

GRASSEN OM HET IJSELMEER IV

door

P. JANSEN en W. H. WACHTER.

(Mededeling No. 39 van de Zuiderzeecommissie)

Bromus.

Behalve de reeds in *Grassen langs de Zuiderzee-kust 2 en 4* *) besproken soorten van de mollis-groep, treden langs het IJselmeer nog enkele andere soorten van het geslacht *Bromus* vegetatievormend op, vooral sedert het water ontzild en het peil verlaagd is, zodat vele buitenlanden in cultuur gebracht worden. Zo waren reeds in 1936 vele buitenlanden tussen Blokzijl en Kuinre met kunstmest bewerkt en met een grasmengsel bezaaid, waarin *Bromus racemosus* en *commutatus* veel voorkwamen. Deze soorten hadden zich langs de dijken en over de aangrenzende binnenlanden dermate verspreid, dat we zelfs in de veenplassen grote kolonies er van aantreffen te midden der zure *Carex*-weiden.

Nu zijn *Bromus racemosus* en *commutatus* twee verwante en voor velen lastig te scheiden soorten. Trouwens het gehele geslacht *Bromus* is gekenmerkt door groepen, waarin de soorten door een continu schijnende reeks tussenvormen zijn verbonden. De systematische waarde dezer vormen is een zeer eigenaardige, want ze kunnen noch ecologisch, noch geografisch van de hoofdsorten gescheiden worden, zoals de regel is in andere geslachten. De verwante soorten hebben dezelfde verspreiding en op de meeste vindplaatsen zijn ze omgeven door een polymorphe reeks tussenvormen. Wij wezen vroeger reeds op dit verschijnsel bij *Bromus mollis*, *hordeaceus*, *lepidus* en *molliformis*. Een dergelijk geval doet zich voor bij *Br. racemosus* en *commutatus*, zodat bijv. DOMIN in zijn Dritter Beitrag zur Kenntnis der Phanerogamenflora in Böhmen schrijft: „Wie mir Hackel brieflich mitteilte und wie „ich mich neuerdings, ähnlich wie *Rohlena* überzeugen konnte, „ist zwischen dem *Bromus commutatus* und *Bromus racemosus* „kein spezifischer Unterschied: beide Formen müssen als Sub-

*) N.K.A. 1932 en 1934.

„species oder vielleicht noch besser als Varietäten einer und „derselber Art und das ist der Linnaeussche *Bromus racemosus* — aufgefasst werden”.

Het is duidelijk, dat men in dit geval daarmee niets opschieten zou: indien ze als soorten niet te scheiden zijn, doordat haar kenmerken niet constant schijnen, zijn ze dat als subspecies of als variëteiten evenmin.

Niet alleen in Europa, maar ook in Amerika heeft men dezelfde moeilijkheden bij het scheiden der soorten van dit geslacht, vergelijk bijv. de monographie van SHEAR of de bewerking van ИТЧЕКОК in Manual of the grasses of the United States. Op pagina 48 van dit werk schrijft ИТЧЕКОК: „The species of the group containing *Br. secalinus*, *commutatus*, *racemosus* and *mollis* are closely allied, differentiated only by arbitrary characters”.

Ten dele berusten deze moeilijkheden op het herbarium-materiaal dat ter beschikking staat. De meeste *Bromus*-soorten zijn grote planten, zodat men bij beperkt herbariumformaat genoodzaakt is, kleine exemplaren te verzamelen, die bovendien niet rijp moeten zijn, daar anders de aartjes bij het drogen uitvallen. Bij op deze wijze verzameld materiaal krijgt men gemakkelijk een verkeerd idee van variabele planten. Wat dan ook *Br. racemosus* en *commutatus* aangaat, wij houden ze nog steeds voor goede soorten, die bij goed ingezameld materiaal zowel in habitus als in detailkenmerken voldoende van elkaar afwijken, om haar identiteit te kunnen vaststellen. Doch de beste tabellen helpen niet, als men zich niet de „grande habitude de voir” heeft eigen gemaakt. Meer dan honderd jaar geleden schreef reeds de grote agrostoloog KUNTH: „Dans les familles éminemment naturelles, comme celle des Graminées, on ne trouve que très peu de caractères, qui puissent servir à distinguer les genres (et les espèces) et le plus souvent ces caractères sont aussi vagues que minitieuses”. Men heeft nu eenmaal om grassen te determineren de intuïtieve eigenschap te cultiveren om verwantschap en verschil te ontdekken, veelal het onbewuste resultaat van veel zoeken, veel kijken en grote belangstelling.

Heeft men met goed ontwikkelde planten te doen, dan is reeds uit de verte het verschil in habitus opvallend. De pluim van *Br. racemosus* is smal, doordat de korte pluimtakken meestal slechts 1, soms 2 aartjes dragen en wel niet tegen de as aangedrukt zijn, maar toch slechts weinig afstaan, zodat het bovenste deel der pluim sterk op een tros gelijkt. Een normale *Br. commutatus* echter heeft een wijd uitstaande pluim met lange, aan het eind

enigszins overhangende takken, die meestal talrijke aartjes dragen. Geheel betrouwbaar is dit kenmerk echter niet. Ongeveer alle *Bromus*-soorten geven een pluimreductie te zien, zodra ze op voedselarme standplaatsen groeien. De pluim gaat dan geleidelijk over in een armarijge tros, en vele soorten vormen grote vegetaties, waar de lage stengeltjes slechts 1 of 2 aartjes dragen. Dergelijke vormen, die men met allerlei namen, als *fm. nana*, *fm. simplex* etc. heeft begiftigd, zijn in de herbaria niet altijd met zekerheid te determineren.

Een tweede kenmerk levert de beharing, speciaal die der onderste scheden. *Br. commutatus* heeft meestal iets rood aangelopen onderste scheden, die door de meest naar onder gerichte dichte beharing fluweelachtig aandoen. Bij *Br. racemosus* is de beharing veel minder sterk. Evenwel is dit ook een niet geheel betrouwbaar kenmerk: in weiden, tussen hoogopgaande planten, is de beharing veel minder sterk, dan wanneer ze als alleenstaande individuen op droge standplaatsen groeien. PENZES geeft in zijn *Notes on Bromus* nog als kenmerk op, dat de stengel van *Br. commutatus* behaard en die van *B. racemosus* kaal zou zijn.

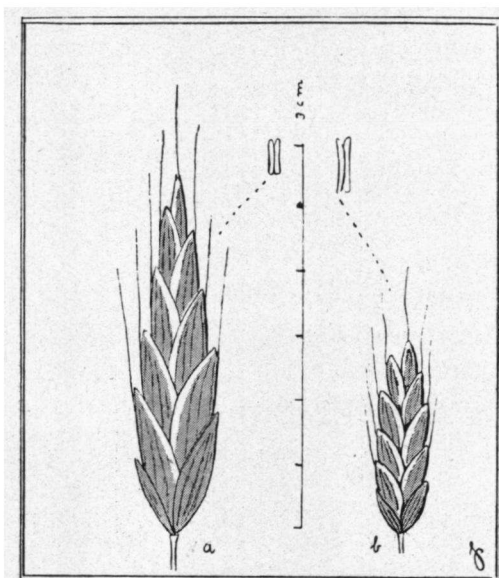


fig. 1. Achtbloemige aartjes en helmknoppen:
a. *Br. commutatus* — b. *Br. racemosus*

Misschien is dat in Hongarije het geval, bij onze inlandse exemplaren is het ons niet gelukt verschil tussen beide op te merken: de stengels onder de pluim zijn bij beide soorten normaal onbehaard, alleen bij sterke vergroting kan men iets van een indument ontdekken. Ook het door hem gegeven verschil in de ligula is o.i. niet van betekenis, te meer daar bij beide soorten lengte en vorm variabel zijn.

Een zeer betrouwbaar kenmerk is reeds door HACKEL gegeven, nl. de lengte der helmknoppen. Deze bedraagt:

bij *Br. racemosus* 2—2½ mm, ongeveer 3 maal zo lang als breed!

bij *Br. commutatus* 1—1½ mm, ongeveer 2 maal zo lang als breed! (dus ongeveer zo lang als bij *Br. mollis*, doch slanker).

Voor zover wij kunnen nagaan klopt dit bij Nederlandse planten steeds. (fig. 1) Er is echter een bezwaar: als de planten te oud verzameld worden zijn de helmknoppen verschrompeld of niet meer aanwezig, terwijl ze in herbaria spoedig aan insecten ten prooi vallen.

Een tweede bevredigend kenmerk is te vinden in de lengte der onderste kroonkafjes en als gevolg daarvan in de lengte der aartjes. Normaal zijn de onderste kroonkafjes

bij *Bromus racemosus* 7 mm lang,

bij *Bromus commutatus* 9 mm lang.

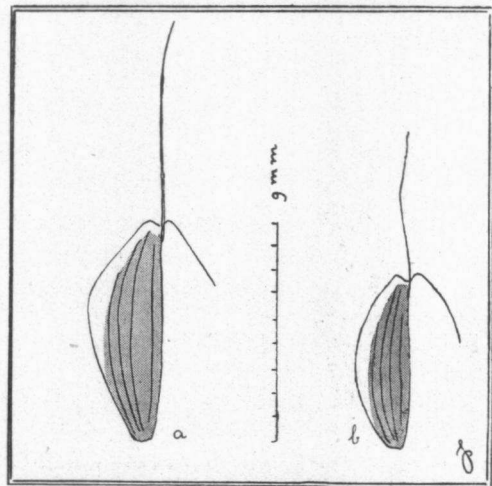


fig. 2. Onderste kroonkafjes van
a. *Br. commutatus* — b. *Br. racemosus*

Dit geeft een groot verschil in de lengte der een even groot aantal bloemen bevattende aartjes. Ook aan den zorgvuldigen waarnemer DUVAL-JOUVE was dit verschil opgevallen. Hij verdeelde daarom zijn *Br. racemosus* in:

- var. *microstachys* (= *Br. racemosus* s.st.) en
- var. *macrostachys* (= *Br. commutatus*).

Daar het aantal bloemen per aartje nog al variabel is, moet dit kenmerk met grote zorgvuldigheid toegepast worden.

Bij flink ontwikkelde exemplaren van beide soorten kan men ook in de vorm der onderste kroonkafjes enig verschil waarnemen. Door ombuiging van het onderste deel van de vliezige rand, schijnt deze bij *Br. commutatus* een stompe hoek te vertonen, terwijl bij *Br. racemosus* dit verschijnsel zich niet voordoet en het kafje boogvormig verloopt. (fig. 2) Het eist enige oefening om dit verschil inderdaad te zien. Bij te jonge exemplaren is het van geen waarde, terwijl bij gedroogde exemplaren de kafjes door het persen licht van vorm veranderen.

PENZES (l.c.) meent ook in de vorm van de top van het kafje enig verschil opgemerkt te hebben: bij *Br. commutatus* zou de top stomp zijn en niet ingesneden, bij *Br. racemosus* zou de top een zwakke insnijding vertonen. O.i. is dit kenmerk weinig betrouwbaar en bovendien moeilijk waar te nemen, daar bij het rijpen of drogen de top van het kafje gemakkelijk inscheurt.

De aartjes van beide soorten zijn normaal kaal. Exemplaren met kort behaarde aartjes rekent men bij *Br. commutatus* tot de var. *apricorum* Smk., bij *Br. racemosus* tot de var. *pubescens* Wirtg. Meestal zijn dan ook de pluimtakken kort en dicht behaard.

Resumerend vinden wij: de kenmerken betreffende habitus, pluimbouw, beharing, vorm der kafjes zijn alleen bij typische exemplaren bruikbaar: de lengte der helmknoppen en onderste kroonkafjes leveren gecombineerd duidelijke en constante verschillen op. Wij blijven dan ook *Br. racemosus* en *commutatus* als afzonderlijke soorten beschouwen. Verzamel geen te jonge exemplaren en let bij tussenvormen op het stuifmeel. Het is geheel niet onwaarschijnlijk, dat er bastaarden blijken te zijn. Cultuurproeven zouden meer licht daarover kunnen verspreiden.

In het Zuiderzee-gebied zijn beide soorten slechts plaatselijk van belang. In het gebied onzer grote rivieren echter vormen zij een belangrijk deel der dijk- en weidevegetatie.

Nog enkele andere soorten van het geslacht *Bromus* treden hier en daar op om het IJselmeer, doch slechts als ruderaal- of adventiefplanten. Dit is allereerst het geval met *Bromus*

arvensis L. Het is nog niet zo lang geleden, dat v. d. Bosch schreef: „van *Bromus arvensis* is mij slechts één exemplaar bekend, dat binnen de grenzen onzer flora is verzameld en wel door VAN DER TRAPPEN op een zandplaat in de Waal”. Al is ze sinds die tijd herhaalde malen gevonden, het is een soort gebleven, die zich in ons land slecht thuis gevoelt en alleen door voortdurende aanvoer in stand blijft. Ze treedt plotseling op maar verdwijnt weer even spoedig, enigszins als *Alopecurus myosuroides* Huds in het N. en W. van ons land. Juist met het oog op haar adventief karakter lijkt het ons goed, alle door ons tot nu toe gevonden vormen te bespreken.

Bromus arvensis is een zeer kenbare soort, eigenlijk alleen te verwarren met de rechthoekige vormen van *Bromus Japonicus* en *pectinatus*, en in kleine vormen met *Bromus brachystachys*. Alleen haar plaats in het systeem is nog al eens aan verandering onderhevig geweest, zoals trouwens de indeling van het gehele geslacht in subgeni, secties enz. door de verschillende auteurs op diverse wijze is behandeld.

HOLMBERG (in Botaniska Notiser 1924 p. 324) geeft het volgende overzicht:

A. *macrantheri*: antherae longitudine paleam inferiorem dimidiam aequantes vel superantes.

Br. arvensis, *Br. brachystachys*.

B. *brachyantheri*: antherae longitudine 1/20—1/5, raro 1/3 paleae inferioris aequantes.

a. *Coriacei*: palea inferior crassior, ± coriacea, nervis vix elevatis.

Br. japonicus, *squarrosus*, *secalinus*, *racemosus*, *commutatus*.

b. *Molles*: palea inferior tenuis, scariosa, saepe longitudinaliter plicata, nervis ± prominentibus.

Br. mollis, *hordeaceus*, *lepidus*, (*scoparius*, *intermedius*, *macrostachys*, etc.).

Inderdaad zijn de 4 mm lange helmknoppen, meest paars, soms geel, karakteristiek voor deze soort en ze vormen met de lijnvormige, over de gehele lengte bijna even brede aartjes een goed determinatiekenmerk. Daarbij komt nog, dat het bovenste kroonkafje even lang is als het onderste, al is de vrucht iets korter. Dit geeft weer een goed kenmerk om kleine vormen van *Br. arvensis* te onderscheiden van *Br. brachystachys* (fig. 3c) die een vrucht bezit, welke iets langer is dan het korte, bijna ruitvormige onderste kroonkafje.

Bromus arvensis is zeer vormenrijk en een bevredigende in-

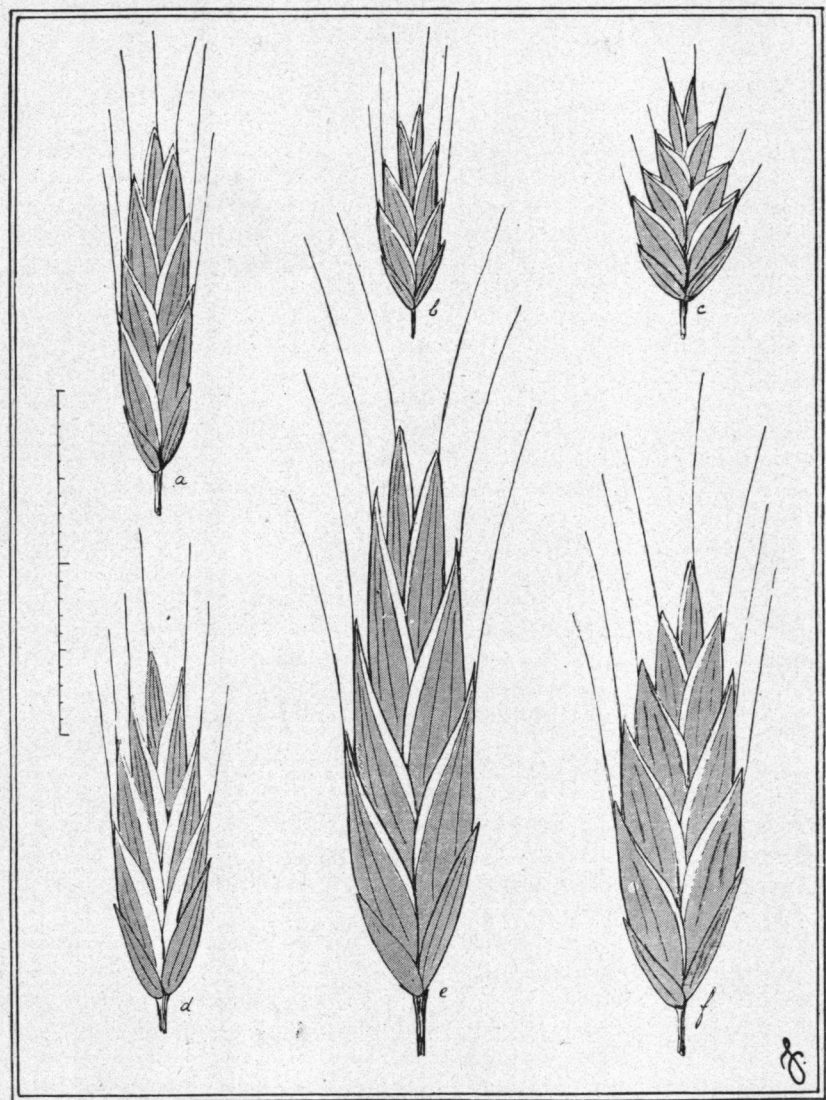


fig. 3. *Bromus arvensis* L. a. eu-arvensis A. et G.; b. oliganthus Hartm.; d. hyalinus Schur; e. splendens Velen.; f. transsilvanicus J. et W. c. *Bromus brachystachys* Horn.

deling dezer vormen is tot nu toe niet gegeven. Wij kunnen dan ook niets anders doen dan een reeks variëteiten bespreken, die we verzamelden, en beperken ons daarbij niet tot het IJselmeer-gebied. Immers juist door het ruderaal karakter dezer soort kunnen elders gevonden vormen ook in dit gebied optreden.

De in ASHERSON en GRAEBNER in hun Synopsis 2 p. 608 gegeven indeling berust op de lengte der onderste kroonkafjes. Ofschoon er door de variabiliteit dezer lengte veel op deze rangschikking valt aan te merken, ontbreekt voorlopig een betere. De meeste in ons land waargenomen planten bezitten kroonkafjes van 6 à 7 mm lengte en behoren dus tot wat A. en G. noemen *eu-arvensis* (fig. 3a). Ze kunnen in uiterlijk sterk verschillen. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt door de vorm der pluim, en het kost geen moeite een gehele serie bijeen te brengen, beginnende met de (fig. 5) *var. laxus* A. et G. (pluim tot meer dan 2 dm lang, met talrijke lange uitstaande takken, die veel en veelbloemige aartjes dragen), tot de *var. nanus*, (pluim gereduceerd tot 1 of 2 eindstandige aartjes). Enkele dezer vormen kunnen misschien sociologische betekenis hebben. Wij wijzen bijv. op een vorm, die slechts enkele dm hoog wordt en een kleine uitstaande pluim bezit, waarvan de meeste takken slechts 1 veelbloemig aartje dragen. Wij vonden ze in groot aantal op zandige grond bij Nunspeet. Ook de *var. nanus* kan grote uitgestrektheden bedekken op onvruchtbaar terrein en maakt daar volkomen de indruk van een aan zulk een bodem gebonden vorm.

Interessanter zijn de vormen met kleine aartjes, te meer daar dit volstrekt geen kleine planten behoeven te zijn. In de Synopsis vindt men dergelijke vormen beschreven onder de naam *oliganthus Hartm.* (fig. 3b). Doch ASCHS. en GRBN. geven in hun beschrijving een aantal kenmerken op, die HARTMANN in de *Svensk-Norsk Excursionsflora* niet vermeldt, en beperken op die manier het aantal daaronder vallende planten. HOLMBERG volgt in *Skandinavians Flora* hen dan ook niet en geeft de naam *oliganthus Hartm.* aan alle planten, die armbloemige aartjes bezitten. Nu maken inderdaad deze armbloemige aartjes een geheel andere indruk dan de normale. De vorm van het aartje verandert totaal: in plaats van lijnvormig wordt het eivormig. Gewoonlijk zijn ook de kafjes iets korter, terwijl de naalden haar normale lengte behouden en ook de pluim lang niet altijd gereduceerd wordt. Ze gaan dan zeer sterk op *Bromus brachystachys* (fig. 3c) gelijken, waarvan ze in hoofdzaak slechts blijven verschillen door de vrucht, die korter blijft dan het kroonkafje. (vgl. het analoge geval van *Bromus mollis microstachys* met *Br. lepidus*).

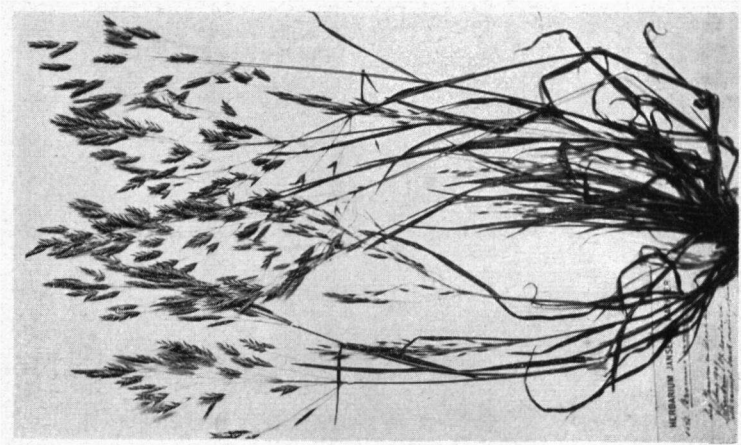


fig. 4. *Bromus arvensis* L.
eu-arvensis A. et G.

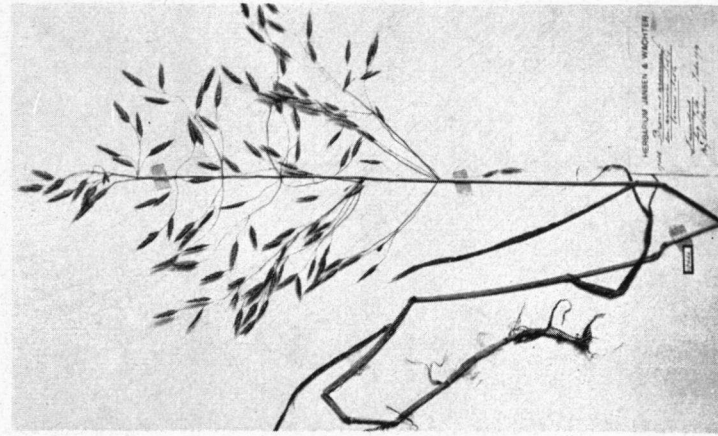


fig. 5. *Bromus arvensis* L.
laxus A. et G.

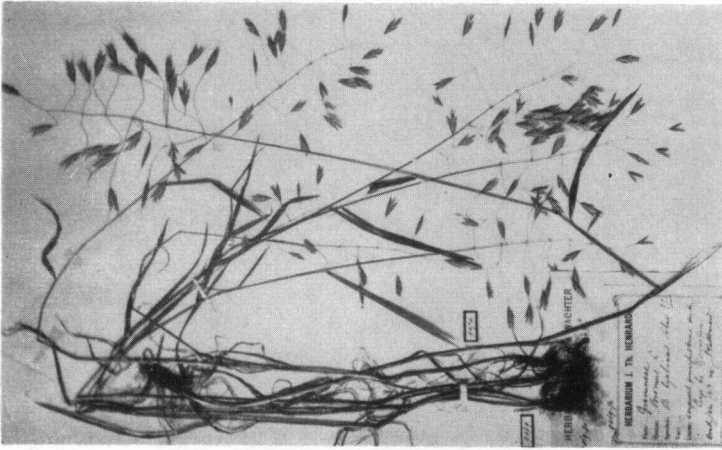


Fig. 6. Bromus arvensis L. hyalinus Schur.



fig. 7. Bromus arvensis L. transsilvanicus J. et W.

Een nog eigenaardiger indruk maakt de *var. triflorus* Gmel. De pluim is groot met stijve schuins afstaande takken, die talrijke kleine meest 3-bloemige aartjes dragen. Wij zagen ze tot nog toe slechts te Schiedam en Loenen op adventiefterreinen.

Een tweede groep variëteiten bezit nu kroonkafjes van 8—10 mm lengte. Ze behoren volgens ASCHS. en GRBN. in Zuid-Europa thuis, en komen bij ons slechts op adventiefterreinen voor. Alleen in de beschrijving dezer variëteiten wijken genoemde schrijvers weer sterk af van de oorspronkelijke diagnosen.

Nemen wij allereerst hun *var. hyalinus*, welke volgens hen hetzelfde is als *Bromus hyalinus* Schur, Enum. pl. Transs. 803. Vergelijking der beide beschrijvingen geeft het volgende beeld:

Schur.

Culmo gracillimo, 13 poll.

Foliis mollibus gramineo-viridibus.

Panicula pauperata erecta.

Spiculis 5—7 floris, glabris punctulato-scabris. Flosculis racheolae fragillimae insertis. Paleis inferioribus nitidis septem-nerviis, longe aristatis, postice herbaceis viridibus, antice late albo-hyalinus, obtusis emarginatis.

A. et G.

Pflanze meist grosz, Stengel meist kräftig.

Blätter mit meist von sehr langen dichten weissen Haaren zottigen Scheiden und an allen flacher Spreite.

Rispe sehr grosz, sehr locker, die Rispenachse starr aufrecht, nicht nickend. Rispenäste mit mehreren Aehrchen, nach der Blüte sehr weit abstehend, meist dünn, fadenförmig.

Aehrchen mässig grosz bis 2 cm lang meist 5—8 blütig, dichtblütig.

Deckspelzen meist 8 mm lang, derb, krautig, stark nervig, allmählig zugespitzt, meist grün mit breiten weissen Streifen zwischen den Nerven, selten schwach violett überlaufen, Granne ziemlich kräftig, meist auswärts gebogen.

Blijkbaar wordt door beide auteurs niet dezelfde plant beschreven. SCHUR bedoelt een graciele plant met gereduceerde armarige pluim en kafjes met breedvliezige witte rand (fig. 3 d). A. et G.

beschrijven een forse plant met grote pluim en aartjes met lange kafjes (fig. 7). HACKEL, aan wien wij een deel van een exemplaar toezonden, dat geheel aan de beschrijving van A. et G. voldeed, (Wormerveer, herb. J. en W. 13840) schreef ons:

„Unterscheidet sich von der gewöhnlichen Form durch etwas grössere blasse Aehrchen und Deckspelzen 8 mm lang. Dies würde nach A. et G. für die *var. hyalinus* Schur sprechen, von welcher ich aber kein authentisches Exemplar gesehen habe, sodass ich nicht beurteilen kann, ob SCHUR wirklich diese Form gemeint hat. Bei A. et G. ist citiert: *Br. hyalinus* Schur Enum.. was falsch ist; es soll heissen Sertum N° 3213. In der Enumeratio hat SCHUR diese Art wieder eingezogen und als *var. hyalinus* zu *Br. arvensis* gestellt. Die Unterschiede die er dabei angibt sind unbedeutend und beziehen sich nicht auf die Grösze der Aehrchen und Spelzen”.

Hiermede was naar ons oordeel de zaak beslist: wilde men dergelijke planten een naam geven, dan zou die moeten zijn *var. hyalinus* A. et G. (als dit tenminste niet in strijd was met de nomenclatuurregels). In de eerst onlangs verschenen *Prod. Flor. pen. Balc.* pag. 211 schrijft echter HAYEK: *d. hyalinus* (Schur) A. et G. Saepe 4. Vaginae dense villosae. Panicula ampla, laxissima, ramis plurispiculatis post anthesis valde patulis. Spiculae magnae, 5—8-florae. Glumella 8—10 mm longa, glabra, plerumque viridis, arista subaequilonga. Dit is dus weer de *hyalinus* van A. et G. en niet van SCHUR. De beschrijving past goed op de door HAYCK uitgegeven exemplaren in de *Flora stiriaca exsiccata* N° 510; alleen zijn bij de in ons bezit zijnde exemplaren van dat nummer de kafjes nauwelijks 8 mm lang, de naalden zeer fors, tot 12 mm lang en de kafjes groen doch duidelijk violet aangelopen.

Nu zou dit alles niet zo belangrijk zijn, als niet in de *Prod.* pag. 2372 opgenomen was: *Bromus hyalinus* Schur, waarbij VUYCK het volgende aantekende: „de meest algemene vorm, waarin *Br. arvensis* in Zuid- en Zuid-Oost-Europa voorkomt volgens A. et G., die haar echter als ras beschouwen van laatst genoemde soort. Ik volg hier den heer HENRARD, die *Br. hyalinus* voor een echte soort houdt en haar dus niet wil beschouwd hebben als *B. arvensis hyalinus* A. et G.”

De exemplaren waarom het hier gaat zijn gevonden door HENRARD te Gorinchem op een adventiefterrein aan de Linge (fig. 6). Ze wijken inderdaad sterk van onze Wormerveerse en Rotterdamse exemplaren af en vallen dadelijk op door de witachtige kleur der aartjes en door de afwijkende pluimbouw. Volgens

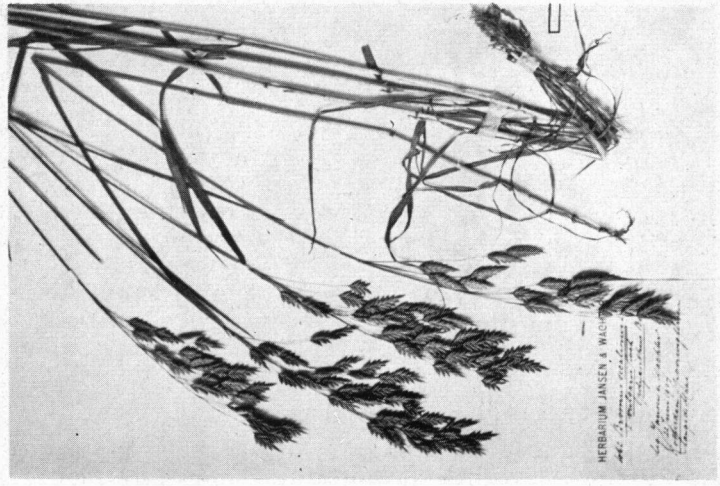


fig. 8. *Bromus secalinus* L.
polyanthus Beck.

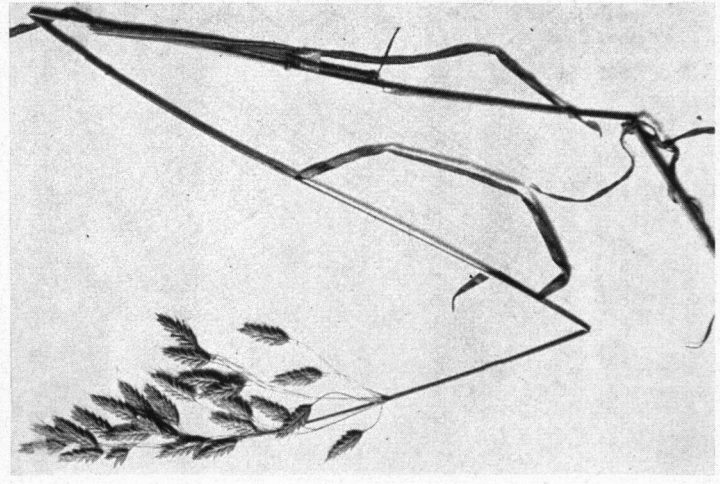


fig. 9. *Bromus grossus* Desf.

HENRARDS schriftelijke mededeling waren de aartjes bij de levende planten zilverglanzend. De sierlijke tere planten met de rechtopstaande armarige pluim komen volkomen overeen met de beschrijving van SCHUR, doch in het geheel niet met de door A. et G. gecorrigeerde en door HAYEK overgenomen diagnose. Daar dit tot nogtoe de enige exemplaren zijn gebleven is het niet waarschijnlijk dat VUYCK gelijk had, toen hij ze als de meest algemene vorm in Z.O.-Europa beschouwde. Het is zelfs de vraag of de afwijkingen van *Br. arvensis* voldoende groot en voldoende constant zijn, om ze als een afzonderlijke soort te beschouwen. Brengt men ze echter als een ras of variëteit onder *Br. arvensis*, dan moeten de door A. et G. en HAYEK bedoelde vormen een andere naam hebben. Wij stellen voor deze voortaan *var. transsylvanicus* (fig. 3 f) te noemen, als ze tenminste niet identiek blijken te zijn met de door SAGORSKI beschreven variëteit *umbrosus* (MTBV. NF. 16, panicula valde effusa, spiculae fere omnino virides).

Een tweede variëteit met grote aartjes en kafjes is de *var. splendens* (Vel.) A. et G. Ook hier geven A. et G. kenmerken op, die VELENOVSKY in zijn beschrijving niet noemt. Vandaar dat wij vroeger onze exemplaren van Schiedam als zodanig beschouwden en ze onder die naam in Prod. pag. 2371 vermeld hebben. Prof. VELENOVSKY was echter zo vriendelijk ons een aartje van het originele exemplaar te zenden. (fig. 3 e) Hij schreef hierbij: „der *Bromus splendens* ist eine interessante Rasse von *Br. arvensis* mit flachen Blättern (dus niet zoals A. et G. schrijven: met borstelvormig opgerolde bladen) und auffallend verlängerten Hüll- und Deckspelzen. Dazu ist aber zu bemerken, dasz *Br. arvensis* im Orient recht variabel ist und noch andere Formen entwickelt. Ich zweifle sehr dasz ausserhalb des Balkans anderwärts noch *Br. splendens* vorkommt”. Nu hebben wij sinds die tijd op adventiefterreinen vele vormen van *Br. arvensis* met grote kafjes verzameld, die min of meer aan de beschrijving voldoen, maar aartjes met kafjes, die tot 1 cm lang zijn, diep violet, met een tot bijna 2 maal zo lange naald hebben wij niet gevonden. We kunnen onze exemplaren dus slechts als tussenvormen beschouwen.

Vele van deze grote vormen vertonen bovendien het verschijnsel, dat de naalden meer of min naar buiten uitbuigen, waardoor ze op *Br. Japonicus* gaan gelijken. Het kenmerk van de lange helmknoppen en het lange onderste kroonkafje zijn echter zekere middelen ter onderscheiding.

Ten slotte vermelden A. et G. nog de *var. velutinus* Duv. Jouve,

die volgens hen ook tot de vormen met lange kafjes zou behoren. Noch de in ons land gevonden exemplaren, noch het talrijke Z.-Europees materiaal, dat wij zagen, wijkt echter in grootte der kafjes van de normale exemplaren af; slechts de dichtwollige kafjes verlenen aan de plant een ander aspect. In de reeds geciteerde *Notes on Bromus*, verdoopt PENZES deze variëteit tot *var. Turcicus*. Waarom deze naamsverandering nodig is, wordt echter niet vermeld.

Nog een vierde soort, *Bromus secalinus*, een typisch koren-onkruid, komt in het IJselmeergebied slechts ruderaal voor. De uitbreiding der cultuur in de drooggekomen polders zal haar wel een nieuw verbredingsgebied verschaffen, tenzij de moderne triëring van het zaaikoren haar uitbreiding verhindert. Grassen als *Br. secalinus*, *grossus*, *Arduennensis*, *Lolium linicola*, etc. worden de een meer, de ander minder, daardoor met vernietiging bedreigd, speciaal als ze, zoals *Br. Arduennensis*, aan een bepaald gebied en aan speltakkers gebonden zijn. Zij hebben zich blijkbaar aan de biologische condities der graanakkers volkomen aangepast en zijn elders slechts als voorbijgaande gasten te beschouwen.

Br. secalinus is, zolang als ze bekend is, steeds als zeer variabel beschouwd, doch al deze variaties bezitten een aantal gemeenschappelijke kenmerken, die ze tot eenzelfde soort blijken te doen behoren: de meest geheel kale, grof gestreepte bladscheden, de kale hoogstens zwak gewimperde geelgroene bladen, de aartjes wier bloemen bij rijpheid los van elkaar staan, zodat de spil van het aartje tussen de bloemen zichtbaar is en het onderste op de rug afgeronde kroonkafje, slechts weinig breder dan de caryopsis, bij rijpheid om de randen der vrucht heenrollend, een brede onbedekte streep open latend, zodat de diepe mediaangroef der vrucht duidelijk te zien is. Deze kafjes zijn slechts kort, van 6—8 mm. De aartjes zijn meest ovaal en duidelijk van terzijde plat gedrukt. Al deze kenmerken zijn slechts goed waar te nemen aan rijpe planten; jonge exemplaren geven gemakkelijk aanleiding tot verwarring met andere soorten.

De meest voorkomende vorm, hier als type beschouwd, heeft kale, 5—10 bloemige aartjes, met iets heen en weergebogen kafnaalden. Zijn de aartjes behaard, dan spreekt men van de *var. hirtus*; vormen met lange krachtige naalden noemt men *var. elongatus*, zonder of met zeer korte naalden *var. submuticus*; vormen met tot 20-bloemige aartjes *var. polyanthus* (fig. 8); de zeldzame vorm met violet aangeloopen aartjes heet *var. colorata*, terwijl ten slotte vormen met uitbuigende kafnaalden *var. diver-*

gens heten. De combinaties van al deze afwijkingen zouden 32 variëteitsnamen eisen. Niet dat alle combinaties reeds gevonden zijn, maar ze zouden kunnen voorkomen, terwijl sommige reeds tot allerlei vergissingen aanleiding hebben gegeven. Zo wordt van de type, (de *var. vulgaris* KOCH), een subv. *hirtus* met behaarde aartjes in A. et G. vermeld, terwijl daarnaast van de langnaaldige behaarde *var. Billotii* A. et G. een kortnaaldige vorm wordt beschreven, die toch met *vulgaris hirtus* identiek moet zijn. Zo schrijven de meeste auteurs aan de langnaaldige vorm de naam *elongatus* GAUD. toe. Als men echter bij GAUDIN (Agr. 1.305) zijn *Br. elongatus*-beschrijving naleest, dan wordt er niet van lange naalden gerept, terwijl GAUDIN later, toen hij exemplaren gevonden had, die niet met zijn oorspronkelijke opvatting klopten, *Br. elongatus* eenvoudig schrapte (Fl. Helv. 321) en zijn vroegere planten tot *Br. racemosus* rekende. Zonder uitgebreide cultuurproeven zal het wel niet mogelijk zijn uit te maken welke combinaties de voornaamste zijn en welke als subvariëteiten daaraan ondergeschikt moeten worden gemaakt. Voorlopig zal het dus het beste zijn, de genoemde namen maar te combineren dus bijv. te spreken van *Br. secularis elongatus polyanthus*, etc.

De verwante soort *Bromus grossus* Desf. (fig. 9), die ten onzent in de tijd van VAN DEN BOSCH tot vele discussies aanleiding heeft gegeven, is door A. en GR. in hun Synopsis als een ras *multiflorus* opgevat, en de meeste auteurs hebben hen daarin gevolgd. Nadat KRAUSE (*Die Gräser Elsass-Lothringens* 47) tegen deze mening in verzet was gekomen, is de twijfel weer boven gekomen en in een zeer gedocumenteerd artikel nemen DE COGNAC en CAMUS (Bull. soc. bot. Fr. 1936) het weer voor *Br. grossus* op en tonen op overtuigende wijze het bestaansrecht dezer soort aan.

Het heeft geen zin hier de gehele verwarde geschiedenis te recapitulieren, daar wij reeds in Prod, Ed. 2, 2368 schreven: „Blijkbaar komt ze in ons land niet indigeeen voor. De exemplaren van v. d. Bosch uit Z.-Beveland zijn hoogstens tussenvormen, daar de echte *Br. grossus* kroonkafjes moet hebben van meer dan 1 cm lengte. Geheel kale vormen zijn niet aanwezig, zelfs niet de exemplaren die v. d. Bosch als *var. glabrescens* aangegeven heeft: dit zijn planten waarbij o.a. de aartjessteeltjes dicht en kort behaard zijn.

Bromus grossus is een typische plant der speltakkers, bereikt in België en de Eifel haar N.W. grens, en dreigt met het verdwijnen der speltcultuur ook daar uit te sterven. Slechts 2 maal

vonden wij ze op een adventiefterrein te Amsterdam (7960—61 in 1913, 25523 in 1917), beide malen in de normale vorm met dicht behaarde kafjes. (De als kale vormen benoemde exemplaren uit het herbarium van KOK ANKERSMIT behoren tot *Br. commutatus*).

Ze onderscheidt zich als volgt van *Br. secalinus*:

Br. secalinus.

Aartjes langwerpig, 12—15 bij 5—7 mm (zonder de naalden).
Onderste kelkkafje 3 (—5) nervig.

Bovenste kelkkafje spits, 5-nervig, zonder naald.

De delen van de as van het aartje zijn bij rijpheid duidelijk zichtbaar.

Het onderste kroonkafje der onderste bloemen 5—7, zelden 8 mm lang, smal vliezig aan de randen, met 7 onduidelijke nerven.

Bij rijpheid steken de cilia van het bovenste kroonkafje zijdelings buiten het onderste, dat geheel door de vrucht gevuld wordt, uit.

Pluimtakken en aartjes bij de meest voorkomende vorm kaal.

Het zijn vooral de grote afmetingen van kafjes en aartjes, de brede vliezig gerande onderste kroonkafjes die bij rijpheid buiten de vrucht uitsteken, die *Br. grossus* duidelijk van *Br. secalinus* onderscheiden. Veel gemakkelijker is eigenlijk verwarring met *Br. commutatus* mogelijk, vooral zolang de planten niet rijp zijn. Hier kan men zijn toevlucht nemen tot de scherpe hoek, die de vliezige rand bij *Br. commutatus* vormt en tot het bovenste kroonkafje, dat bij deze soort immers veel korter is

Br. grossus.

Aartjes ovaal, 18—32 bij 9—12 mm (zonder de naalden).
Onderste kelkkafje 5-nervig.

Bovenste kelkkafje stomp, afgeknot of een weinig ingeschulpt met dikwijls een kort naaldje tussen de lobben, gewoonlijk 9-nervig.

De delen van de as van het aartje zijn bij rijpheid niet of nauwelijks zichtbaar.

Het onderste kroonkafje der onderste bloemen 10—12 mm, vrij breed vliezig, met 9 vrij duidelijke nerven.

Bij rijpheid steken de cilia van het bovenste kroonkafje niet zijdelings buiten het onderste, dat niet geheel door de vrucht gevuld wordt, uit.

Pluimtakken en aartjes bij de meest voorkomende vorm wollig behaard.

dan het bovenste. Ook de grove structuur van scheden en bladen, die bij *Br. commutatus* sterker en geheel anders behaard zijn, vormen goede onderscheidingsmiddelen. Speciaal de kale vorm van *Br. grossus* gelijkst sterk op de veelbloemige vorm van *Br. commutatus*. DUMORTIER heeft met zijn *Br. nitidus*, die men hier te lande als een vorm van *Br. commutatus* heeft opgevat, volgens DE CUGNAC en CAMUS zeker *Br. grossus* bedoeld.

Ten slotte volgt hier een tabel der in ons land waargenomen vormen.

1. Het onderste kelkkafje 3—5, het bovenste 7—9 nervig. Meest geen overblijvende planten 2

Het onderste kelkkafje 1-nervig, het bovenste 3-nervig. Onderste kroonkafje uit de 2-tandige top genaald 16

2. Aartjes eerst rolrond, later samengedrukt, bijna steeds naar de top versmald. Onderste kroonkafje met afgeronde rug, de naald duidelijk onder de top ingeplant, zelden ontbrekend. Stengel rechtopstaand, kaal 3

Aartjes plat, sterk samengedrukt. Onderste kroonkafje gekield, duidelijk 2-kleurig: van onder bleek, naar boven levendig groen, ongenaald of zelden met een kort naaldje. Bladen smal met een verlengd tongetje (6 mm). Pluim zeer veranderlijk van vorm, bij rijpheid de aartjes zeer bros en de pluim meest overhangend. (*Br. unioloides* H.B.K.) Adventief uit Z.-Amerika

Br. Catharticus Vahl.

KLOOS gaf in N. Kr. A. 1917 het volgende overzicht der vormen van deze soort, die toen nog algemeen *Br. unioloides* werd genoemd:

a. Grootste aartjes kleiner dan 2 mm, grootste bloem hoogstens 1,1 mm *parviflorus* (Kl.) J. et W.

Aartjes groter, bloemen groter b.

b. Grootste aartje langer dan 3,5 cm; meest meer dan 9-bloemig; grootste bloem 2,1—2,3 cm *grandiflorus* (Kl.) J. et W.

Aartjes kleiner (indien sommige iets groter zijn, dan toch hoogstens 8-bloemig en de grootste bloem aanmerkelijk kleiner dan 2 cm) c.

c. Aartjes dicht donzig behaard met tot 5 mm lange naalden *pubiflorus* (Kl.) J. et W.

Aartjes kaal, iets ruw behaard of dichter kort behaard, maar dan de naald zeer kort of ontbrekend d.

d. Aartjes smal lancetvormig, dicht en rijkbloemig *lanceolatus* (Kl.) J. et W.

Aartjes hoogstens 8-bloemig, breder en losser
typicus Zobel (Kl.) J. et W.

[Bij *Nunspeet* is adventief uit *N. Amerika* gevonden *Br. marginatus* Nees. Deze is meest overblijvend, heeft stevige op het gevoel ruwe bladen, een tot in de pluim behaarde stengel. De pluim is smal, rechtopstaand, met samengetrokken, aangedrukte takken van zeer ongelijke lengte. De aartjes zijn wollig behaard en de kroonkafjes eindigen in een tot 7 mm lange naald.]

3. Onderste kroonkafje aan de rand zonder tandachtig uitsteeksel 4.

Onderste kroonkafje onder of omstreeks het midden aan weerszijde met een tandachtig, eivormig, vliezig, ongeveer 5 mm lang uitsteeksel, 7—9-nervig. Pluim vrij groot, naar boven iets overhangend. Aartjes groot, 2,5—3 cm, ovaal, plat. Helmknoppen 2,5—3 mm lang. Aartjes meest kaal. Eenmaal in een speltakker bij *Gulpen* gevonden. Wel verdwenen .. *Br. arduennensis* Dum.

4. Helmknoppen hoogstens 3 maal zo lang als breed, veel korter dan de helft van het onderste kroonkafje 5.

Helmknoppen 6—8 maal zo lang als breed, ongeveer half zo lang als het onderste kroonkafje. Aartjes smal, lancetvormig, meest kaal en rood aangelopen. Onderste kroonkafje door het inbuigen der vliezige rand een stompe hoek vertonend. Bovenste kroonkafje ongeveer evenlang als het onderste. Zeer variabel ..

Br. arvensis L.

Vormen:

1. *eu-arvensis* A. et G. Kroonkafjes 6—8 mm lang, sterk rood aangelopen of geheel rood.

a. *laxus* A. et G. Pluim tot 2 dm met talrijke schuin omhoog staande, zeer veel aartjes dragende takken. Scheden dicht fluweelachtig behaard.

b. *nanus* J. et W. Pluim gereduceerd tot 1 of 2 aartjes; lage plantjes.

c. *divergens* J. et W. Kafnaalden naar buiten uitbuigend.

2. *triflorus* A. et G. Pluim groot, pyramidaal, met armrige stijve takken. Aartjes 2—4-bloemig, klein, smal.

3. *oliganthus* Hartm. Kroonkafjes 4—5 mm lang. Aartjes klein, ovaal, 4—6-bloemig.

4. *velutinus* Duv. Jouve. Onderste kroonkafjes dicht en zachtbehaard.

5. *hyalinus* Schur. (pr. sp.) Kroonkafjes witachtig, zilverglanzend. Plant teer, pluimtakken meest slechts 1 aartje dragend en loodrecht afstaand. (Gorinchem, adventief).

6. *transsilvanicus* J. et W. (= *hyalinus* A. et G.) Kroonkafjes 8—10 mm lang, groen, soms iets rood aangelopen. Pluim groot en los uitgespreid. Aartjes groot met tot 12 mm lange naalden (Rotterdam, Wormerveer, adventief).

7. *splendens* Velen. Kroonkafjes ruim 1 cm lang met lange naalden. Aartjes groot, 8—11-bloemig. Pluimtakken meest slechts 1 aartje dragend. Tot nu toe slechts in overgangsvormen, adventief.

5. Naalden bij alle bloemen ongeveer even sterk ontwikkeld of die der onderste bloem iets korter, ook in de vruchttoestand recht of weinig gebogen. Aartjes langwerpigeivormig 6.

Naalden zeer verschillend van grootte of ontbrekend: de onderste bloem zonder of met een korte naald. De bovenste naalden in de vruchttoestand sterk naar buiten gebogen. Aartjes langwerpige-lancetvormig of bijna lijnvormig 12.

6. Onderste kroonkafjes stevig, min of meer perkamentachtig, met niet uittredende nerven. Aartjes meest kaal 7.

Onderste kroonkafjes dunvliezig, min of meer geplooid, met sterk uittredende nerven. Aartjes meest behaard 9.

7. Bladscheden, tenminste de onderste, dicht behaard. Bloemen tijdens de vruchttoestand, tenminste aan de voet elkaar dakpansgewijze bedekkend 8.

Bladscheden meest kaal, grof en sterk generfd. Bladen breed, verspreid behaard of kaal. Bloemen tijdens de vruchttijd iets van elkander verwijderd. Onderste kroonkafje met boogvormige zijranden, 5—8 mm lang, tijdens de vruchttijd cilindervormig opgerold, iets langer dan het bovenste. Plant geelgroen, zelden violet aangelopen. In korenvelden *Br. secalinus* L.

Vormen:

1. *vulgaris* Koch. Aartjes 5—10-bloemig. Kroonkafjes korter dan 8 mm. Naald meest heen en weer gebogen.

2. *hirsutus* Kindb. (= *lasiophylus* Beck.) Scheden afstaand behaard.

3. *hirtus* Schulz. Aartjes behaard.

4. *polyanthus* Beck. Aartjes tot 20-bloemig.

5. *submuticus* Rchb. Kroonkafjes ongenaald of stekelpuntig.

6. *elongatus* A. et G. Naalden tot 1 cm lang, recht.

7. *oligostachyus* J. et W. Pluim tot enkele armbloemige aartjes gereduceerd.

[Te Amsterdam is adventief gevonden *Br. grossus* Desf. Zij onderscheidt zich van *Br. secalinus* door de tot 3 cm lange, ovale aartjes, waarvan het bovenste kelkkafje gewoonlijk 9-nervig is, afgeknot of iets ingeschulpt met dikwijls een kort

naaldje tussen de lobben; de onderste kroonkafjes zijn 10—12 mm lang, breed vliezig gerand en bij rijpheid niet geheel door de vrucht gevuld; pluimtakken en aartjes zijn meest wollig behaard.]

8. Helmknoppen ongeveer $2\frac{1}{2}$ mm lang, 3 maal zo lang als breed. Pluim met korte, slechts weinig aartjes dragende takken, na de bloei saamgetrokken. Aartjes ovaal-langwerpig. Zijranden van het onderste kroonkafje boogvormig verlopend, het kafje zelf ongeveer 7 mm lang en aan de top zwak ingesneden

Vormen:

Br. racemosus L.

1. *pubescens* Wirtg. Kroonkafjes zwak behaard.
2. *depauperatus* Lnge. Pluim tot een slechts enkele aartjes dragende tros gereduceerd. (Weidevorm).

Helmknoppen ongeveer $1\frac{1}{2}$ mm lang, 2 maal zo lang als breed. Pluim met lange, veel aartjes dragende takken, overhangend. Aartjes langwerpig-lancetvormig. Zijranden van het onderste kroonkafje door inbuiging van het onderste deel, een stompe hoek vormend, het kafje zelf ongeveer 9 mm lang en aan de top niet ingesneden. Bovenste kroonkafje duidelijk korter dan het onderste **Br. commutatus** Schrad.

Vormen:

1. *multiflorus* v. d. B. Aartjes 10—12-bloemig.
2. *pubescens* v. d. B. Aartjes weinig en kort behaard.
3. *apricorum* Sim. Pluimtakken, kelk- en onderste kroonkafjes fluweelachtig behaard. (adventief uit Z.-Europa).
4. *depauperatus* Uechtr. Plant laag, pluim met slechts enkele aartjes.

9. Bovenste kroonkafje ongedeeld 10.

Bovenste kroonkafje tot aan de voet gespleten, de zaadhuid is tussen de beide delen goed zichtbaar. Bloeiwijze een onderbroken tros: afwisselend rechts en links van de hoofdas staan kluwens van 3—5 zittende aartjes. Aartjes ovaal, bloemen zeer dicht bijeen, zodat de kelkkafjes tot over de helft van het aartje rijken. (adventief uit Engeland) **Br. interruptus** Druce.

10. Bovenste kroonkafje even lang als de vrucht, in het midden het breedst. Onderste kroonkafje 7—9 mm lang 11.

Bovenste kroonkafje 1—2 mm korter dan de vrucht, naar de top breder wordend. De topbaren van de vrucht zijn duidelijk zichtbaar tussen de tanden van het onderste kroonkafje. Pluim slechts 4—8 cm lang, saamgetrokken. Aartjes meest alleenstaand, klein, ongeveer 1 cm lang, meestal behaard. Onderste kroonkafje 5—6 mm lang **Br. lepidus** Holmb.

11. Stengels talrijk, rechtopstaand of opstijgend. Pluim na de bloeitijd samengetrokken, veranderlijk van vorm en grootte. Aartjes tot 2 cm lang. Onderste kroonkafje zeer breed vliezig en buikig, meest sterk behaard, met een rand, die boven het midden door inbuiging een stompe hoek vormt. **Br. mollis**. L.

Vormen:

1. *typicus* Beck. Stengels talrijk, rechtopstaand. 10—80 cm hoog. Pluim tot 1 dm lang, met vrij korte, 1—4 aartjes dragende takken, alleenstaand tot 2—4 per halfkraan. Onderste kroonkafje tot 9 mm lang, tot 5 mm breed.

2. *microstachys* Duv. Jouve. Aartjes klein en armbloemig. Onderste kroonkafje niet langer dan 6 mm.

3. *angustiglumis* Thell. et Zimm. Aartjes met zeer smalle lancetvormige kafjes, die boogvormig verlopen.

4. *latiglumis* J. et W. Onderste kroonkafjes tot 11 mm lang en 6 mm breed. Aartjes tot 20-bloemig. Pluim meest groot.

5. *glabrescens* v. d. B. (= *Br. leptostachys* Pers.) Aartjes kaal.

6. *divergens* J. et W. Kafnaalden naar buiten gebogen.

7. *nanus* Weig. Plant zeer laag (1 dm). Pluim gereduceerd tot 1 of 2 aartjes.

Lage dichte zoden vormend met stengels van 5—15 cm lang, die in een kring uitgespreid liggen. Pluim kort en dicht. Onderste kroonkafje 7—8 mm lang, meest kaal, met een boogvormig verlopende vliezige rand. (In de duinen) **Br. hordeaceus** L.

[Een vorm met behaarde aartjes heet *var. hirsutus* Holmb. De bastaard **Br. hordeaceus** × **mollis** is enige malen gevonden tussen de stamouders. Zij houdt in habitus het midden tussen de beide soorten en is onvruchtbaar.]

12. Pluim los, pluimtakken 2 tot veel malen langer dan het aartje

Pluim dicht, pluimtakken veel malen korter dan het aartje. De aartjes meest rechtopstaand

13. Onderste kroonkafje genaald

Onderste kroonkafje ongenaald of met een stekelpunt, ruw. Aartjes eivormig tot elliptisch, 2 cm lang bij 1,3 cm breed. Onderste kroonkafje tot 1 cm lang, eivormig. Pluim (bij de adventieve exemplaren), armarig met meest slechts 1 aartje dragende zijtakken, bij de type tot 1 dm lang, pyramidaal. Gekweekt en adventief

14. Pluim groot met lange onderste takken, meest naar een zijde overhangend. Onderste scheden door naar beneden gerichte haren dicht zacht behaard. Aartjes lancetvormig. Onder-

ste kroonkafje ovaal-ruitvormig, duidelijk 9-nervig, aan de top ingesneden, 8—10 mm lang. Naalden bij rijpheid sterk naar buiten gekromd, zelden min of meer recht, de onderste 3 mm, de bovenste 9 mm lang. Helmknoppen slank, 1,5 bij 0,5 mm. Bovenste kroonkafje duidelijk korter dan het onderste. Adventief Br. *Japonicus* Thunb.

Vormen:

1. *Chiapporianus* de Not. (= *velutinus* A. et G.) Kroonkafjes zacht behaard.
2. *grandis* Vel. Aartjes 14—18-bloemig, tot 4 cm lang, kaal.
3. *subsquarrosus* Borb. (= *porrectus* Hack.) Pluim iets saamgetrokken met kleiner aartjes, naalden niet of weinig gekromd.

[Bij Rotterdam is nog adventief gevonden Br. *adoensis* Hochst. (det. Hackel). Zij onderscheidt zich door het getande 2-mm lange tongetje, het 7-nervige ruim 1 cm lange onderste kroonkafje, de rechte of zwak gebogen naald, die tot 1,5 cm lang wordt, en de kleine slechts 1 mm lange helmknoppen. Volgens PENZES, (Notes on Bromus) is deze soort identiek met *Br. pectinatus* Thunb., hetgeen echter niet overeenstemt met het door ons geziene materiaal.]

Pluim los, na de bloei naar 1 zijde gekeerd, takken met 1—2 dikwijls hangende aartjes. Stengels zeer kort behaard. Aartjes ovaal-lancetvormig, breder dan bij Br. *japonicus*, meest veelbloemig. Onderste kroonkafje ruitvormig, onduidelijk 9—11-nervig, 9—11 mm lang. Naalden bij rijpheid sterk naar buiten gekromd, de onderste 4 mm, de bovenste tot 11 mm lang. Helmknoppen 1,5 bij 0,7 mm. Bovenste kroonkafje veel korter dan het onderste, meest 8 mm lang Br. *squarrosus* L.

Vormen:

1. *uberrimus* Murb. Aartjes zeer lang, tot 24-bloemig.
2. *puberulis* Beck. Kroonkafjes zeer kort behaard.
3. *villosus* Koch. Kroonkafjes dicht fluweelachtig behaard.
4. *danubialis* Penzes. Op deze in ons land nog niet gevonden variëteit valt op adventiefterreinen te letten. Zij onderscheidt zich door slankere 9-nervige onderste kroonkafjes, die slechts 9 mm lang zijn.

15. Aartjes groot, 10—16-bloemig. Onderste kroonkafje langwerpig-lancetvormig, 12—14 mm lang met gespleten top, de naald in de bovenste helft ontspringend, even lang of langer dan het kafje, sterk naar buiten gedraaid. Pluim rechtopstaand, met meest korte aangedrukte weinig aartjes dragende takken. Adventief Br. *macrostachys* Desf.

Vormen:

1. *typicus*. Aartjes kaal, pluim samengetrokken.
2. *lanuginosus* Bssr. Aartjes dicht wit wollig behaard; pluim meer uitgespreid.

[Bij de ondersoort *Br. Danthoniae* Trin. eindigen de onderste kroonkafjes van de bovenste bloemen in ieder aartje in 3 naalden. Adv. te Amsterdam.]

Aartjes klein, 6—10-bloemig. Onderste kroonkafje lijn-lancetvormig, 7 mm lang, de naald dicht onder de gespleten top in het bovenste vierdedeel ontspringend; bovenste naalden ongeveer even lang als het kafje, sterk naar buiten gedraaid. Aartjes meest behaard. Pluim kort en dicht met tot $\frac{1}{2}$ cm lange takken, die 1 of 2 aartjes dragen. Planten meest niet hoger dan 30 cm .. Adventief *Br. scoparius* L.

Vormen:

1. *psilostachys* Hal. Aartjes kaal (Amsterdam).
2. *eburneus* Podp. Pluim bijna cylindervormig (Gorinchem).
16. Aartjes ook na de bloei naar de top smaller. Kafnaald korter dan het kafje of ontbrekend. Overblijvende planten .. 17. Aartjes na de bloei naar de top breder wordend. Krafnaald even lang of langer dan het kafje. Geen overblijvende planten. 20.
17. Bladscheden ruw behaard. Plant dichte donkergroene zoden vormend met tot 1,5 m hoge stengels en overhangende pluimen 18.
- Bladscheden kaal of zacht behaard. Plant lager dan 1 m met rechtopstaande pluimen 19.
18. Alle scheden ook de bovenste door lange haren ruw. Pluim wijdvertakt, de onderste krans uit 2—3 lange overhangende takken bestaand. Schutblad der onderste pluimtakken lang gewimperd. Aartjes tot 3 cm lang, kelkkafjes meest violet aangelopen. Onderste kroonkafjes boven het midden het breedst en langs de randen aanliggend behaard *Br. ramosus* Huds.
- Bovenste scheden kaal of met korte wolharen. Pluim smal, bij rijpheid samengetrokken, de onderste krans uit 4—5 takken bestaand. Schutblad der onderste pluimtakken zonder lange wimperharen. Aartjes tot 2,5 cm lang. Kelkkafjes meest groen. Onderste kroonkafjes in of onder het midden het breedst, langs de randen aanliggend behaard. (Alleen in Zuid-Limburg, zie D.L.N. 40) *Br. Benekeni* Trim.
19. Plant zodevormend. Onderste bladscheden behaard, tot vezels verwerend. Onderste bladen smal, meest samengevouwen. Aartjes 5—7-bloemig, kaal. Naalden half zo lang als het kafje. (In Z.-L., verder gekweekt en adventief) *Br. erectus* Huds.

Vormen:

1. *glabriflorus* Borb. Aartjes kaal, bladen behaard.
2. *Borbassii* Hack. Aartjes kaal, bladen kaal.
3. *villosus* Kunth. Kroonkafjes aanliggend behaard.
4. *multiflorus* Cast. Aartjes groot tot 13-bloemig.
5. *planifolius* A. et G. Onderste bladen breder en vlak.
6. *depauperatus* A. et G. Pluim klein trosvormig, aartjes kortgesteeld.

Plant met lange uitlopers. Bladen en bladscheden kaal, alle bladen vlak, vrij breed en iets ruw. Aartjes tot 10-bloemig. Pluim stijf, min of meer naar 1 zijde gekeerd. Onderste kroonkafjes 7—9 mm lang, scherp, ongenaald of met een korte stekelpunt. (Langs de grote rivieren, elders adventief)

Br. *inermis* Leyss.

Vormen:

1. *typicus* Beck. Pluim iets samengetrokken, soms naar 1 zijde gekeerd.
 - a. *aristatus* Schur. Onderste kroonkafjes met een 2—4 mm lange naald.
 - b. *latifolius* Junge. Bladen tot 1 cm breed.
 - c. *villosus* Beck. Kafjes behaard.
 - d. *longiflorus* J. et W. Aartjes tot 20-bloemig.
 - e. *coloratus* J. et W. Aartjes sterk rood aangelopen.
 - f. *laxus* Junge. Pluim overhangend, slap met lange takken.
 - g. *depauperatus* J. et W. Pluim gereduceerd tot een 1- of 2-arige tros, stengels laag.
2. *divaricatus* Rohl. Pluim driehoekig pyramidaal, met stijve uitstaande, iets heen en weergebogen takken.
3. *pellitus* Beck. Bladen en scheden afstaand behaard.
20. Pluim aan de top of ten slotte geheel overhangend, met lange aan de top overhangende pluimtakken 21.
Pluim rechtopstaand, met aan de top niet overhangende takken 22.
21. Stengel onder de pluim kort behaard. Pluim dicht, overhangend, met veel, kort behaarde, dicht bijeenstaande aartjes. Aartjes 4—6-bloemig, de bovenste bloem meest tot alleen de kafjes gereduceerd. Naald ongeveer even lang als het lancetvormige, onduidelijk generfde, iets behaarde onderste kroonkafje Br. *tectorum* L.

Vormen:

1. *longipilus* Borb. Bladen vooral aan de voet lang en zacht behaard. Takken der pluim, evenals de kroonkafjes lang behaard.

2. *nudus* Kl. et Rr. Aartjes onbehaard. (vooral in de duinen).

3. *oligostachyus* J. et W. Planten nog geen dm hoog; lage, dichte zoden vormend; pluim gereduceerd tot een slechts enkele aartjes dragende tros.

Stengel kaal. Pluim groot en ijl, eerst rechtopstaand, ten slotte overhangend, de takken aan de rugzijde zeer ruw. Aartjes 6—10-bloemig, dikwijls paars aangelopen. Kelkkafjes 10 en 16 mm lang. Onderste kroonkafje lijnpriemvormig, zeer sterk generfd, kaal, 2 cm lang, met een nog langere naald Br. *sterilis* L.

Vormen:

1. *hirtiflorus* Borb. Aarsteeltjes, kelk- en kroonkafjes kort en dicht behaard (adventief).

2. *inops* Beck. Plant laag, pluim tot 1 of 2 aartjes gereduceerd.

3. *umbrosus* J. et W. Plant teer met opstijgende stengels. Pluim klein met heen en weergebogen slechts enkele 2—4-bloemige aartjes dragende takken.

22. Pluim vrij los. Aartjes zeer groot (zonder de naalden meest meer dan 3 cm lang) 23.

Pluim zeer dicht, ovaal of penseelvormig. Stengel naar boven dicht kortharig. Tongetje vrij lang. Aartjes zonder de naalden nauwelijks 2 cm lang. Kelkkafjes zeer ongelijk, 6 en 9 mm lang, behaard. Onderste kroonkafje 12—15 mm lang, onduidelijk nervig, aan de rand lang gewimperd, met een even lange meest naar buiten gebogen naald. Plant laag, meest niet hoger dan 30 cm. Adventief Br. *rubens* L.

23. Stengel naar boven behaard. Tongetje ovaal, 5—6 mm lang 24.

Stengel kaal. Pluim dicht, met korte 1—4 aartjes dragende takken. Spil der aartjes met tot 2 mm lange onbehaarde ruwe leden. Onderste kroonkafje 15—17 mm lang, diep 2-spletig, smal-lancetvormig, duidelijk generfd, met een even lange rechte of zwak gekromde naald. Adventief Br. *madritensis* L.

var. *ciliatus* Guss. Onderste kroonkafje aan de randen lang gewimperd.

[Te Yselmonde is aangetroffen Br. *Fischeri* C. et C., een bastaard tussen Br. *madritensis* en *sterilis*. Hij is zo goed als onvruchtbaar en houdt het midden tussen de stamouders.]

24. Pluim smal, veel langer dan breed, samengetrokken met aanliggende takken. Aartjes tot 4 cm lang, bleekgroen. As van het aartje door de kafjes bedekt, met 4 mm lange behaarde leden. Onderste kroonkafje 24—28 mm lang. Naald afgeplat, recht,

tot 6,5 cm lang. Meest 2 meeldraden, wier helmknoppen minder dan 1 mm lang zijn. Adventief **Br. rigidus** Roth.

Pluim even lang als breed, naar 1 zijde gekeerd met langere afstaande takken. Aartjes kleiner, 3—3,5 cm lang, dikwijls paars aangelopen. As van het aartje bij rijpheid zichtbaar, met 4 mm lange behaarde leden. Onderste kroonkafje 20—24 mm lang, met een ronde tot 5,5 cm lange naald. Meest 3 meeldraden, helmknoppen langer dan 1 mm. Adventief **Br. Gussonii** Parl.

Vormen:

1. *propendens* A. et G. Plant robust met een losse volle pluim met verlengd horizontaal afstaande, later iets hangende takken. Aartjes groot.
2. *ambigens* A. et G. Plant minder robust, pluim met kortere opstijgende takken (2—3 cm), naar 1 zijde gekeerd. Aartjes kleiner.
3. *glaber* Willk. Scheden kaal evenals de bladen, stengel en aartjes.