

**Dr Milorad D. Tadić**

Institut za zaštitu bilja, Beograd (Topčider)

**BROJNI ODNOS IZMEĐU ANASTATUS DISPARIS R. I OENCYRTUS KUWANAE  
HOW. U NEKIM LOKALITETIMA JUGOSLAVIJE**

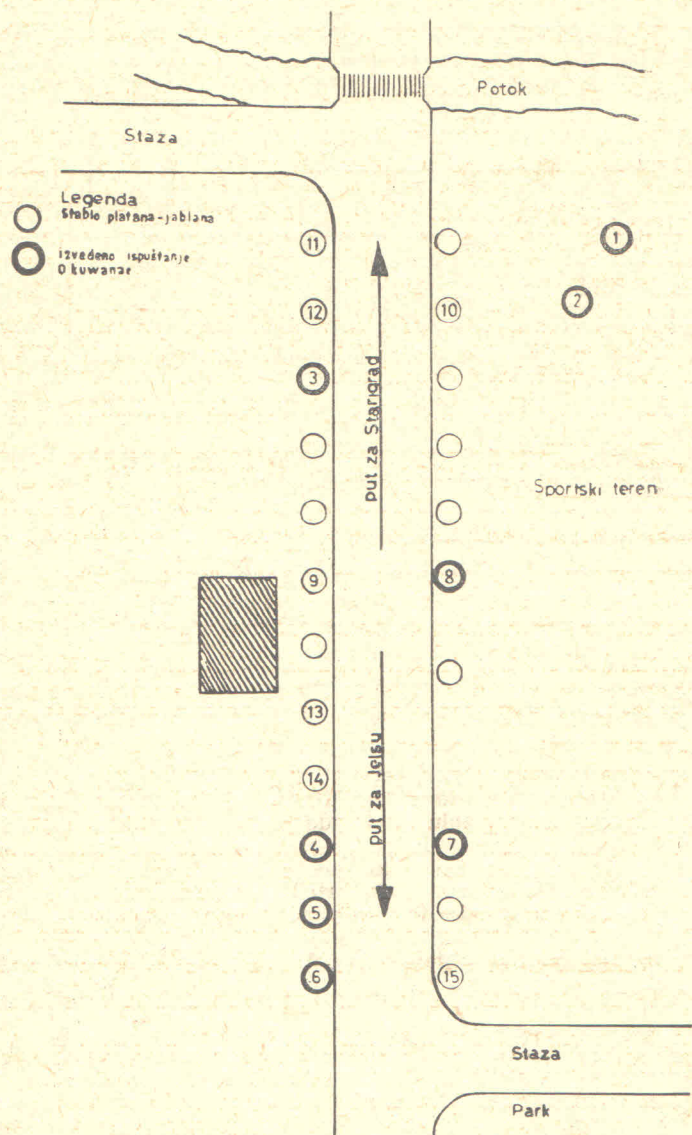
**II SAOPŠTENJE**

Od momenta kada je *Ooencyrtus kuwanae* nađen na teritoriji Jugoslavije 1958. u okolini Strumice (NR Makedonija), gde je verovatno prešao iz susedne Bugarske, ali se ne isključuje mogućnost prelaska i iz Grčke, do danas, posebna pažnja je poklonjena ispitivanju brojne zastupljenosti autohtone vrste *A. disparis* i nove vrste *O. kuwanae*. Rezultati ovoga rada u lokalitetima Makedonije već su objavljeni (Tadić — Binčev, 1959; i Tadić, 1959).

Međutim, već sledeće 1959. godine posle otkrića *O. kuwanae* u Makedoniji, organizovan je jedan ogled na ostrvu Hvaru (Jelsa) sa istim ciljem; ispitivanje brojne zastupljenosti *A. disparis* i *O. kuwanae*, a u perspektivi i njihovih kompetitornih odnosa.

Na ostrvu Hvaru u parku poznatog letovališta Jelsa i bliže okoline, s nekoliko desetina starijih stabala topola i platana i toliko isto jablanova, postoji jedno interesantno žarište gubara o kome sam dao detaljnije podatke u jednom ranijem radu (Tadić, 1961). Proučavanja jajnog parazita gubara *A. disparis* započeo sam na ovom lokalitetu još 1956. g. Sve do 1959. g ovo je bio jedini jajni parazit gubara na ovom žarištu. Čim je u septembru 1958. došlo do otkrivanja *O. kuwanae* kod Strumice, odmah sam došao na ideju, da ovoga parazita iz Makedonije prenesem na Hvar. U julu 1959. počeo sam da ostvarujem ovu koncepciju, pa sam na jajima gubara donetim iz Makedonije, u Laboratoriji u Zemunu organizovao masovno gajenje *O. kuwanae*. Iz dana u dan broj ovoga parazita se u cilindrima za gajenje umnožavao neverovatnom brzinom, tako da je već krajem septembra prema gruboj proceni bilo oko 10.000 primeraka *Ooencyrtus*-a spremnih za ispuštanje na Hvaru. S ovim materijalom otputovao sam u Jelsu i 28. IX 1959. g. popodne izvršio ispuštanje parazita. Prethodno sam po dolasku u Jelsu pregledao drvored jablanova i platana, koji se proteže od parka u Jelsi pored puta prema Starigradu (sl. 1) i obeležio osam stabala na kojima je bilo najviše gubarevih jajnih legala. U to vreme (1959) gubareva jajna legla su na Jelsi bila normalne veličine sa oko 500—1000 jaja u svakom. Moglo se naći stabala, naročito jablanova, na kojima je bilo po 10—15 legala, na visini do koje se moglo dohvatiti rukom sa zemlje. Na ova odabrana stabla (br. 1 do 8) približno je raspoređen ceo materijal, tj. imaga *O. kuwanae* i jaja gubara parazitirana ovim parazitom koja su stavljena u pogodne šupljine na stablu i tako bila zaštićena do pojave imaga parazita.

Naredne dve godine 1960. i 1961. bila je organizovana kontrola prezimljavanja i aklimatizacije *O. kuwanae* u Jelsi. U tri maha: 15. VII 1960, 25. XI 1960, 6. X 1961, bilo je izvedeno prikupljanje, i to po jedno gubarevo jajno leglo sa 15 stabala, kako sa onih na kojima je izvedeno ispuštanje, tako i sa onih na kojima ispuštanje nije bilo izvedeno. Svako jajno leglo bilo je stavljeno u posebnu epruvetu. Kod prva dva prikupljanja materijala izvedena 1960, gusenice su se ispilile i paraziti izašli iz jaja tokom 1961., dok su jajna legla prikupljena 6. X 1961. pokazala efikasnost jajnih parazita samo do datuma prikupljanja. Svako jajno leglo bilo je podvrgnuto posebnoj analizi. Horioni s otvorom karakterističnim za izlazne otvore jajnih parazita, bili su posebno izdvajani. Svaki ovakav horion bio je diskovan pa ako je u njemu nalazn analni levak s jajnom drškom, onda je to bio siguran dokaz da je jaje bilo parazitirano od *Ooencyrtusa*, a ako ovoga nije bilo, onda je jaje bilo parazitirano od *Anastatusa*.



Šema terena u Jelsi na kome je izvršeno ispuštanje

Tabela br. 1.

RED. BR. LEGLA	M A T E R I J A L P R I K U P L J E N								
	15. VII. 1960			25. XI. 1960			6. X. 1961		
	Br. jaja paraziti-tiran O. Kuw.	Br. jaja paraziti-tiran A. dispar.	S v e g a jaja u leglu	Br. jaja paraziti-tiran O. Kuw.	Br. jaja paraziti-tiran A. dispar.	S v e g a jaja u leglu	Br. jaja paraziti-tiran O. Kuw.	Br. jaja paraziti-tiran A. dispar.	S v e g a jaja u leglu
1	-	28	435	4	9	358	17	53	172
2	-	75	453	-	8	256	15	26	610
3	411	69	787	8	67	164	290	53	840
4	-	6	367	7	55	647	17	68	440
5	-	13	597	-	47	231	65	120	598
6	-	-	380	-	69	785	24	55	681
7	-	-	319	9	90	895	20	46	372
8	-	-	569	6	85	364	6	17	336
9	-	-	306	-	36	630	16	58	508
10	-	-	494	8	68	438	20	63	606
11	-	11	468	15	107	813	30	62	707
12	-	8	355	-	54	579	22	51	523
13	-	41	686	5	31	203	15	40	422
14	-	11	385	10	95	665	25	105	837
15	-	6	488	12	85	708	10	50	323
SVEGA	411	268	7.089	84	906	7.736	592	867	7.975
Anali-za iz-vršena	5. XI. 1961			27. X. 1961			3. XI. 1961		

Brojna zastupljenost *A. disparis* i *O. kuwanae* u Jelsi (Hvar)

Odmah pada u oči da je *Ooencyrtus* u uslovima Hvara na Jelsi uspešno prezimeo i pojavio se već sledeće godine (15. VII 1960), ali samo u jednom od 15 prikupljenih jajnih legala i to na stablu br. 3, gde je ispuštanje izvedeno 1959. Međutim, iste godine (1960) u novembru situacija se znatno menja i *Ooencyrtus* se već nalazi na 10 stabala, i to kako na onima na kojima je ispuštanje izvedeno, tako i na onima na kojima ispuštanje nije vršeno. U oktobru 1961. *Ooencyrtus* se već nalazi na svim kontrolisanim stablima i ne samo to, dve pune godine posle prvog i jedinog ispuštanja *O. kuwanae* na Jelsi, ovaj parazit već znatno uvećava brojnost.

Brojna zastupljenost autohtone vrste *A. disparis* u ovim analizama znatno varira, iako je ukupan broj jaja u 15 legala u svakoj analizi bio prilično ujednačen i kretao se od 7—8000 jaja. U prvoj analizi ukupan mali broj *Anastatusa* može se objasniti ranim prikupljanjem (15. VII 1960), pre nego što su ženke završile ovipoziciju. Ovo potvrđuje i sledeća analiza (25. XI 1960) gde se broj parazitiranih jaja od *Anastatusa* penje na 906 primeraka. Skoro je paradoksalno, ali je tačno, da je samo jedno jajno leglo sa stabla br. 3 u ovoj analizi od ukupno 787 jaja imalo 411 parazitiranih od *Ooencyrtusa*, dok je *Anastatus* u svih 15 legala imao svega 268 parazitiranih jaja. Isto tako je interesantno, da u prvoj analizi (15. VII 1960) jedno jajno leglo daje 411 napadnutih jaja od *Ooencyrtusa* a u sledećoj analizi (25. XI 1960) deset jajnih legala napadnutih od *Ooencyrtus-a* daju svega 84 parazitirana jajeta. U trećoj analizi iako ona ne pruža definitivne podatke, može se zapaziti znatno povećanje aktivnosti *Ooencyrtusa* koji je u zajednici s *Anastatusom* redukovao 18,2% od ukupnog broja jaja u 15 legala.

Posebno pitanje u ovim eksperimentima predstavlja aktivna dispersija *O. kuwanae*. U dosadašnjim diskusijama u vezi ovog pitanja koristili smo američke podatke (Vasić-Salatićeva, 1959; Tadić-Binčev, 1959; Tadić 1959.) međutim, ovako postavljen i izveden ogled u Jelsi, omogućava unošenje više svetlosti i u ovaj problem. Prilikom ispuštanja *O. kuwanae* u Jelsi, kao što je to već spomenuto, izabrano je svega osam stabala jablanova i platana s najviše jajnih legala gubara, na kojima je izvedeno ispuštanje. Razmak između stabala je 8—10 m, izuzev stabla br. 1 i 2 koja su van drvoreda i nešto više udaljena. Analize jajnih legala uzetih s 15 stabala, dozvoljavaju sledeće zaključke u odnosu na aktivnu dispersiju *O. kuwanae* u Jelsi: a — *O. kuwanae* prezimljava kao oplodena ženka (Burgess-Crossmann, 1929) na skrovitim mestima i šupljinama stabla i grana, gde usled nepovoljnih klimatskih uslova dolazi do velikog mortaliteta, tj znatno se razređuje populacija ove vrste. Samo se ovim može objasniti činjenica, da je na stablima br. 2, 5 i 6, gde je 1959. g. u septembru izvršeno ispuštanje *Ooencyrtus*-a, godinu dana kasnije, tj. u novembru 1960. još uvek bilo jajnih legala koja nisu bila napadnuta od ovog parazita, dok je istovremeno na susednim stablima, na kojima ispuštanje nije bilo izvedeno 1959, već bilo legala napadnutih od *Ooencyrtus*-a b. — Neposredno posle prezimljavanja tj. u julu 1960. populacija *Ooencyrtus*-a bila je jako razređena, tako da se on javlja samo u jednom jajnom leglu od 15 analiziranih, c. — Godinu dana posle ispuštanja u Jelsi (novembra 1960) *Ooencyrtus* je bio konstatovan na nekim stablima ali ne i na svim koja su bila udaljena po 16—20 m od mesta ispuštanja. d. — Činjenica je da je trebalo proći pune dve godine pa da *Ooencyrtus* bude konstatovan u svih 15 jajnih legala prikupljenih sa 15 stabala, koja su u opisanom drvoredu na Jelsi učestvovala u ovom eksperimentu. Prema tome spontana aktivna dispersija ove parazitske vrste može se oceniti kao spora, a to znači da na intenziviranju *O. kuwanae* u Jugoslaviji ne može imati samo tzv. »teoretsku vrednost«, već i puno opravdanje u odnosu na praktičnu primenu.

Ako se uzme u obzir činjenica da *O. kuwanae* još nije bio prešao na teritoriju Jugoslavije 1952. (Čakar, 1952), onda se »dosadašnje stanje na našim terenima« može objasniti i sporom spontanom aktivnom dispersijom, a ne samo nepovoljnim klimatskim uslovima, u kom slučaju bi zaista bila potvrđena iskustva stečena u SAD.

#### ZAKLJUČAK

1. U septembru 1959. u jedno žarište gubara u Jelsi (Hvar) uneto je oko 10.000 primeraka *O. kuwanae* How., gde je ovaj parazit uspešno prezimeo i aklimatizovao se tako da je 1961. već aktivno učestvovao u redukciji populacije gubara (sl. 1).

2. Posle unošenja *O. kuwanae* u Jelsu, brojni odnos autohtone vrste *A. disparis* i novounete vrste *O. kuwanae* jako je varirao. Međutim, činjenica je, da je dve godine posle unošenja *Ooencyrtus*-a od ukupno 7975 jaja iz 15 jajnih legala s 15 oglednih stabala, *Anastatus* parazitirao 867 jaja a *Ooencyrtus* 592 jajeta što ukupno čini 18,2% od ukupnog broja jaja (tab. 1).

3. Eksperimenti su pokazali da je spontana aktivna dispersija *O. kuwanae* u Jelsi spora i da intenziviranje ovoga parazita u cilju biološkog suzbijanja gubara, ima puno opravdanje, bar što se tiče južnih krajeva naše zemlje.

#### RAPPORT NUMERIQUE ENTRE ANASTATUS DISPARIS R. ET OENCYRTUS KUWANAE HOW. DANS CERTAINES LOCALITÉS DE YUGOSLAVIE

(II communication)

par

Dr Milorad D. Tadić

Institut pour la protection des plantes — Beograd (Topčider)

En septembre 1959, environ 10.000 exemplaires de *O. kuwanae* How. ont introduits dans un foyer de *Bombyx disparis*, à Jelsa (île de Hvar — littoral adriatique), où ce parasite a hiverné et s'est acclimaté avec succès, si bien que déjà en 1961 il a participé activement à la réduction de la population du *Bombyx* (fig. 1). Dans cette localité, les examens des parasites des oeufs de *Lymantia dispar* L. avaient été déjà commencés dès 1956, mais jusqu'en 1959 la présence de *O. kuwanae* n'avait pas été constatée.

Après l'introduction de *O. kuwanae* à Jelsa, le rapport numérique de l'espèce autochtone *A. disparis* et de la nouvelle espèce introduite *O. kuwanae*, a été très variable. Cependant, le fait est, que, deux ans après l'introduction de *Ooencyrtus*, sur un total de 7.975 oeufs recueillis dans 15 nids sur 15 troncs d'arbres d'expérience, *Anastatus* avait parasité 867 oeufs et *Ooencyrtus* 592 oeufs, soit en tout 18,2% du nombre total d'oeufs (tabl. 1).

Les expériences ont montré que la dispersion spontanée active de *O. kuwanae* à Jelsa, est lente et que l'intensification de ce parasite dans le but de la lutte biologique contre le *Bombyx disparis*, est entièrement justifiée, au moins en ce qui concerne les régions méridionales de notre pays.

#### LITERATURA :

1. Čakar, Lj. (1952) : Neki podaci o parazitu gubarevih jaja *Anastatus disparis* R., *Zaštita bilja* broj 9, str. 13—27.
2. Tadić—Binčev, (1959) : *Ooencyrtus kuwanae* How. u Jugoslaviji, *Zaštita bilja* broj 52-53.
3. Tadić, M. (1959) : Brojna zastupljenost najnih parazita gubara *Anastatus disparis* R. i *Ooencyrtus kuwanae* How. 1958/59 u nekim lokalitetima NR Makedonije, *zaštita bilja*, broj 56.
4. Tadić, M. (1961) : Prilog poznavanju dijapauze jajnog parazita gubara *Anastatus disparis* R. na Hvaru, *Zaštita bilja*, broj 63, (u štampi).
5. Vasić-Salatić, (1959) : Novi prilog poznavanju parazitskih Hymenoptera gubara, *Zaštita bilja* br. 52-35.
6. Burgess, A. and Crossman S. (1929) : Imported insect enemies of the Gypsy Moth and the Brown-tail Moth, U.S. Dept. Agr. Tech. Bull., 86, 33.