

**Inž. Bogomir Milošević,**  
Granična služba za zaštitu bilja SR Hrvatske, Zagreb

## **METODIKA SASTAVLJANJA SPISKA KARANTENSKIH BILJNIH BOLESTI I ŠTETNIKA**

Spisak karantenskih biljnih bolesti i štetnika određene države, s legalnog aspekta predstavlja spisak nižih ili viših taksona ili drugih, proizvoljnih skupina, na koje se primjenjuju mjere iz sistema mjera biljne karantene, određene od nadležnog državnog organa.

U periodu prije Konvencije o filokseri (1878) pojedine zemlje poduzimale su mjere protiv crne žitne rđe i krumpirove zlatice, a nakon zastrašujućeg primjera filoksera mnoge su države karantensku zaštitu počele proširivati na sve veći broj kultura. Od 1929. godine u Jugoslaviji je bilo određeno samo 5 karantenskih bolesti i štetnika (nametnici krumpira, voćaka i duglazije). Od 1946. godine obavljana je samo kontrola izvoza bilja, a od 1951. godine karantenski je štetnik krumpirova zlatica. Propisima od 1954. godine uveden je opsežan sistem kontrole uvoza i provoza s 90 karantenskih bolesti i štetnika, što je 1965. godine smanjeno na 63, a 1971. godine povećano na 68 jedinica spiska.

Spisak određuje okvir u kojem se obavlja karantenska zaštita domaće proizvodnje hrane, sirovina biljnog porijekla i zaštita šumskog fonda. Odnose između svake jedinice iz spiska i sistema mjera biljne karantene, kako smo ga definirali u jednom radu (Milošević, 1973) obrađujemo u posebnom radu o određivanju parametara elemenata sistema. Nakon legalizacije, svaka jedinica (takson, skupina) uvrštena u spisak u većoj ili manjoj mjeri utječe na izbor mjera i njihov intenzitet u sistemu mjera biljne karantene. Na faktore koji utječu na izbor pojedinih karantenskih organizama ukazao je Mc Cubbin (1954).

U radu na sastavljanju modela sistema biljne karantene u Jugoslaviji, uočena je važnost izbora metode sastavljanja spiska karantenskih biljnih bolesti i štetnika, te je u okviru jednog većeg projekta kojeg je financirao Savezni sekretarijat za poljoprivredu, u Institutu za zaštitu bilja u Zagrebu istražena metodika sastavljanja spiska.

### **METODE RADA I DEFINICIJE**

Uspoređeni su propisi i definicije većeg broja država, analizirane su preporuke regionalnih organizacija, sastavljene su sheme analiza i metode pripremni poslova. Prema našim shemama zasnovanim dijelom na metodi Smitha i suradnika (1933), uz modifikacije samih autora, ukupno 19 stručnjaka entomologa, fitopatologa, nematologa i herbologa iz više instituta i fakulteta, u periodu 1969 — 1971. godine izradilo je analitičke studije po kulturama, kojima je obuhvaćeno 90 vrsta, rodova i familija biljaka i životinja,

s procjenom karantenskog značenja za Jugoslaviju (Program modernizacije granične službe za zaštitu bilja, Dokumentacija sv. 4).

Analitička studija sadrži ove dijelove: definicija (obim studija), značenje (utjecaj bolesti i štetnika na proizvodnju u svijetu i veličina štete), dosadašnji rad (bibliografija), postojeći sistem zaštite, analiza pojedinih karantenskih organizama — geografska rasprostranjenost, način širenja i putevi ulaska u Jugoslaviju (areal, aktivno i pasivno širenje, vektori, stadij, učestalost, pregrade), biotički potencijal sa stanovišta raseljavanja, domaćini s obzirom na mogućnost provođenja karantene, ekonomska važnost (tip štete, metode suzbijanja i njihova efikasnost i ekonomičnost, projekcija), prognoza adaptacije karantenskog organizma.

Pod karantenskim organizmom podrazumijevamo jedinicu iz karantenskog spiska. Jedinica u karantenskom spisku može biti vrsta (species), viši takson ili složena zbirna skupina kao npr.: »viroze koštićavog voća«. Termin »karantenski objekt« koji se susreće u literaturi Sovjetskog Saveza ne čini nam se prikladnim u hrvatskom ili srpskom jeziku, budući da drugi dio termina ima višestruko značenje.

S gledišta fitosanitetske kontrole, o definiciji štetnog (karantenskog) organizma raspravljano je na nekoliko međunarodnih skupova (Berlin 1957, Moskva 1958, Budimpešta 1966, Madrid 1971, cit. OEPP/EPPO 1967, 1972). Budimpeštanska definicija sadrži u sebi i prijedlog metode sastavljanja spiska: »Jedan organizam je štetan kada kvalificirani stručnjaci ocijene a) da ne postoji u njihovoj zemlji, ali da se može u nju unijeti i da je u stanju da prouzrokuje izravne ili neizravne štete biljkama, ili b) ako je već unesen u zemlju, ali samo u ograničenom području, a službeni organi poduzimaju mjere da se taj organizam iskorijeni ili suzbije«, Spaić i Mikloš (1971) predložili su dopunu definicije u dijelu pod a) tako da se iza riječi »prouzrokuje« doda »značajne«, što predstavlja prihvatljivu kombinaciju prijedloga iz Budimpešte (1966) i Moskve (1958).

Po tipu, spiskove raznih država razvrstali smo u tri skupine:

1. Sveobuhvatni spisak ili definirani spisak uz ovlaštenje službi biljne karantene da provodi potrebne mjere i protiv otkrivenih organizama koji nisu poimenično navedeni u spisku. Takve propise imaju ekonomski najjače zemlje s dobro organiziranom službom biljne karantene (npr. SAD, SSSR, Švedska).

2. Definirani spisak većeg opsega sa više zbirnih jedinica (viših taksona). Takve spiskove koji često obuhvaćaju i više od 200 vrsta ili skupina (čitavih familija) imaju npr. Australija, Grčka, Egipat i neke druge zemlje, a može se smatrati prelaznim oblikom prema spisku tipa 1.

3. Najveći broj država ima spisak određenih karantenskih organizama bez većih zbirnih jedinica ili s manjim brojem (Jugoslavija i dr.).

Radna grupa Evropske i Mediteranske organizacije za zaštitu bilja, na sastanku u Madridu (1971) predložila je za zemlje članice te organizacije klasifikaciju spiska na A1, A2 i B. Spisak A1 obuhvaćao bi karantenske organizme kojih još nema u Evropi i na Mediteranu, spisak A2 obuhvaćao bi karantenske organizme ograničeno raširene i spisak B, organizme od značenja za kvalitetu (spisak s tolerancijama).

## REZULTATI I DISKUSIJA

Istraživanjem projekcije razvoja biljne karantene u Jugoslaviji provjere su radne pretpostavke te se rezultati mogu prikazati u pet dijelova: struktura analitičkih studija, tipovi karantenskih organizama, metode sastavljanja spiska, faze sastavljanja spiska i problemi biološkog kriterija.

Analiza pojedinih karantenskih organizama obavljena je prema današnjoj podjeli rada i mogućnostima stručnjaka primijenjene entomologije odnosno fitopatologije u nas, po shemi (1) koja uspoređuje kulture po skupinama i sistematske skupine organizama. U tabelarnom obliku shema prikazuje analizirana područja zaštite. U redovima 1—15 upisane su kulture: žitarice, leguminoze, krumpir, povrtno bilje, krmno bilje, industrijsko bilje, uljarice, voćke, vinova loza, ljekovito i eterično bilje, ukrasno bilje, cvijeće, šumsko bilje, drvo i uskladišteni proizvodi. U stupcima 1 — 9 upisane su skupine: virusi, bakterije, gljive, nematode, grinje, insekti, puževi, parazitne cvjetnice i korovi. U polja (osim polja 1, 4, 6 — 9 u redu 14 i 15) upisuje se opseg izvršene analize.

Predložena je i druga shema (2) analize područja zaštite, ali u našem radu nije korištena uslijed nedovoljnog broja specijalista.

Sadržaj sheme: 1. Nematode bilja; 2. Uzročnici bolesti; 3. Štetnici; 2.(3): 1. Polifagne bolesti (štetnici); 2. Bolesti (štetnici) žitarica i leguminoza; 3. Bolesti (štetnici) krumpira, povrtnih i vrtnih kultura; 4. Bolesti (štetnici) krmnog bilja; 5. Bolesti (štetnici) tehničkih kultura, uljarica i šećerne repe; 6. Bolesti (štetnici) voćaka i **vinove** loze; 7. Bolesti (štetnici) ljekovitog i eteričnog bilja; 8. Bolesti (štetnici) ukrasnog bilja i cvijeća; 9. Bolesti (štetnici) šumskog bilja; 10. Bolesti (štetnici) drva i građevina; 11. Bolesti (štetnici) uskladištenih namirnica i drugih proizvoda. 4. Introdukcija životinjskih i biljnih vrsta za biološku borbu i druge namjene.

Moguća je i treća shema (3), po taksonomskim kategorijama, npr. redovima, familijama, što bi zahtijevalo još veći broj angažiranih specijalista.

Sa stanovišta jedne države, tj. političko-ekonomske cjeline u kojoj se provodi određeni sistem mjera biljne karantene (nacionalni ili nadnacionalni), karantenske organizme možemo podijeliti u tri skupine:

1. Karantenske bolesti i štetnici koji su takvima proglašeni odlukom nadležnog državnog organa. U Jugoslaviji su to karantenski organizmi određeni odlukom Saveznog izvršnog vijeća, na osnovi člana 58. Osnovnog zakona o zaštiti bilja od bolesti i štetočinja (1965, 1971).

2. Bolesti i štetnici koje su druge države, s kojima je određena država vezana trgovinskim odnosima ili međunarodnim, bilateralnim ili multilateralnim sporazumima, proglasile karantenskim za svoj teritorij, također su važne ako se u te zemlje izvozi bilje ili postoji obaveza suradnje na području zaštite bilja. U ovu skupinu ubrajaju se i uzročnici biljnih bolesti i štetnici na koje posebno ukazuju regionalne organizacije za zaštitu bilja, npr. Evropska i Mediteranska organizacija za zaštitu bilja, Radna skupina Vijeća za ekonomsku uzajamnu pomoć (SEV) i dr.

3. Karantenski organizmi kojih nema u određenoj zemlji ili su ograničeno rašireni u početnim žarištima, a mogli bi na osnovu ocjene biotičkog potencijala imati ekonomsko značenje, iako još nisu uvršteni u skupinu 1. (potencijalni karantenski organizmi).

Za organizme iz sve tri skupine predlaže se zajednički termin »bolesti i štetnici karantenskog tipa« (organizmi karantenskog tipa), koji može biti prikladan za primjenu u informacijskom sistemu.

Danas možemo, prema našim istraživanjima, definirati tri metode sastavljanja spiska karantenskih organizama:

**1. Metoda kompilacije.** Sastoji se u odabiranju jedinica spiska iz postojećih spiskova drugih država, preporuka regionalnih organizacija i pregledne literature. Ova je metoda najjednostavnija ali i najnesigurnija, mogu je primijeniti administracija kao i stručnjaci. Vjerojatno je vrlo česta kada je istraživački rad slabije razvijen.

**2. Metoda analitičke procjene.** Pomoću posebnih studija ili anketiranja specijalista, sistematiziraju se raspoložive ekološke, faunističke, biogeografske, biometeorološke, ekonomske i druge informacije o potencijalnim karantenskim organizmima. Ovu metodu primjenjuju i dobro razvijene službe biljne karantene. McCubbin (1954) ukazuje na važnost prikupljanja informacija. Danas je broj takvih informacija i izvora informacija izvanredno velik. Samo za područje entomologije, prema Entomology Abstracts (Information Retrieval, Ltd., London) ima više od 3400 primarnih časopisa.

**3. Metoda usmjerenih istraživanja.** Sastoji se po našem shvaćanju od analize registracije nalaze (ocjena »pritiska« na pregrade) i detaljnih eksperimentalnih ekoloških istraživanja. Registracija nalaza pri kontroli uvoza i provoza bilja primjenjuje se u razvijenim službama biljne karantene već godinama i daje vrlo dobre rezultate u ocjeni frekvencije i puteva prenošenja.

Na važnost detaljnih ekoloških istraživanja ukazao je Baker (1972) i predložio metode ispitivanja mogućnosti preživljavanja i reprodukcije insekata u novoj sredini. Baker osobito ukazuje na potrebu istraživanja u aktualnim meteorološkim uvjetima i u kraćem periodu, a ne prema prosjecima za dulji period. Za takva istraživanja potrebna je posebno opremljena istraživačka služba, ali bi se nakon istraživanja sa spiska karantenskih organizama mogli sa većom sigurnošću ukloniti neopasni organizmi. U Jugoslaviji trebalo bi po ovoj metodi istražiti karantenske vrste kod kojih je prognoza širenja nejasna, kao npr. *Ceratitidis capitata* Wied., *Phthorimaea operculella* Zell. i neke druge.

Sastavljanje odnosno revizija spiska ima četiri faze: 1. Određivanje prioritete proizvodnje koju treba zaštititi (shema analize područja zaštite). 2. Odabiranje tipa spiska (sveobuhvatni, prelazni, ograničeni). 3. Analiziranje potencijalnih karantenskih organizama (uključeni organizmi iz prve skupine) po tri kriterija: biološkom, ekonomskom i po kriteriju mjera biljne karantene. 4. Usaglašavanje s regionalnim organizacijama i drugim državama.

U procjeni po biološkom kriteriju javljaju se u novije vrijeme neke sumnje. Roll—Hansen (1973) ukazuje na problem nepoznate virulencije pet poznatih subspecijesa gljive *Rhizoglyphus pseudotsugae* Syd. i na njihovo vjerovatno karantensko značenje. Na pojavu novih rasa kod inače rasprostranjenih vrsta gljiva *Cochliobolus heterostrophus* i *C. carbonum* neke s zemlje reagirale strogim restriktivnim mjerama pri uvozu sjemena kukuruza u cilju sprečavanja unošenja novih rasa tih vrsta gljiva. Ovu tendenciju uvođenja karantenskih mjera unutar areala jedne vrste mogli bi nazvati »karantena populacija« umjesto »karantena vrsta«. Da bi bili sigurni u opravdanost »karantene populacija« vjerojatno su potrebna još brojna istraživanja koja zadiru

u područje strukture populacija i vrsta. Uzgoj genetski homogenih biljaka domaćina na velikim površinama uzrokovao je porast opasnosti od ispoljavanja moguće genetske varijabilnosti štetnih organizama i razvoja njihovih virulentnijih populacija. Međutim, čini nam se da primjena očito intuitivne strategije tj. uvođenje »karantene populacija« umjesto »karantene vrsta« ne može riješiti problem jer se ovdje radi o dinamičkom kompleksnom sistemu koji ima protuintuitivne karakteristike, kako je to za zaštitu bilja u cjelini utvrdio Watt (1970).

#### ZAKLJUČAK

Istraživanje projekcije razvoja sistema biljne karantene u Jugoslaviji provedeno u periodu 1968 — 1971. godine pokazalo je da metodika sastavljanja spiska karantenskih biljnih bolesti i štetnika treba da bude izgrađena tako da omogući bar metodu analitičke procjene, kao srednjeg stupnja između metode kompilacije i metode usmjerenih istraživanja.

Izvršena je klasifikacija karantenskih organizama na tri skupine (s legalnog aspekta, aspekta međunarodne suradnje i potencijalno karantenskih) koje su obučavane zajedničkim terminom »bolesti i štetnici karantenskog tipa«.

Postupak sastavljanja odnosno revizije spiska podijeljen je u četiri faze (analiza područja zaštite, tip spiska, analiza potencijalnih karantenskih organizama i usaglašavanje).

Pojava virulentnijih populacija karantenskih i nekarantenskih organizama vjerojatno uzrokovana genetskom homogenošću biljaka domaćina uzgajanih na velikim površinama, dovela je do uvođenja »karantene populacija« umjesto »karantene vrsta«. Primjena takve intuitivne strategije ne može riješiti problem jer se ovdje radi o dinamičkom kompleksnom sistemu koji ima protuintuitivne karakteristike, kako je to za zaštitu bilja u cjelini utvrdio Watt (1970).

Za primjenu predložene metodike sastavljanja spiska neophodan je izgrađeni informacijski sistem, stalna radna skupina istraživača i karantenski laboratoriji kao središta prikupljanja i analiziranja mnoštva informacija koje su potrebne pri odabiranju karantenskih organizama.

#### METHODS FOR COMPOSING A LIST OF PLANT QUARANTINE DISEASES AND PESTS

by

**Eng. Bogomir Milošević**

Plant Quarantine Service of S. R. Croatia, Zagreb, Yugoslavia

#### S U M M A R Y

In building the Model of Plant Quarantine System in Yugoslavia, it was necessary to choose a method for composing a List of plant quarantine diseases and pests. There are 3 types of lists: all-inclusive, transitional and restrictive. The scheme (1) representing the modified scheme by Smith et al. (1933) has been made. The scheme 1 is a table consisting a group of crops and organisms in systematic groups. According to this scheme a group of researchers have made the analytical studies of quarantine organisms. Two

more possible schemes (2, 3) for the contents of analytical studies have been proposed. Quarantine organisms are classified: from the legal aspect, from the international cooperation aspect, potential quarantine organisms. All 3 groups we have put under a new term: *Quarantine type diseases and pests*.

Three methods of composing are described: 1. Compiling method dealing with choosing the units of valid lists of other countries, proposed lists of regional organisations and reference literature. 2. Analytical assessment method of available ecological, faunistic, biogeographical, biometeorological, economic and other informations. This method is found to be satisfactory until the transition to the third method is possible. 3. Directed research method consist of the registration of interceptions and of a detailed experimental ecological research.

There are 4 steps in the procedure of composing a list: to select for analytical studies which basic crop production should be protected; choosing the type of list; the potential quarantine organisms analysis; coordination with regional organizations and other countries.

Genetic homogeneous plant hosts growing on large areas caused the raise in danger of emerging the possible genetic variations of harmful organisms and the development of their more virulent populations. The introduction of »Populations Quarantine« instead of »Species Quarantine« is the use of the intuitive strategy which cannot solve the problem because the Plant Quarantine is a dynamic complex system having its counterintuitive characteristic. Watt (1970) pointed out counterintuitive characteristic of Plant Protection in general.

The necessity of information system and Plant Quarantine Research and Data Centres was pointed out as well.

#### L I T E R A T U R A

- Baker, C. R. B.: An Approach to Determining Potential Pest Distribution, OEPP/EPPO Bull. Nr. 3: 5 — 22, 1972.
- McCubbin, W. A.: The Plant Quarantine Problem, Ejnar Munksgaard, Copenhagen, 1954.
- Milošević, B.: Definicije elemenata sistema mjera biljne karantene, Agr. glasnik, 3 — 4; 217 — 222, 1970.
- OEPP/EPPO, Publ. Ser. A. 43, Sixth Report of the Working Party on Phytosanitary Regulations (Budapest 1966), Paris 1967.
- OEPP/EPPO, Publ. C. 26, Dixième rapport du Groupe de travail pour l'étude de la Réglementation phytosanitaire (Madrid 1971), Paris 1972.
- Roll—Hansen, F.: Are the Present European Phytosanitary Regulations in Forestry Satisfactory, OEPP/EPPO Bull. 3 (3): 133 — 137., 1973.
- Smith, H. S., E. O. Essig et al.: The Efficacy and Economic Effects of Plant Quarantines in California, Bull. No. 553, Univ. California. AES, Berkeley, 1933.
- Spaić, I., I. Mikloš: Štetnici šumskog bilja, Program modernizacije granične službe za zaštitu bilja, Dokumentacija sv. 4.: 841 — 854., 1971.
- Watt, K. E. F.: The Systems point of view in Post management: 71 — 79., in: Concepts of Pest management, R.L. Rabb, F.E. Gothrie (ed.), N. C. State University, Raleigh, 1970.