

INSTITUUT VOOR BIOLOGISCH EN SCHEIKUNDIG ONDERZOEK  
VAN LANDBOUWGEWASSEN

Wageningen

Verslagen nr. 54, 1969

VERSLAG VAN DE VERGADERING VAN DE EUROPEAN WEED  
RESEARCH COUNCIL EN AANSLUITENDE EXCURSIE  
NOVI-SAD, JOEGOSLAVIE, 18-21 JUNI 1968

Prof.dr. J. Stryckers,  
Rijksfaculteit der Landbouwwetenschappen, Gent

P. Zonderwijk,  
Plantenziektenkundige Dienst, Wageningen

Dr.ir. W. van der Zweep,  
Instituut voor Biologisch en Scheikundig Onderzoek  
van Landbouwgewassen, Wageningen.

## INHOUD

	blz.
1. Inleiding	5
2. Aardrijkskundige oriëntatie	5
3. De vergadering van de European Weed Research Council	6
4. De excursie	8
4.1. Bezoek aan de Landbouwfakulteit te Novi-Sad	8
4.2. Bezoek aan Proefstation van het Instituut voor Landbouwkundig Onderzoek te Rimski Šancevi in de Wojwodina	8
4.3. Bezoek aan het Instituut voor Toepassing van Atoomenergie in de Landbouw te Zemun	9
4.4. Bezoek aan het staatswijngaard-bedrijf Jakobovac nabij Vukovar	10
4.5. Staatsbedrijf-IPK Osijek ("Industrial Agricultural Combined Enterprise")	11
4.6. Bezoek aan fruitteelt- en wijngaardbedrijf te Dolci (PIK-Jasinje)	12
4.7. Bezoek aan visvijvers te Jelas-polje (PIK-Jasinje)	13
4.8. Adelaarsvaren ten Z.W. van Karlovac in Kroatië	13
4.9. Algemene punten	14
4.9.1. Onkruidbegroeiingen	14
4.9.2. Vruchtwisselingen en voorkomen van onkruiden	14
4.9.3. Keuring en gebruik van herbiciden	15

## 1. Inleiding

De vergadering voor 1968 van de European Weed Research Council vond plaats op 18 juni te Novi-Sad in Joegoslavië en een daarop aansluitende excursie tussen Novi-Sad en Zagreb op 19, 20 en 21 juni.

Ter inleiding van dit verslag wordt eerst aandacht besteed aan de geografie van het bezochte gebied.

## 2. Aardrijkskundige oriëntatie

Vanuit Oostenrijk komt men met de trein Joegoslavië bij Jesenice binnen en doorkruist men het bergland van Slowenië. Het Karawanken-gebergte vormt de scheiding met het Oostenrijkse Karinthië. De trein volgt een deel van het dal van de Sava tot aan Lubljana (het oude Laibach), hoofdstad van de Sloweense staat. Tussen Lubljana en Zagreb wordt het bergland vlakker en worden de dalen breder. Zagreb, hoofdstad van Kroatië, ligt in het uiterste noorden van een breed dal, waarvan de Sava de voornaamste rivier is. Door het bergland van Kroatië, Bosnië en de Herzegovina (de Dinarische Alpen, een hooggebergte) is het Sava-dal van de Dalmatische kust en de Adriatische zee gescheiden. Dit bepaalt het naar het zuiden toe steeds continenter worden van het klimaat in de centrale vlakten van Joegoslavië.

Door een voortzetting van de Sloweense bergen naar het zuidoosten blijft het Sava-dal gescheiden van het dal van de Drava. De Drava (Drau in Oostenrijk) komt uit Karinthië, stroomt langs de Wörthersee, en vormt in Joegoslavië een breed dal, dat aansluit aan de Hongaarse laagvlakte. Nabij het door de excursie bezochte Osijek stroomt de Drava in de Donau (Dunav). Tot nabij Belgrado worden de Sava en de Drava door heuvelruggen van elkaar gescheiden gehouden, ten zuiden van Novi-Sad door de Fruska Gora, een met een dikke laag zwarte aarde (tchernozem) bedekte landrug. De Sava stroomt ten zuiden van deze rug, bij Belgrado, in de Donau.

Het gebied tussen Novi-Sad en de grenzen met Hongarije en Roemenië heet de Wojwodina, een typisch laagland, vaak geteisterd door overstromingen van de Donau en de Tisza (Teis). In dit gebied is sedert een tiental jaren een groot drainage-irrigatieproject in uitvoering, onder beheer van het Dunav-Tisza-Dunav-consortium; dit omvat aanleg van grote kanalen, drainage- en irrigatiewerken en de uitvoering van streekontwikkelingsplannen. Van dit project heeft de excursie alleen bij Novi-Sad het grote kanaal gezien.

Tijdens de excursie werden twee staten bezocht: Servië (Novi-Sad in de Wojwodina; Zemun nabij Belgrado en Ilok, wijngaardbedrijven) en

Kroatië. In Kroatië nabij Osijek, in het dal van de Drava, een groot landbouwstaatsbedrijf; daarna via Dakova naar het dal van de Sava voor het bezichtigen van fruitteelt- en wijngaardbedrijven en visvijver-objecten. Tenslotte werd ten zuidwesten van Karlovac een bezoek gebracht aan een natuurmonument, de Meren van Plitvice (Plitviča Jezera), waarbij tevens kennis kon worden gemaakt met de enorme adelaarsvaren-begroeiing in de bergen van dit deel van Kroatië.

### 3. De Vergadering van de European Weed Research Council

Aanwezig waren de President, professor J. Stryckers (België), dr. J.A. Lubenov (Bulgarije), ing. J. Zemanek (Tsjechoslowakije), dr. J. Mukula (Finland), mej. dr. Chr. Volger en dr. W. Kocht (Duitse Bondsrepubliek), J.D. Fryer (Engeland), ing. S. Novakovic (Joegoslavië), dr. A.R. Saghir (Libanon), T. Vidme (Noorwegen), mevr. dr. H. Domanska (Polen), dr. W. Wurgler (Zwitserland), dr. W. van der Zweep en P. Zonderwijk (Nederland).

In de vergadering werden de contacten tussen de EWRC en de verschillende ledenlanden bekeken. Tijdens de discussies bleek dat een paar landen, waaronder Nederland, aandacht besteden aan de organisatie van internationale cursussen op academisch niveau op het gebied van de onkruidbestrijding. Het leek wenselijk om bij de organisatie van deze cursussen een nauw contact te onderhouden.

De contacten tussen de EWRC en het International Agricultural Aviation Centre zullen waarschijnlijk leiden tot het stichten van een gemeenschappelijke werkgroep op het gebied van toepassing met vliegtuigen van onkruidbestrijdingsmiddelen. De samenwerking met het International Institute for Sugar Beet Research bij de organisatie van de Tweede Internationale Conferentie over selectieve onkruidbestrijding in bieten werd goedgekeurd.

Professor Stryckers bracht verslag uit over zijn voorbereiding van de tweede uitgave van de lijst van Europese onkruidonderzoekers. Deze publikatie zal ook verslagen bevatten van de organisatie van het onkruidonderzoek in de verschillende landen en zal waarschijnlijk tegen het einde van 1968 gereed zijn.

Er werd enige tijd gediscussieerd over de keuze van een embleem voor de EWRC. In de herfst van 1968 zal een beslissing worden genomen door stemming na overleg met Mr. D. O'D. Bourke (Engeland) en mevr. H. Domanska (Polen) die voorstellen hebben ingediend.

Een verslag van prof. Stryckers over de geschiktheid van de naam "Herbologie" ("Herbology") voor de wetenschap van onkruiden en hun

bestrijding werd uitgebreid besproken. Het bleek dat deze naam aanvaardbaar was voor alle taalgebieden die op de vergadering waren vertegenwoordigd. Een nader contact met de landen met Romaanse talen werd echter noodzakelijk geacht evenals met de zusterorganisaties in andere landen.

Er werd besloten om bij Poolse collega's te informeren of zij, in samenwerking met de EWRC, een speciale bijeenkomst zouden willen organiseren over onkruidbestrijdingsmiddelen en bodembioïologie. De vergadering ging er eveneens mee akkoord dat, bij voldoende belangstelling van de zijde van de fabrikanten van onkruidbestrijdingsmiddelen, het Derde Symposium over Nieuwe Herbiciden in december 1969 te Parijs te houden. De organisatie van een Tweede Symposium over Onkruidproblemen in het gebied van de Middellandse Zee werd besproken; wegens de voortdurende politieke spanningen in het Oostelijk gedeelte van het Middellandse zeegebied werd besloten tot een andere plaats van samenkomst.

Er werd overeenstemming bereikt over veranderingen in de redactionele opzet voor het tijdschrift Weed Research en de benoeming van verscheidene mederedacteuren werd bevestigd. Het tijdschrift blijft zich bevredigend ontwikkelen.

Er werd aangekondigd dat het Benefactor Fund, dat is opgericht om de activiteiten van de EWRC te ondersteunen, op 1 januari 1969 zal beginnen te functioneren. Op die datum zal het Garantiefonds, gesticht om de publikatie van Weed Research te ondersteunen, worden opgeheven.

De activiteiten van de commissies en werkgroepen van de EWRC werden onder de loep genomen. Een serie voorgestelde proefprocedures voor de toepassing van herbiciden in verschillende gewassen is in voorbereiding bij de Commissie voor Methodes (Committee on Methods), tegelijk met een lijst van onkruidnamen in meer talen. Mej. dr. Chr. Volger in Hannoversch-Münden is bezig de stand van het onderzoek samen te vatten voor de Werkgroep voor Pteridium aquilinum. Dergelijke overzichten zijn in voorbereiding bij de Werkgroep voor eenjarige grasachtige onkruiden (Annual Grass Weeds) voor Avena fatua (P. Zonderwijk) en voor Alopecurus myosuroides (mej. J.M. Thurston). De Werkgroep voor Waterplanten (Aquatic Weeds) doet een poging om bijdragen van onderzoek op dit gebied uit verschillende landen te verzamelen. Dr. Holz bereidt een samenvatting over Equisetum onderzoek voor. Met een betuiging van dank aan dr. W. Wurgler werd besloten om de Werkgroep voor vraagstukken op het gebied van onkruiden in bergweiden (Mountain Weed Problems) op te heffen en om de behoefte aan verder contact te zijner tijd vast te stellen.

Er werd overeengekomen dr. W. Koch te verzoeken het principe van het in kaart brengen van onkruidvegetaties te bestuderen en van zijn bevindingen verslag uit te brengen. Na de bijeenkomst over

toepassingstechnieken op de aanstaande British Weed Control Conference zal worden besloten of het raadzaam is een internationale werkgroep op dit gebied in het leven te roepen.

#### 4. De excursie

##### 4.1. Bezoek aan de Landbouwfaculteit te Novi-Sad

Dr. Nikolič, de decaan van de faculteit (een 2-jarig ambt) ontving de EWRC. Prof. Stankovic, hoogleraar in de Fytofarmacie, deelde mede dat er circa 600 studenten zijn, verdeeld over 8 semesters (4 jaren). Jaarlijks ongeveer 400 aankomende studenten, waarvan 50 % afvalt. Er zijn in Joegoslavië landbouwhogescholen te Lubljana, Zagreb, Novi-Sad, Belgrado, Skopje, Serajevo. Die te Novi-Sad is sterk gericht op de Wojwodina, en specialiseert zich daarom op drainage en bevoeding.

Jaarlijks melden zich te Novi-Sad circa 30 studenten aan voor de 4-jarige fytofarmaceutische opleiding. Ook hiervan valt circa 50 % af. Alle studierichtingen zijn op de volle 4 jaar afgestemd: Fytofarmacie, Akkerbouw, Veteelt, Fruit en Tuinbouw, Cultuurtechniek. Na 4 jaar wordt het examen voor "Diplomlandwirt" afgelegd. Dan is nog 2 jaar (4 semesters) nodig voor de Magistratur, en nog eens 2-3 jaar voor het Doctoraat.

##### 4.2. Bezoek aan Proefstation van het Instituut voor Landbouwkundig Onderzoek te Rimski Šančevi in de Wojwodina

De directeur deelde mede, dat het Instituut bedoeld was voor de Wojwodina, dus een deel van Servië. Federale instituten kent Joegoslavië niet. De staf bestaat uit 150 personen, in totaal 500 man personeel. Een proefbedrijf van 1000 ha ligt om het instituut op prachtige tchernozem (3 tot 6 % humus).

Er zijn een groot aantal afdelingen, speciaal gericht op de teelt van tarwe, mais, suikerbieten, luzerne en handelsgewassen o.m. zonnebloem. Verder een afdeling gewasbescherming, zaadcontrole, fysiologie, en elders gelegen onderafdelingen voor hennep, wijnbouw en bosbouw. Voorlichtingswerk vindt ook vanuit het Instituut plaats.

Het onkruidonderzoek werd toegelicht door dr. Kosovač, die er op wees, dat het vanuit Zagreb en Belgrado uitgevoerde goedkeuringsonderzoek van nieuwe herbiciden een nadere regionale toetsing behoeft i.v.m. bodem- en klimaatverschillen. Sinds 1955 wordt vanuit het Instituut onkruidonderzoek gedaan voor het semi-aride Wojwodina-gebied. (620 mm neerslag, vnl. in de winter). De meeste proeven zijn van grote omvang.

Dit jaar is het voorjaar abnormaal droog geweest. Bodemherbiciden als pyrazon hebben nogal eens gefaald.

We kregen vooral proeven met minimale grondbewerking te zien, die nu in het 3e jaar zijn. Deze methode zou wel passen in de gangbare vruchtwisselingen wintertarwe-mais, zonnebloem-tarwe; tarwe-tarwe. De gebruikte machine is de ICI-triple-disc machine. Last van overblijvende onkruiden zou er nog niet zijn, doch is o.a. met Convolvulus arvensis en Cynodon dactylon te verwachten.

Waar nu 3 jaar tarwe werd verbouwd (na mais of na zonnebloem) was geen voorbehandeling van de stoppel met paraquat meer nodig. Echter bleven wel herbiciden vereist en hiervan werd in tarwe resp. linuron of prometryn gebruikt en in mais pre-emergence atrazin + prometryn. In zonnebloem kon men max. 0,5 kg/ha linuron pre-emergence toedienen; prometryn blijkt hier schadelijk te zijn.

In verband met kans op voorjaarsdroogte wordt alle tarwe als wintertarwe gezaaid (15 oktober zou de optimale zaaidatum zijn). Suikerbieten worden vrij diep gezaaid (4-6 cm) om onregelmatige kieming te voorkomen. Ook bij veel laat gezaaide maispercelen werd door de droogte een zeer onregelmatige stand verkregen.

#### 4.3. Bezoek aan het Instituut voor Toepassing van Atoomenergie in de Landbouw te Zemun

Tijdens de tocht van Novi-Sad naar Zemun werd de reeds in de "Aardrijkskundige oriëntatie" genoemde heuvelrug Fruska Gora doorkruist, met mooie vergezichten in de dalen van de Donau en de Sava. Op het zwaar met löss bedekte landschap komt naast landbouw op kleine schaal ook wat houtteelt voor (Filia argentifolia, Robinia, populieren). Volgens onze gastheer prof. Kispatic is bij verschillende gewassen op deze grond (ook in de vlakten) chlorose een algemeen voorkomend symptoom. Het komt ook tot uiting in de dorpen bij de bomen voor de huizen.

De bomen langs de wegen waren vaak aangetast door Hyphantria cunea ("Bärenspinner"), een polyphaag-insect, waarvan de bestrijding thans officieel verplicht is. In Joegoslavië, Hongarije, Oostenrijk, N.W.-Bulgarije vormt dit insect, dat ongeveer vijftien jaar geleden uit de U.S.A. zou zijn ingevoerd, thans een plaag.

We werden op het instituut ontvangen door prof. R. Kljajid, hoofd van de afdeling Gewasbescherming. Het instituut is gesticht in een tijd toen er voor dit type toegepast onderzoek nog genoeg geld was. Er zijn 5 afdelingen, 50 ha staat ter beschikking voor veldproeven. De staf heeft 47 medewerkers, waarvan 5 technici en

6 drs.

De afdelingen zijn 1) Veredeling en genetica 2) plantenfysiologie en bodemchemie 3) Gewasbescherming 4) Veevoeding en fysiologie 5) Dierziekten. Samengewerkt wordt met universiteiten en andere diensten.

Het bezoek aan het instituut was van té korte duur om meer dan een luchtige indruk te kunnen krijgen. Met een jonge staf wordt getracht een vrij ambitieus programma op te bouwen, waarbij echter het nu optredende gebrek aan geld moeilijkheden met zich mee brengt. Van de samenwerking met anderen en de daardoor eventueel binnenkomende gelden hangt de programma-opbouw af. Onderwerpen waaraan gewerkt wordt

- a) Invloed van wind, temperatuur en andere milieufactoren op de verdeling van de middelen; kansen op schade aan naburige gewassen door drift, irrigatie, etc. Afbraak op en in de plant, residubepalingen.
- b) Invloed van herbiciden op N-huishouding van de plant.
- c) Invloed van herbiciden op de waterbalans van planten (Zie ook Abstracts Congres Wenen, p. 394, bijdrage Kojic).
- d) Plannen om de invloed van herbiciden op nucleïnezuur metabolisme na te gaan.
- e) Soja-bonen. Invloed van herbiciden o.m. van chlooramben op dit gewas (Zie ook Abstracts Congres Wenen, p. 396, bijdrage Strbac).
- f) Ademhaling. Invloed herbiciden bij verschillende ontwikkelingsstadia van mais en tomaten (Zie ook Abstracts Congres Wenen, p. 403, bijdrage Šinžar).

Het was duidelijk merkbaar dat de groep wat geïsoleerd werkt, zowel van plantenfysiologisch, van bestrijdingsmiddelenfysiologisch, als van goed ecologisch gericht onkruidbestrijdingsonderzoek. Men voelt dit zelf ook wel aan. Onzerzijds moet overwogen worden of aan het opheffen van dit isolement iets gedaan kan worden.

#### 4.4. Bezoek aan het staatswijngaard-bedrijf Jakobovac nabij Vukovar

Op dit bedrijf was duidelijk een uitbreiding van winden en grassen te constateren na simazintoepassingen. Op de maispercelen vielen op Setaria en Echinochloa na pre-emergencetoediening van atrazin + prometryn (rijenbehandeling in een verhouding van 3 : 1 in een totaal van 3 kg/ha).

Ir. V. Miloslavić, produktiedirecteur

Ir. J. Lončar, directeur van de wijnfabriek

Ir. A. Mušura, directeur van de wijnkelder en de fameuze Ilok Traminac.



4.5. Staatsbedrijf-IPK Osijek ("Industrial Agricultural Combined Enterprise")

Dit zeer grote bedrijf (van 43.000 ha, waarvan 38.000 ha in cultuur) is gelegen in een voormalig moerasgebied, dat tijdens de Oostenrijks-Hongaarse Monarchie door rijke families ontgonnen werd. Sindsdien is de landbouw hier op een goede basis beoefend en is er ook bij de lokale bevolking een, landbouwtechnisch gezien, behoorlijk niveau aanwezig.

Het bedrijf (Districtdirecteur: Ćolic Miljenko) imponeerde door de enorme oppervlakten suikerbieten, tarwe, zonnebloemen en mais. De grond is een gedegradeerde tchernozem, met 0,5-6 % humus. Neerslag in dit gebied 680 mm, waarvan weinig in de zomer.

De directeur, ir. Z. Kurbanović deelde over de bieten mede, dat er in 1967 4700 ha verbouwd was, waarvan 1300 ha met genetisch monogerm zaad, met rassen van Kleinwanzleben, Hillesthög, Van der Have, Ceres (Frankrijk). Van het ras K.W.S. Monobeta was in 1968 500 ha uitgezaaid. Gemiddelde oogst in 1967 50,5 ton. Beste opbrengst in 1965 52,6 ton/ha, met 14-17,5 % suiker. Technologisch dus zeer goed!

De bietenpercelen worden in de herfst klaargemaakt, in het voorjaar wordt er weinig aan gedaan i.v.m. de hoge grondwaterstand. Gezaaid wordt ± 15 maart. Veelal op 3 cm (beste 2 cm) diepte om een gelijkmatige opkomst te krijgen i.v.m. voorjaarsdroogte. Ter plaatse gezaaid op 12 cm afstand. Over de herbiciden was men dit droge voorjaar niet erg tevreden. Toegepast worden pyrazon (3,2-4 kg/ha) al of niet met 4,8-6,4 kg/ha TCA, direct na het zaaien. Toepassing van herbiciden geschiedt met rijdende apparatuur, doch de ziektebestrijding en ziektepreventie gebeurt geheel met vliegtuigen. Verschillende percelen zagen we tijdens de excursie nog door grote groepen vrouwen met de hand nawieden.

De rijafstand van de bieten bedroeg 50 cm. Uitzaaai van 160.000 korrels, met uitdunnen op 80-100.000. Een vrij dichte bietenstand dus. Van de bemesting wordt 1/3 voor de winter gegeven. Soms ureumtoediening over het blad per vliegtuig.

Medegedeeld werd dat de bietenzaadteelt geheel gebeurt op de ook bij ons gebruikelijke manier van de pootbieten-stekbietenteelt. De vermeerdering vindt plaats in Joegoslavië in geïsoleerde gebieden in het voorland van Dalmatië.

Wat betreft de graanteelt werd medegedeeld dat alleen winter-tarwe wordt verbouwd, de voorzomer is te warm voor een goede aanslag van de zomertarwe en er is droogteschade bij de bloei. Gesproken

werd over de rassen Fracino, Leonardo, Libellula, en over een Russische variëteit, welke 7-12 dagen eerder rijp is dan andere rassen en daardoor aan de bruine en zwarte roest (*Puccinia graminus*) ontsnapt; er heerst hier geen gele roest (*Puccinia glumarum*). Graanopbrengsten liggen rond 5500 kg/ha; (1965: 4,8 ton/ha; 1967: 5,5 ton/ha); bij het ras Fracino op 6,8 ton/ha en Leonardo op 7,8 ton/ha.

De onkruidbestrijding lijkt vrij simpel, en bestaat uit vliegtuigbespuitingen met 2,4-D-amine (680 g/ha in 50 l/ha water), soms met MCPA, uitgevoerd midden april bij einde uitstoeling/uitzaai in oktober). De voornaamste onkruiden zijn: *Sinapis arvensis*, *Matricaria* spp., *Papaver* spp., *Veronica austriaca*, *Cirsium arvense*, *Stellaria media* en *Sorghum halepense*.

Mais neemt op dit bedrijf, als overal in Joegoslavië, een zeer grote oppervlakte in. 20 % van de vlakkere delen van het land worden met mais beteeld. Uiteraard is de teelt zwaar gemechaniseerd. Onkruidbestrijding met linuron (1,5 kg/ha) en een atrazin-prometryn (3:1) mengsel. Het laatste in die gevallen, waar geen mais-mais vruchtwisseling plaatsvindt maar mais-tarwe, of mais-suikerbiet.

De stand van het mais, ras Tsarovitsa, leek in vele gevallen vrij dicht, al werd er, volgens zeggen, wat gedund om slechte bestuiving tegen te gaan. Schade van de corn-borer wordt met bespuitingen voorkomen. Deze schade is tweeledig nl. a) een slechte plantontwikkeling en b) het platrijden bij de oogst, aangezien de machine deze planten niet pakt.

Op *Trifolium pratense*, en in het zuiden van Joegoslavië ook algemeen op luzerne komt *Cuscuta* voor. Deze parasiet wordt als in midden-europese landen bestreden met dinoseb of paraquat.

#### 4.6. Bezoek aan fruitteelt- en wijngaardbedrijf te Dolci (PIK-Jasinje)

Dit nabij Slavonski Brod gelegen bedrijf omvat 50 ha appels en peren en 24 ha wijngaard. De bedrijfsleider jr. S. Jenč leidde ons rond. De boomgaard bestond praktisch uitsluitend uit zeer breed en hoog opgroeiende Golden Delicious. East M. IX is hier een veel te zwakke onderstam, daarom worden wilde appels genomen. Een hoge groei is gewenst met het oog op diepgaande wortels. Onkruidbestrijding in de boomgaard geschiedde onder de bomen van het 2e jaar met simazin 2,5 kg/ha en *Convolvulus*, *Digitaria sanguinalis* en *Sorghum halepense* werden reeds als probleem geconstateerd. Tussen de rijen werd de grond mechanisch zwart gehouden.

#### 4.7. Bezoek aan visvijvers te Jelas-polje (PIK-Jasinje)

In dit gebied zijn omstreeks 1100 ha visvijvers in eenheden van 50-100 ha (7000 ha in Kroatië). De watertoevoer is vanuit hoofdkanalen, via een inlaat in een hoek van een vijver. Afvoer via een in de tegenovergestelde hoek geplaatste uitlaat naar een volgende vijver.

De diepte van de vijvers bedraagt 1,20-1,80 m. In de herfst worden ze drooggelegd, waarbij de vis zich in randsloten langs de omtrek verzamelt. De gemiddelde opbrengst bedraagt 500 kg/ha, doch 1000-1100 kg/ha komt voor.

De produktie is uiteraard gebaseerd op door het zonlicht gestimuleerde planktonproduktie. Waterplanten worden mechanisch bestreden. Bij onvoldoende bestrijding is 50 % reductie in visproduktie mogelijk. Bijvoeding vindt wel plaats met gerst + dorsresten van maïs en lupine. Bij zuurstof-tekort (wat kleuvenaantasting bevordert) wordt gewerkt met CaO en 1000 kg van een NPK-mest (toegediend in herfst, na aflaten van het water).

In de winter is de vis in winterkwartieren. In deze kleinere vijvers is het water door de dichtere populatie meer in beweging waardoor de kans op bevrozing geringer is en ook omdat de smaak dan beter blijft. In de vijvers wordt 90 % karper uitgezet en 5 % Welz, een meervalachtige vis. Verder 5 % snoek, die de slechte kwaliteitsvis op-eet en de karpers wat activeert. Van de "geogste" vis gaat al sedert vele jaren 80 % naar Hamburg.

Voor de waterplantenbestrijding wordt nu gebruik gemaakt van maai-boten, maar Trape natans wordt slecht bestreden daar deze te snel regeneert. Vroeger werden de waterplanten bestreden door arbeiders een lange ketting voort te doen trekken door het water.

Voor de teelt van jonge vis wordt in aparte vijvers jonge karper van 4 - 6 kg uitgezet. In 3 weken groeit de jonge vis tot 80 - 120 gram. Van deze vis leveren 1000-1200 exemplaren uiteindelijk max. 1400 kg vis/ha.

#### 4.8. Adelaarsvaren ten Z.W. van Karlovac in Kroatië

In dit berggebied, vrij vlak, heeft in het verleden op grote schaal ontbossing plaats gevonden en is veel teelaarde verdwenen. De adelaarsvaren heeft hier zeer grote oppervlakten in bezit genomen en is zelfs in de akkertjes hier en daar een veel voorkomend onkruid. Er wordt wel herbebost, maar naar onze indruk niet op grote schaal. Het type adelaarsvaren is niet het weelderige, vrij hoog opgroeiende type uit de Nederlandse bossen. Veel bestrijdingsonderzoek is er

kennelijk niet gebeurd, al werd medegedeeld dat aminotriazool weinig effectief is tegen deze vegetatie.

#### 4.9. Algemene punten

##### 4.9.1. Onkruidbegroeiingen

Omdat slechts op enkele plaatsen in een gebied van enige honderden kilometers proeven in de akkerbouw werden bezichtigd, is het onmogelijk een beeld te geven van de typische onkruidbegroeiingen.

Naast de hiervoor reeds genoemde bij ons ook bekende soorten als Sinapis arvensis, Matricaria spp., Papaver spp., Stellaria media, werden in akkers op een proefbedrijf in de omgeving van Novi-Sad in granen vooral ook aangetroffen Chenopodium album, Polygonum convolvulus, en Polygonum aviculare, Amaranthus retroflexus, Convolvulus arvensis, Lathyrus tuberosus, Cirsium arvense en Capsella bursa pastoris. Het opvallende was, dat deze soorten met uitzondering van Convolvulus arvensis in mais, nooit massaal per soort in de gewassen optraden. De uitbreiding van Convolvulus arvensis kan enerzijds aan eenzijdig gebruik van herbiciden worden toegeschreven, anderzijds aan de mogelijkheid van generatieve uitbreiding. Het klimaat laat hier nl. in tegenstelling tot België en Nederland een goede bevruchting en zaadvorming toe.

Tot in Nederland en België niet of slechts zeer weinig voorkomende onkruiden e.q. wilde planten behoorden de volgende soorten: Delphinium consolida, Nigella damascena, Ajuga chamaepitys, Camelina sativa, Lactuca serriola, Sisymbrium sophia en Malva neglecta. Sommige overblijvende soorten kunnen zich kennelijk zeer snel ontwikkelen doordat zij met rhizomes in de bouwvoor achterblijven. Een soort die in de Nederlandse flora's voor vrij algemeen wordt aangegeven, maar zelden wordt aangetroffen, is Chenopodium hybridum. Deze kwam op de bezochte akkers tussen Chenopodium album veelvuldig voor.

##### 4.9.2. Vruchtwisselingen en voorkomen van onkruiden

We werden hiermee eigenlijk alleen geconfronteerd op de grote staatsbedrijven, waar de voornaamste gewassen suikerbieten, wintertarwe, mais en zonnebloemen zijn. Gangbare teeltopvolgingen zijn mais-mais, tarwe-mais, tarwe-tarwe, zonnebloem-tarwe, mais-suikerbiet. Alleen bij de zonnebloemteelt kon men nog niet

op ruime schaal terecht met herbiciden (het Orobanche-probleem is door het kweken van resistente rassen opgelost), maar bij alle andere teelten wordt uitgebreid van onkruidbestrijdingsmiddelen gebruik gemaakt. Bij mais moeten, i.v.m. de gevaren voor het volgende gewas, de minder persistente triazine-mengsels worden gebruikt.

Men kan zich afvragen of binnen korte tijd dit gebruik van herbiciden over enorme oppervlakten niet zal leiden tot het naar voren komen van de niet bestreden overblijvende onkruiden. Zoals in de boom- en wijngaarden Convolvulus reeds veelvuldiger voorkomt, moet aangenomen worden dat op de akkerbouwbedrijven onkruiden als Cynodon dactylon en Sorghum halepense een probleem zullen gaan worden. Dit vermoeden brengt met zich mee ook wat sceptisch te staan tegenover de op zichzelf voor de genoemde vruchtwisselingen en het bodemtype (tchernozem) erg geschikte minimale-grondbewerkings-gedachte. De uitzaai in ongeploegde grond zal, met de ons nu ter beschikking staande bestrijdingsmethoden voor de genoemde onkruiden wel eens snel tot moeilijkheden kunnen leiden.

#### 4.9.3. Keuring en gebruik van herbiciden

De indruk werd verkregen, dat het gebruik van herbiciden op de grote staatsbedrijven uitgebreid, maar niet gecompliceerd is en voor de efficiency gestandaardiseerd is voor grote oppervlakten. Op de door particulieren betaalde akkers (bedrijven max. 10 ha) werd vaak veel onkruid waargenomen en leek het gebruik van onkruidbestrijdingsmiddelen vrij gering. Indien dit beeld juist is, is er nog geen voldoende inzicht bij ons over de verhouding tussen de keuring van de middelen (door Mr. Cuturillo in Belgrado en Mr. Gjeldum in Zagreb) en het gebruik van de middelen in de praktijk. Het lijkt alsof de keuring primair op de grote staatsbedrijven is gericht.