilla spec.*, *Silene latifolia*, *Sonchus asper*, *Trifolium dubium*; opname 20 – *Aphanes inexpectata*, *Bromus hordeaceus hordeaceus*, *Chenopodium rubrum*, *Geranium pusillum*, *Lapsana communis*; opname 21 – *Anagallis arvensis arvensis*, *Apera spica-venti*, *Gnaphalium uliginosum*, *Melilotus officinalis*, *Persicaria maculosa*, *Potentilla recta*, *Secale cereale*, *Vicia cracca*.

gemaakt zijn (opnamen 2-15), en op één na bevatten deze allemaal *Holosteum*. Opname 15 laat echter zien dat het *Papaveretum cerastietosum* op begraafplaatsen ook kan voorkomen zonder *Holosteum*, met *Papaver argemone* als aspectbepalende soort.

Het voorkomen van kensoorten van het *Papaveretum argemones* op begraafplaatsen blijkt reeds uit enkele 19e-eeuwse opgaven, die opmerkelijk genoeg uit het

westen des lands afkomstig zijn. In beide gevallen was recent zand aangevoerd. C.A.J.A. Oudemans verzamelde in 1869 een groot aantal exemplaren van *Veronica triphyllos* ter distributie in het kader van zijn 'Herbarium van Nederlandsche planten'. Ze werden geplukt op de Oosterbeegraafplaats te Amsterdam, op zand uit de omstreken van Naarden (Oudemans 1871). Een jaar tevoren was *Holosteum umbella-*

um op dezelfde begraafplaats verzameld. Enkele jaren later meldt De Witt Hamer (1875): "het maken van een nieuw kerkhof buiten Delft, met zand uit Scheveningen, deed mij aldaar jaarlijks waarnemen: *Alyssum calycinum* [= *A. alyssoides*], *Cakile maritima*, *Arenaria serpyllifolia*, *Papaver Argemone* en *dubium*."

*Veronica triphyllos* is de enige associatietiensoort waarvan momenteel geen vindplaatsen op begraafplaatsen bekend zijn. Blijkens de aangehaalde vondst van Oudemans was dit vroeger wel het geval. Tabel V bevat slechts één opname van een – niet zeer karakteristiek ontwikkeld – *Papavere-tum cerastietosum* met *Veronica triphyllos* (opname 16), welke afkomstig is van een met steengruis bedekt parkeerterrein in de Liemers. Opnamen 17 en 18, van een overweg te Zwolle, laten zien dat ook begroeiingen met Klaprozen langs het spoor tot deze subassociatie kunnen behoren: behalve de in het oog lopende *Papaver*-soorten weten ook onopvallende akkerplanten als *Arabidopsis thaliana* en *Veronica hederifolia* zich in de marge van het spoor te nestelen. Op deze standplaats zijn vermoedelijk veel opnamen van de gemeenschap te maken – voor zover de veiligheidsvoorschriften het toelaten.

De oudste opnamen van het *Papavere-tum cerastietosum* werden in 1940/'41 door G. Sissingh in Wageningen gemaakt (Tabel V, opnamen 1 en 21). Opname 21, van een niet nader aangeduide locatie in of bij deze stad, is soortenrijk en bevat een reeks van ruderaal soorten. De veel soortenarmere opname 1 is afkomstig uit het Wageningse Arboretum, weliswaar geen begraafplaats maar beheerstechnisch toch een sterk overeenkomstig milieu.

In omgewerkte bermen en aan akkerkanten komen soms soortenrijke, maar heterogene begroeiingen voor, waarin het *Papavere-tum cerastietosum* met elementen van andere segetale en ruderaal gemeen-

schappen vermengd is. De laatste drie opnamen van de tabel geven dergelijke overgangsvormen weer. Opname 19 komt van de enige recente vindplaats nabij de kust: de geestgronden bij Limmen, waar de drie *Papaver*-soorten op een zandwallekje langs een sierplantenakker floreren. (Dat het hier om een bijzondere plek gaat, blijkt ook uit het voorkomen van *Asperugo procumbens* in de directe nabijheid; zie Weeda 1987, opname 4.) Vergelijking van deze half-ruderaal begroeiingen met het 'zuivere', veel soortenarmere *Papavere-tum cerastietosum* maakt duidelijk dat de soortencombinatie op begraafplaatsen streng bepaald wordt door het beheer, dat hier in het voordeel van winterannuellen werkt. Dit nadrukkelijke verband tussen floristische samenstelling en beheer rechtvaardigt plaatsing van het *Papavere-tum cerastietosum* onder de akkergemeenschappen, in weerwil van de niet-segetale standplaats.

#### \* *Sclerantho-Arnoseridetum*

In het *Sclerantho-Arnoseridetum* valt de dramatische achteruitgang van *Arnoseris minima* – vroeger de centrale soort in deze gemeenschap – en van *Teesdalia nudicaulis* het meest op. Voor het overige geeft de associatie minder spectaculaire veranderingen in samenstelling te zien dan de meeste andere akkergemeenschappen. Wel zijn typische akkerplanten als *Scleranthus annuus*, *Centaurea cyanus* en *Fallopia convolvulus* afgenomen, terwijl overblijvende ruderalen en grassen zich hebben uitgebreid, met name *Rumex obtusifolius*, *Elytrigia repens*, *Holcus mollis*, *Agrostis capillaris* en *Lolium perenne*. De toename van kamillen (*Matricaria recutita*, *Matricaria discoidea* en *Tripleurospermum maritimum*) is een algemeen verschijnsel in akkergemeenschappen. De toename van *Matricaria recutita* alsmede *Myosotis arvensis* en *Arabidopsis thaliana* betekent

tevens dat de associatie opschuift in de richting van het *Papaveretum argemones*.

Van de twee subassociaties *typicum* en *juncetosum* is alleen de tweede in het bezit van differentiërende soorten, en wel vochtindicatoren (*Juncus bufonius*, *Persicaria hydropiper*, *Gnaphalium uliginosum*, *Ranunculus repens* en *Plantago major* s.lat.). Evenals bij het *Echinochloo-Setarietum* geldt hier het bezwaar dat geen afweging van indicaties en contra-indicaties mogelijk is. Wel treden de vochtindicatoren vaak in combinatie op: 70 % van de oudere opnamen van het *Sclerantho-Arnoseridetum juncetosum* bevat minstens twee van de genoemde soorten.

*Aphanes inexpectata* werd door Westhoff & Den Held (1969) als associatiekensoort geïntroduceerd. Als zodanig is zij niet te handhaven, omdat zij ongeveer evenveel voorkomt in het *Papaveretum argemones scleranthetosum* als in het *Sclerantho-Arnoseridetum*. Net als *Scleranthus annuus*, waarmee haar plantensociologische traject in akkers grotendeels overeenkomt, is *Aphanes inexpectata* verbondskensoort van het *Aperion spicae-venti*. Het onderscheiden van een rompgemeenschap van *Aphanes inexpectata* binnen het *Aperion spicae-venti* (Haveman 1997) impliceert reeds dat zij niet als associatiekensoort kan gelden. Zij komt trouwens ook buiten akkers voor, en wel in zeer kort-grazige begroeiingen van de *Trifolio-Festucetum ovinae*. Op begraafplaatsen staat zij niet, zoals *Holosteum umbellatum* en *Papaver*-soorten, op open zand en gruis maar in schrale gazonnetjes. Verder treedt zij vrij veel op in het *Centunculo-Anthocerotetum* (Weeda et al. 2003b).

Gezien de uitzonderlijk sterke achteruitgang van het *Sclerantho-Arnoseridetum*, dat op het pleistoceen vroeger tot de meest algemene associaties behoorde, zijn de relatief beperkte veranderingen in zijn samenstelling opmerkelijk (zie Tabel IV).

Hierbij spelen twee factoren een rol:

1. Van het *Sclerantho-Arnoseridetum* zijn meer voorbeelden in reservaten bewaard gebleven of hersteld dan van andere akkerassociaties (Haveman 1997; Oosterveld 1999, 2001), zodat het aantal voorbeelden met een 'ouderwetse' samenstelling relatief hoog is.

2. Als minst eutrafente akkerassociatie verliest het *Sclerantho-Arnoseridetum* het eerst zijn kenmerkende soorten bij eutrofiëring. Gedegradeerde voorbeelden zijn bij gebrek aan kensoorten niet meer als associatie(fragment) te benoemen.

### Slotopmerkingen

Den Hartog (2001) heeft "het idee dat akkeronkruidgemeenschappen in feite verzamelingen zijn van plantensoorten die op een bepaald stuk grond voorkomen; deels actueel groeiend en dus visueel waarneembaar, deels als diaspore". Dit betekent dat de eigenlijke plantengemeenschap in de zaadvoorraad in de grond aanwezig is en dat de bovengrondse akkeronkruidbegroeiing een meer of minder complete afspiegeling daarvan of selectie daaruit vormt. Vóór het begin van de 20e eeuw was de samenstelling van sommige akkergemeenschappen gecompliceerder, omdat deze ook onkruiden bevatten waarvan de zaadvoorraad zich niet in de grond maar tussen het zaaizaad van het gewas bevond, zoals *Bromus secalinus* en *Agrostemma githago*. Deze zijn inmiddels het slachtoffer geworden van hun ver doorgevoerde oecologische mimicry. De vergelijking van oude en recente opnamen zou zich nu op twee niveaus dienen af te spelen: enerzijds de potentieel-aanwezige akkerflora, anderzijds de verhouding tussen de potentiële en de actuele vegetatiesamenstelling. Wat er potentieel aan akkerplanten aanwezig is, kan worden vastgesteld door het ploegen of ondiep afgraven van een perceel gevolgd

door braaklegging. Vroegere gegevens hieromtrent ontbreken weliswaar, maar omdat de eerste generaties plantensociologen alle moeite deden om de rijkst ontwikkelde voorbeelden van plantengemeenschappen op te nemen, zullen hun opnamen de potentiële rijkdom van de opgenomen akkers redelijk dicht benaderen. De stap van potentiële naar actuele, of liever van onder- naar bovengrondse aanwezigheid is in de afgelopen halve eeuw zeer verzwaard.

In een situatie waarin vruchtwisseling regel is geworden, worden de verschillen tussen halm- en hakvruchtakker gemeenschappen afgevlakt. Wel vormt het gewas één van de 'sluizen' of 'zeven' die bepalen welk deel van de potentiële akkerflora bovengronds verschijnt en hoe de hoeveelheden van de soorten zich tot elkaar verhouden. Maar de verschillen tussen de halmvrucht- en de hakvrucht-expressie van de zaadvoorraad in een akkerperceel zijn gradueel. Zo zouden het *Papaveretum argemones* en het *Spergulo-Chrysanthemetum* kunnen worden opgevat als de winter- respectievelijk zomerannuëlenrijke vorm van één en dezelfde gemeenschap (vergelijk Bannink et al. 1974, paragraaf 3.3.1; zie ook Leys 1965).

De herziening van de classificatie van akker gemeenschappen boven het associatieniveau door Hüppe & Hofmeister (1990) geeft niet zozeer een principieel verschil van inzicht weer als wel een historische ontwikkeling. Het onderscheid tussen halm- en hakvruchten speelde vroeger een meer doorslaggevende rol in de samenstelling van akker gemeenschappen dan nu.

Bannink et al. (1974, paragraaf 3.3.1) wijzen erop dat een reeks van eutrafente akkerplanten in halmvruchtakkers veel hogere eisen aan de voedselrijkdom van de grond stelt dan in hakvruchtakkers. De desbetreffende soorten, bijvoorbeeld *Sonchus oleraceus*, *Euphorbia helioscopia*, *Lamium purpureum* en *Fumaria officinalis*, hebben

een optimum in hakvruchtakkers op rijke grond (*Fumario-Euphorbion*). Daarnaast komen ze voor in hakvruchtakkers op arme grond (*Digitario-Setarion*) en in halmvruchtakkers op rijke grond (*Caucalidion*, deels ook *Papaveretum argemones legousietosum*), maar niet of nauwelijks in halmvruchtakkers op arme grond (*Papaveretum argemones scleranthetosum* en *Sclerantho-Arnoseridetum*). Daardoor is het *Aperion spicae-venti* het best gekarakteriseerde verbond van de klasse, niet alleen in positief maar vooral in negatief opzicht, al neemt het *Papaveretum legousietosum* een schakelpositie in. Het *Sclerantho-Arnoseridetum* enerzijds en het *Veronico-Lamietum* anderzijds, die het oligotrafente en het eutrafente uiteinde van de reeks akker gemeenschappen vormen, blijken het minst aan verandering onderhevig. Wat het *Sclerantho-Arnoseridetum* betreft, contrasteert deze plantensociologische robuustheid met de sterke ruimtelijke achteruitgang van de associatie.

#### **Changes in floristic composition of associations of arable land (*Stellarietea mediae*)**

Many plant communities have shown changes in composition in the last fifty years, but few have changed in the same degree as weed communities of arable land (*Stellarietea mediae*). In this paper the changing floristic composition of these communities is analysed as far as they can still be classified on association level.

The most eutraphent and the most oligotraphent association (*Veronico-Lamietum hybridi* and *Sclerantho-Arnoseridetum*, respectively) have best preserved their character, though they differ strongly in their degree of maintenance: the former has stood firm, whereas the latter has strongly declined. Most other communities are subject to dissociation, their char-

acteristic species occurring far less often together than they did half a century ago. This process is most obvious in the *Spergulo-Chrysanthemetum* and the *Chenopodio-Oxalidetum fontanae*. Differential response of the characteristic taxa to many modern kinds of stress (heavy manuring, use of weed-killers, intensive crop rotation) accounts for this breaking up of associations.

The *Mercurialietum annuae* and the *Echinochloo-Setarietum*, which have hold well or even strongly expanded, at the same time show a strong impoverishment. Both might now be termed 'herbicidocoenoses', the success of their remaining characteristic species being due to their ability to cope with chemical weed-killers.

Weed communities of cornfields on calcareous or loamy soils (*Kickxietum spuriae*, *Papaveretum argemones*) show an increasing share of weeds of non-cereal crops, like *Veronica persica* and *Lamium* species. In general cereal and non-cereal weed communities tend to converge. It may be argued that the most complete form of weed communities of arable land is the soil seed-bank. The choice of a crop to be cultivated is one of the 'sieves' determining which ensemble of species which develop overground, together with stress factors like manuring and herbicide use. In this way the *Papaveretum argemones* and the *Spergulo-Chrysanthemetum* might prove to be the winter crop and summer crop version of one seed-bank community.

Outside the fields a kind of *Papaveretum argemones* is observed on cemeteries, especially at the high fringe of riviervalleys. This community is rather poor in species but has a high share of winter annuals in common with the field forms of the same association. It is described as a new subsociation (*Papaveretum argemones cerastietosum*), which has only got sufficient phytosociological attention in recent

years but has been documented by relevés as early as 1940, while floristic evidence of its occurrence dates back to the 19<sup>th</sup> century. *Holosteum umbellatum* is largely confined to this cemetery community in the Netherlands nowadays. Obviously management of the relevant cemeteries is as strongly in favour of winter annuals as was the former cultivation of winter cereals.

## Literatuur

- Bannink, J.F., H.N. Leys & I.S. Zonneveld (1974). *Akkeronkruidvegetatie als indicator van het milieu, in het bijzonder de bodemgesteldheid*. Stiboka, Wageningen, 87 pp.
- Boer, A.J. de (1934). Enkele opmerkingen over de plantengroei in de omgeving van Deventer. *De Levende Natuur* 39: 88-95.
- Brand, W.G.M. van den (1986). *Opkomstperiodiciteit bij veertig eenjarige akkeronkruidsoorten en enkele daarmee samenhangende onkruidbestrijdingsmaatregelen*. Verslag nr. 53 Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond, Lelystad, 79 pp.
- Bruijn, J. de (1901). Peloriën van *Linaria Spuria*. *De Levende Natuur* 5: 259.
- Commelin, J. (1683). *Catalogus Plantarum Indigenarum Hollandiae*. Boom, Amsterdam, 115 pp.
- Hartog, C. den (2001). Waarnemingen aan akkeronkruidvegetaties. *Stratiotes* 23: 14-21.
- Haveman, R. (1997). *Akkerreservaten in Nederland - botanische kwaliteit en beheer*. IKC werkdocument W-148, Informatie- en Kenniscentrum Natuurbeheer Wageningen, 59 pp.
- Haveman, R., J.H.J. Schaminée & E.J. Weeda (1998). *Stellarietea mediae*. In: J.H.J. Schaminée, E.J. Weeda & V. Westhoff (red.), *De vegetatie van Ne-*

- derland 4. *Plantengemeenschappen van de kust en van binnenlandse pioniermilieus*. Opulus, Uppsala, pp. 199-246.
- Hermans, J.T. & J.H.J. Schaminée (1990). De plantengroei van oude begraafplaatsen in Midden-Limburg. *Stratiotes* 1: 23-32.
- Hofmeister, H. (1995). *Violenca arvensis* Hüppe et Hofm. 1990. In: E. Preisig, *Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens. Bestandsentwicklung, Gefährdung und Schutzprobleme. Einjährige ruderal Pionier-, Tritt- und Ackerwildkraut-Gesellschaften*. Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen 20/6. Niedersächsisches Landesamt für Ökologie, Hannover, pp. 23-49.
- Hoogenraad, H.R. & F.K. van Ierson (1906). *Flora van de omstreken van 's-Gravenhage*. Nijhoff, 's-Gravenhage, 195 pp.
- Hüppe, J. (1987a). *Die Ackerunkrautgesellschaften in der Westfälischen Bucht*. Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde 49(1), 119 pp.
- Hüppe, J. (1987b). Veranderingen bei Polygono-Chenopodietalia-Gesellschaften der Westfälischen Bucht im Laufe der letzten 40 Jahre. *Wissenschaftliche Zeitschrift Universität Halle* 36: 74-83.
- Hüppe, J. & H. Hofmeister (1990). Syn-taxonomische Fassung und Übersicht über die Ackerunkrautgesellschaften der Bundesrepublik Deutschland. *Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft* 2: 61-81.
- Jansen, P. & W.H. Wachter (1941). Over een Flora van het Westland. *Nederlandsch Kruidkundig Archief* 51: 431-434.
- Kruseman, G. & J. Vlieger (1939). Akkerassociaties in Nederland. *Nederlandsch Kruidkundig Archief* 49: 327-398.
- Leys, H.N. (mede namens J.F. Bannink; 1965). *Amsinckia menziesii* (Lehm.) Nels. & Macbr. in een graanveld bij Venray. *Gorteria* 2: 105-108.
- Lobel, M. de (1581). *Kruidtboeck oft Beschrijvinghe van allerleye Ghewassen, kruyderen, Hesteren, ende Gheboomten*. Plantyn, Antwerpen. 994 + 312 pp.
- Molkenboer, J.H. & C. Kerbert Jzn. (1840). *Flora Leidensis, sive Elenchus Plantarum spontanearum phanerogamicarum, quae prope Lugd. Batavorum repertae sunt, secundum ordines naturales digestus*. Van Leeuwen, Lugduni Batavorum, 388 pp.
- Müller, Th. (1983). *Chenopodietea* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 52. In: E. Oberdorfer (red.), *Süddeutsche Pflanzengesellschaften*, ed. 2, III. Fischer, Stuttgart/New York, pp. 48-114.
- Oosterveld, E.B. (1999). Akkerkruiden in Drenthe en Twente. Naar een effectieve bescherming. *De Levende Natuur* 86: 186-190.
- Oosterveld, E. (2001). Akkeronkruiden in Drenthe in 1999 en het Beschermingsplan akkerplanten. *Gorteria* 27: 4-11.
- Oudemans, C.A.J.A. (1871). Beredeneerde catalogus van de eerste twaalf afleveringen van het "Herbarium van Nederlandsche Planten". *Nederlandsch Kruidkundig Archief* II(1): 50-97.
- Reichgelt, Th.J. (1952). *Aphanes microcarpa* in the Netherlands. *Acta Botanica Neerlandica* 1: 115-121.
- Salisbury, E.J. (1961). *Weeds and aliens*. Collins, London, 384 pp.
- Schaminée, J.H.J., J.E. van Kley & W.A. Ozinga (2002). The analysis of long-term changes in plant communities: case studies from the Netherlands. *Phytocoenologia* 32: 317-335.
- Schipper, P. (2000). De betekenis van oude



- opnamen voor het onderzoek naar de Fonteinkruiden-klasse (Potametea). In: J. Schaminée & R. van 't Veer (red.). *Honderd jaar op de knieën. De geschiedenis van de plantensociologie in Nederland*. Opulus Press Nederland, Noordwolde, pp. 166-173.
- Sissingh, G. (1950). *Onkruid-associaties in Nederland. Een sociologisch-systematische beschrijving van de klasse Rudereto-Secalinetea*. Verslagen van Landbouwkundige Onderzoekingen 56(15). Dissertatie Landbouwhogeschool Wageningen, 224 pp. + 11 bijlagen.
- Sissingh, G. (1952). Ethologische synecologie van enkele onkruid-associaties in Nederland. *Mededelingen Landbouwhogeschool te Wageningen* 52(6): 167-206.
- Sissingh, G. & P. Tideman (1960). De plantengemeenschappen uit de omgeving van Didam en Zevenaar. *Mededelingen Landbouwhogeschool Wageningen* 60(13): 1-30.
- Smits, C. (1974). *Floristisch- en vegetatiekundig onderzoek van enkele polders in de Zak van Zuid-Beveland*. Doctoraalverslag, Delta Instituut voor Hydrobiologisch Onderzoek, Yerseke, 41 pp. + 23 tab. + 25 fig.
- Sollman, F. & E.J. Weeda (1980). Over enige vondsten van *Euphorbia serrulata* Thuill. en *E. platyphyllos* L. in 1979. *Gorteria* 10: 100-105.
- Trappen, J.E. van der (z.j.). *Manuscript-aantekeningen over de flora van het Westland*. Manuscript in Bibliotheek Nationaal Herbarium Nederland, Leiden.
- Wasscher, J. (1939). Bijdrage tot de kennis van de flora der provincie Groningen en Noord-Drente. De verspreiding der akkeronkruiden. *Saxo-Frisia* 2(3): 42-48.
- Wasscher, J. (1941). De graanonkruidassociaties in Groningen en Noord-Drente. *Nederlandsch Kruidkundig Archief* 51: 435-441.
- Weeda, E.J. (1987). *Asperugo procumbens* L., een 'archaisch' onkruid in de duinstreek. *Gorteria* 13: 176-185.
- Weeda, E.J., H. Doing & J.H.J. Schaminée (1996). Koelerio-Corynephoretea. In: J.H.J. Schaminée, A.H.F. Stortelder & E.J. Weeda (red.), *De vegetatie van Nederland 3. Plantengemeenschappen van graslanden, zomen en droge heiden*. Opulus Press, Uppsala/Leiden, pp. 61-144.
- Weeda, E.J., J.J.M. van der Neut, A.A.M. Boesveld & B.A.M. Weel (2003a). *Nationaal Park De Biesbosch: schatkamer van de wilde flora*. Staatsbosbeheer, Biesbosch Bezoekerscentrum, Drimmlen, 79 pp.
- Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée & L. van Duuren (2003b). *Atlas van Plantengemeenschappen in Nederland 3. Kust en binnenlandse pioniermilieus*. KNNV Uitgeverij, Utrecht, 256 pp.
- Westhoff, V. & A.J. den Held (1969). *Plantengemeenschappen in Nederland*. Thieme, Zutphen, 324 pp.
- Westhoff, V., P.A. Bakker, C.G. van Leeuwen & E.E. van der Voo (1970). *Wilde Planten, flora en vegetatie in onze natuurgebieden 1*. Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland, Amsterdam, 320 pp.
- Wever, A. de (1938). Planten van den St. Pietersberg. In: D.C. van Schaik (red.), *De Sint Pietersberg*. Leiter-Nypels, Maastricht, pp. 187-257.
- Wever, A. de (z.j.). *Manuscript-aantekeningen betreffende de flora van Zuid-Limburg*. Natuurhistorisch Museum Maastricht.
- Witt Hamer, H.W. de (1875). [Bijdrage over de flora van Delft.] *Nederlandsch Kruidkundig Archief* II(2): 30-32.